



Pensem en els **Arbres**

*Campanya per a la utilització de paper reciclat
a l'escola*



QUADERN D'INFORMACIÓ PER AL PROFESSORAT



Pensem en els arbres

Pensem en els arbres (2006)

Col·lecció "Palma, ciutat educativa", núm. 92

Departament de Dinàmica Educativa.

Ajuntament de Palma.

Autores: **Catalina Escandell i Verònica Mesquida.**

És una guia informativa dirigida al professorat d'educació primària.



ÍNDEX

1. Introducció	3
2. El paper	12
3. El vidre	23
4. Les piles	31
5. Residus orgànics	43
6. Els envasos	50
7. El punt verd	57
8. Recorda	58
9. Bibliografia	62



1. INTRODUCCIÓ

1.1. Justificació: necessitat ecològica i educativa de la realització d'una campanya de recollida selectiva als centres d'ensenyament

La problemàtica ambiental derivada de la producció de residus sòlids urbans és una de les amenaces ecològiques més greus que pateix el nostre entorn. Els habitants de les Balears produïm el doble de fems per habitant i dia que la mitjana espanyola, en concret 2,2 kg/dia. Aquest gran volum de residus s'ha d'acumular a qualque banda i contamina el medi.

No aprofitar tota aquesta quantitat de materials contribueix, a més, a l'esgotament dels recursos naturals. La natura ja no està en condicions de suportar l'extracció contínua de primeres matèries, que acaben tard o d'hora convertides en residus desaprofitats.

La solució a aquests problemes és simple: la regla de les 4 R: reduir,

reutilitzar, reciclar i reemplaçar.



Però perquè aquesta sigui possible s'ha de comptar amb els mitjans necessaris per a la recollida i el tractament adequat dels residus.

I, més important encara, s'ha de comptar amb una societat conscienciada, coneixedora de la problemàtica ecològica derivada dels residus i disposada a col·laborar en la recollida selectiva i el reciclatge dels materials.

És en aquest sentit que l'educació té un paper fonamental. Avui en dia és evident que la tendència de futur va cap al reciclatge, la reutilització, el



reemplaçament i la reducció dels materials, com ho demostra la realitat a la majoria de països europeus. Per això els ciutadans del futur han d'estar preparats per col·laborar en la recollida selectiva i el reciclatge. S'ha de preparar els estudiants perquè separar el fens, reutilitzar al màxim els materials, produir menys residus, utilitzar productes reciclats... siguin coses habituals.



Les institucions públiques i també les entitats han de facilitar aquesta tasca als ensenyants

dotant als centres dels mitjans necessaris per recollir de forma selectiva els residus i per utilitzar productes reciclats. També s'han de facilitar als professors i alumnes els recursos didàctics i informatius necessaris per incorporar aquesta qüestió al currículum escolar. És un fet que existeix una demanda d'aquests recursos, ja que molts centres han iniciat campanyes d'aquestes característiques i s'han trobat sense els mitjans necessaris per dur-les a terme.



1.2. Objectius de la campanya

1. Realitzar una recollida selectiva dels diferents residus (sobretot de paper) als centres escolars.
2. Sensibilitzar el professorat i l'alumnat sobre la problemàtica dels residus sòlids i la necessitat de reduir/reciclar/reutilitzar els materials.
3. Fomentar la utilització de productes reciclats (especialment el paper) a les escoles.
4. Proporcionar els recursos necessaris per poder dur a terme els objectius anteriors.
5. Implicar la totalitat de la comunitat escolar (professorat, alumnat, pares i mares i personal no docent) en el projecte.

1.3. Orientacions didàctiques

Per poder aconseguir els objectius que ens proposam per dur a terme aquesta campanya és necessària la implicació de TOT el centre escolar. Quan deim tot el centre escolar, ens referim a totes les persones que pertanyen a l'entitat educadora, com són el professorat, l'alumnat, el personal no docent i els pares i mares dels alumnes. D'aquesta manera el que es pretén és una col·laboració i cooperació entre tots perquè aquest projecte escolar aconseguixi l'èxit.

Enllaçant amb el paràgraf anterior, hem de tenir present que no és una activitat puntual sinó que és un projecte/campanya que ha de mantenir una



continuitat durant tot el curs i al llarg de tots els cursos de l'escolaritat. És un tema que ha de tractar-se de forma interdisciplinària des del màxim possible d'assignatures, perquè així els alumnes trobin sentit a les activitats i les relacionin amb la seva realitat més propera (per tal que en un futur proper tinguin una visió més holística de la problemàtica) i a més ha de provocar un canvi en l'actitud en les actuacions de la vida quotidiana, tant a l'escola com a fora.

En el dossier que es presenta es trobaran continguts que a parer nostre són suficients per tractar aquesta matèria, així com suggeriments de possibles activitats per realitzar a les aules i a l'escola en general. Per poder treure el màxim profit d'aquestes activitats s'han de seleccionar i adaptar en funció de l'edat dels alumnes.

Les activitats han d'estar convenientment preparades i, sobretot, han de tenir continuïtat. La realització d'exposicions o mostres de les manualitats fetes amb deixalles, el paper reciclat, els murals, etc., contribueixen a crear ambient i que la campanya es visqui a l'escola.

Totes les activitats que es realitzin, com el fet de recollir paper i piles, utilitzar paper reciclat i altres iniciatives que es desenvolupin a la campanya, han d'estar interrelacionades perquè els alumnes comprenguin el motiu de les coses que fan i no es converteixin en obligacions imposades. D'aquí la importància una altra vegada del treball en equip dins el centre i del paper més pedagògic del professorat en favor del medi ambient .



2. EL PAPER



2.1. El bosc

Què és un bosc?

Pensar en el bosc i pensar en els arbres és per a nosaltres quasi el mateix. Però el bosc és molt més que una suma d'arbres... És una comunitat viva! El conjunt de totes les plantes, els arbres, els animals i les seves interrelacions, tots fan possible aquest miracle de vida que és un bosc.

Per què són tan importants els boscs?

Els boscs i les persones estan interconnectades i ha estat així des dels temps més antics. Sempre hem tingut una especial relació basada en la supervivència.

Era una delicada cadena d'existència que abans tractàvem amb respecte i estimació. Però les persones començaren a trastornar aquest equilibri. Començaren a veure el bosc no com a part seva sinó com a qualche cosa per a ser conquerida. Usaren els boscs, que pareixia que no tenien límit, i tallaren milions d'arbres. Però a la fi ens adonam ara que **sí** que tenen límit i que ja es temps de tornar a l'equilibri anterior.



Pensem en els arbres

No és exagerat afirmar que sense els boscs no hi hauria vida a la superfície terrestre.

El paper que juguen els boscs en el manteniment de les condicions dels ecosistemes és vital:

- El bosc i el sòl: les arrels dels arbres retenen el sòl i eviten l'erosió.
- El bosc i l'aigua: el sòl del bosc reté l'aigua de pluja, com si fos una esponja, n'afavoreix la infiltració i evita que es perdi i produeixi inundacions.
- El bosc i l'aire: els boscs són font de l'oxigen que nosaltres necessitam per respirar. Una hectàrea de bosc dóna l'oxigen suficient per a deu persones. Hem de tenir ben present també que en el procés de fotosíntesi els arbres i les plantes del bosc absorbeixen CO_2 . Mantenen l'equilibri de l'atmosfera i regulen els efectes de la contaminació.
- El bosc i la vida: el bosc és un dels hàbitats més importants per a les espècies animals i vegetals. Als boscs es concentra una gran diversitat d'animals i plantes que no podrien viure enlloc més.
- Les meravelles dels boscs: ens proporcionen altres beneficis: són llocs per gaudir del paisatge i per passar-hi el nostre temps d'oci, serveixen com a barreres per a la contaminació sonora, protegeixen els conreus del vent, etc.

El nostre amic el bosc en perill

Malgrat que, com sabem, és un bon amic, el bosc està greument amenaçat. La superfície ocupada per boscs es redueix cada dia que passa de forma




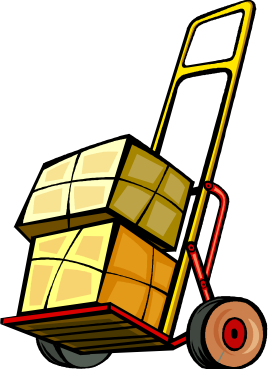
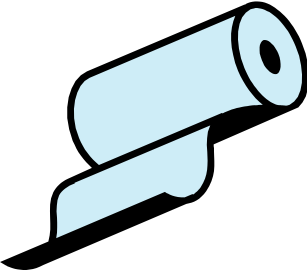
dramàtica. Les causes són múltiples: tala d'arbres per obtenir fusta, per llenya o per fer-hi pastures, carreteres, autopistes, cases, etc.; incendis forestals; substitució dels boscs per explotacions forestals amb objectius comercials; contaminació química que altera la composició del sòl; contaminació atmosfèrica, i pluja àcida.

2.2. El paper: una amenaça

L'arbre ha tingut la desgràcia de ser la primera matèria d'un element vital a la nostra societat: el paper.

Tot allò que és important a la nostra vida necessita un paper, com són els bitllets del banc, la premsa, els poemes... Tot això i més coses tenen com a suport el paper.

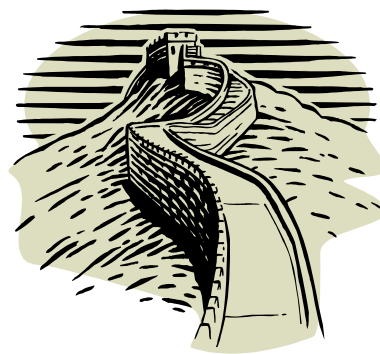
El paper és, per tant, un producte d'usos molt diversos, que podríem classificar en tres categories:

Comunicació i informació	Embalatge i paquets	Usos domèstics
		



Una miqueta d'història del paper...

El paper es va començar a fabricar el segle II a la Xina, partint de restes de roba vella que replegaven els pedacers. En el segle VII el paper s'introdueix en el món àrab, i arriba a Europa a través d'Espanya en el segle XI. No arribarà a Anglaterra i Alemanya fins el segle XIII i XIV. Mentre encara era un producte minoritari, la primera matèria del paper varen ser els pedaços i la roba vella.



Però en el segle XVIII, amb la Revolució Industrial, s'estén l'ús del paper i es comença a fabricar de forma mecanitzada. Això fa necessari cercar una nova primera matèria més abundant que permeti la fabricació a gran escala: es comença a utilitzar la fusta dels arbres.

Actualment es tallen uns 3.000 milions d'arbres cada any per fabricar paper, que provenen majoritàriament dels boscs d'Amèrica del Nord i d'Europa, on ja ha desaparegut entre el 90% i el 60% de la superfície boscosa, i també, dels boscs tropicals. Àfrica ja ha perdut el 52% dels seus boscs humits i Àsia, el 42%.

La situació dels boscs del planeta és crítica, i tots nosaltres en tenim la nostra part de responsabilitat.

El consum per càpita de paper a Espanya s'ha multiplicat per dos en els darrers 15 anys i així, si el 1985 se situava en 76 kg, avui ascendeix a 161



kg, això no obstant, enfora del que es consumeix per càpita a països com França (193 kg), Alemanya (208 kg) o els Estats Units (336 kg).

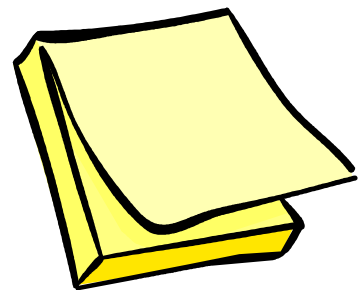
Cada espanyol consumeix a l'any 72 kg de paper per a envasos i embalatges, 47 kg de paper per a impressió i escriptura, 16 kg de paper per la premsa, 11 kg de paper higiènic i sanitari i 15 d'altres tipus de paper. El 1999 la venda mitjana diària de periòdics se situà en 4,3 milions d'exemplars, la qual cosa suposa 107 exemplars per mil habitants.

La producció espanyola de paper i cartó l'any 1999 ascendí a 4.435.800 tones, amb un creixement del 5,7% respecte de 1988. La producció de pastes papereres s'incrementà en un 3,7% i arribà a les 1.679.700 tones.

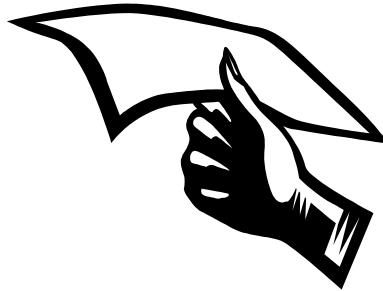
Encara que produïm grans quantitats, Espanya és un país deficitari en primeres matèries, de tal forma que ha d'importar el 23% de la fusta i el 19% del paper recuperat. S'importen 1,2 milions de metres cúbics de fusta i 0,7 milions de tones de paper recuperat.

Però... què és el paper?

El paper no és més que una làmina formada per fibres vegetals entrelaçades. El que dóna consistència a unes làmines tan primes és la cel·lulosa, la fibra que forma la part llenyosa dels vegetals; les fibres de cel·lulosa són cilíndriques, buides per dedins, tenen una llargària d'uns 3 mm i són insolubles en aigua.



La cel·lulosa per fabricar el paper es pot extreure tant de pedaços de cotó o lli com de la fusta dels arbres o tiges de plantes.



La capacitat de contracció i dilatació de la cel·lulosa permet que les fibres es tornin a lligar després de ser separades. Aquesta és la base de la formació dels fulls de paper i de la seva consistència.

I... aquest paper...com es fa? El procés de fabricació del paper

1. De l'arbre a la fusta: la primera acció és la més agressiva: tallar els arbres, tallat el bosc, per obtenir fusta.



PER A CADA TONA
DE PAPER TALLAM
ENTRE 6 I 13
ARBRES!!!!

Però no totes les fustes són igualment convenients per fabricar paper. La fusta blana dels pins, avets i eucaliptus és la que té menys problemes de tractament. Aquestes espècies creixen, a més, molt aviat. Tot això fa que hagin estat considerats per a la indústria paperera com els arbres més rendibles.



Pensem en els arbres

Les plantacions forestals no poden mai substituir el bosc, no tenen la seva riquesa biològica...



2. De la fusta a la pasta de paper: és la passa més costosa, contaminant i que produeix més impacte de tot el procés de fabricació del paper.

PER OBTENIR LA PASTA DE PAPER A PARTIR DE LA FUSTA...

- CONTAMINAM.
- CONSUMIM AIGUA, ENERGIA I PRODUCTES QUÍMICS.
- PRODUÏM RESIDUS.

Generalment trobam dos tipus de pasta que depenen del consum de recursos i la producció de residus, i que tenen les següents característiques:

- Pasta mecànica:
 - Menys consum d'energia i aigua.
 - Menys residus.
 - Aprofitament pràcticament integral de la fusta (basten 6 arbres per obtenir una tona de paper).
 - Inconvenient: menor qualitat del paper.
 - S'utilitza per fer els diaris i els cartons de baixa qualitat.



Pensem en els arbres

- Pasta química:

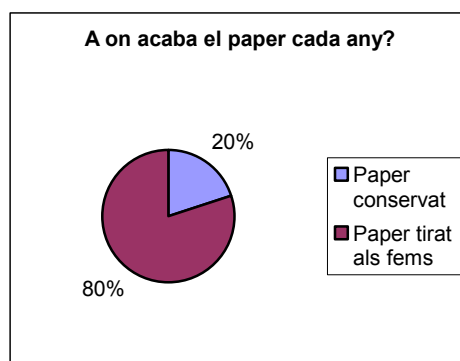
- Consumeix més aigua i energia i només s'aprofita una part de la fusta (calen 13 arbres per obtenir una tona de paper)-
- Contaminació de l'aire (sulfurs, bisulfurs).
- Contaminació de l'aigua (clor, sosa, sulfur sòdic),
- Alta qualitat de la pasta.

3. De la pasta al paper: depenent de la pasta se segueix un procés o un altre. Essencialment, les passes que se segueixen són: refinar la pasta, mesclar, premsar, eixugar, comprimir, enrotllar les bobines i tallar. Durant aquest procés s'afegeixen les coles que donen espessor, permeabilitat i capacitat de suport, les càrregues que proporcionen opacitat, blancor i aptitud per a la impressió, les tintes que donen color o els blanquejadors.

El blanqueig és precisament un dels processos més contaminants de la fabricació de paper. Per cada tona de paper es necessiten uns 50 o 80 kg de clor.

El destí del paper... els fems

On van a parar totes aquestes tones que es produeixen cada any???



- paper conservat: en forma de bitllets de banc, arxius, etc.



Pensem en els arbres

- paper tirat als fems: envasos, embalatges, papers d'oficina i escriptori, etc.

Reciclar... l'única alternativa

Què vol dir reciclar?

Aquesta paraula, la coneixem tots... Significa recuperar el paper vell per tornar-ne a fer.

El paper no s'hauria de considerar un residu, ja que només es converteix en fems quan es mescla amb restes de menjar, plàstics i altres deixalles. D'aquesta forma, el paper esdevé irrecuperable.

**PER PODER RECICLAR EL PAPER ÉS
NECESSÀRIA UNA SEPARACIÓ EN ORIGEN
DELS RESIDUS.**

**NO HEM DE MESCLAR EL PAPER AMB LA
RESTA DE LES DEIXALLES!!!**

LA RECOLLIDA SELECTIVA

Una vegada que els consumidors hem separat les restes de paper dels fems és possible la seva recuperació si les autoritats, les empreses, les associacions o els particulars s'encarreguen de la seva recollida.

A moltes ciutats europees el paper es recull a contenidors especials, o hi ha un servei de recollida específic per a aquest residu.

Només es recull un 30% a tot el món (a Espanya es recull quasi el 40%).



Pensem en els arbres

Però... què és el més important?

- Que la recollida de paper ha de ser eficaç.
- Que la recollida arribi a tots els ciutadans.
- Que es recuperi el màxim de paper possible.



Què és el paper reciclat?

Existeix un paper per tots els nostres usos (escriure cartes, prendre apunts, fer poemes...) que **no fa malbé els arbres; és el paper reciclat.**

El paper reciclat és paper fet 100% a partir de fibres recuperades de residus de paper.

Perquè un paper sigui vertaderament ecològic no basta que sigui 100% reciclat. El procés de fabricació del paper ecològic ha de complir altres requisits:

- No s'han d'utilitzar blanquejadors contaminants.
- No s'hi han d'afegir additius no biodegradables.
- El consum d'aigua i energia s'ha de reduir al mínim.
- Els residus que s'originin s'han de tractar de forma adequada.

Tipus de paper reciclat

L'aspecte i la qualitat resultant de la fabricació del paper reciclat depenen del procés utilitzat i de la qualitat de la pasta originària.



El paper és de major o menor qualitat segons si s'hi afegeix pasta o no, o si s'ha fabricat el paper a partir de restes seleccionades de primera qualitat i amb poques taques.

El paper ecològic sol ser de tonalitat grisa, fosca o perla. És 100% reciclat i s'ha fabricat amb processos blans, amb un mínim de productes químics, generant la mínima contaminació i el mínim consum d'energia.

Avui, gràcies a la sensibilització de la gent pels problemes ecològics ha augmentat la demanda de paper reciclat, però és encara difícil d'aconseguir, ja que no s'ha introduït completament en els circuits comercials del paper convencional.

Per salvar els boscos hem de fomentar la producció i el consum de paper reciclat.

Per què reciclar?

Els avantatges ecològics de la producció i la utilització del paper reciclat són fàcilment imaginables per tothom:

- conservació dels boscos
- estalvi d'aigua
- estalvi d'energia
- reducció de la contaminació
- reducció dels residus
- participació ciutadana



Pensem en els arbres

Per a fabricar una tona de paper	Kg fusta d'arbres	L d'aigua	kWh d'energia	Kg de residus
Paper de qualitat	3.300	400.000	7.500	2.500
Paper normal	2.000	250.000	4.750	1.500
Paper reciclat	1.250 paper utilitzat	10.000	2.750	-1.000

Normes per a l'ús correcte del paper

- No malgastis el paper, reutilitza'l al màxim.
- Fes ús sempre de les dues cares del full.
- Utilitza fulls de reutilització (impreses per una banda) per a esborranys, tasques, comunicació informal...
- Rebutja fullets gratuïts que no utilitzaràs.
- Compra productes que estiguin mínimament embolicats.
- Usa paper reciclat sempre que puguis.



Pensem en els arbres

3. EL VIDRE



3.1. Què és el vidre?

El vidre és una mescla d'arena, sosa i pedra calcària fosa a 1.600°C de temperatura.

L'arena (sílice) constitueix el 72% de la composició del vidre; la sosa, un 12%; la pedra calcària, un 13%, i els colorants, un 3%.

Aquest material es va començar a fabricar fa 4.000 anys, a les civilitzacions egípcia i fenícia. De llavors ençà, el vidre ha estat un producte d'ús quotidià molt comú.

A més de ser utilitzat per a usos decoratius, per a la construcció, etc., el vidre és sobretot emprat com a envàs.

Els envasos de vidre són higiènics, impermeables, inerts, aïllants, no alteren el contingut, no es deformen, encara que sí que es poden rompre. El vidre es pot presentar en una gran diversitat de formes i colors.



Aquestes característiques han fet que el vidre s'hagi utilitzat com a envàs durant segles. Actualment, però, el plàstic i les llaunes l'estan desplaçant.



3.2. Cost ambiental del vidre

Els materials amb els quals es fabrica el vidre són productes bastant abundants, però com tots els materials del nostre planeta, les quantitats disponibles són limitades, no es poden extreure indefinidament. A més, per extreure aquests materials es produeix sempre un impacte negatiu a l'entorn i s'afavoreix l'erosió.

Per cada 1.000 kg de vidre, l'equivalent aproximadament a uns 22.000 envasos, es necessiten uns 1.250 kg de primeres matèries.

Per fabricar el vidre es requereix també molta energia, per obtenir els 1.600°C de temperatura necessaris per fondre els materials. La fabricació de 1.000 kg de vidre requereix el consum de 350 kg de petroli.

La combustió del petroli per obtenir energia implica contaminació de l'atmosfera, amb gasos com el diòxid de carboni o òxids de nitrogen. Es contribueix així a problemes ambientals com la pluja àcida i l'efecte hivernacle.



L'ús del vidre és inofensiu per al medi ambient; es tracta d'un producte que no és tòxic ni contaminant. Però una vegada que l'hem fet servir el tiram als fens i contribuïm així a incrementar el volum de residus que produïm diàriament.



Es pot reduir l'impacte d'aquests problemes si reutilitzam al màxim el vidre que ja està fabricat i reciclam tot el vidre inservible. Així evitam que acabi a l'abocador convertit en un residu inútil.

3.3. La reutilització

Els envasos de vidre es poden reutilitzar fins a unes 85 vegades, només netejant-los i tornant-los a omplir.

La reutilització suposa un estalvi total de primeres matèries, ja que tornam a tenir un envàs sense haver d'extreure materials. També estalviam l'energia necessària per a la seva fabricació.

L'única transformació que es du a terme és la neteja; a nivell industrial aquest procés resulta moltes vegades contaminant perquè s'utilitzen productes molt forts que després són abocats a rius, a torrents o a la mar. Aquest impacte es pot reduir o evitar utilitzant productes biodegradables i instal·lant depuradores.

Els avantatges ambientals de la reutilització són, doncs, considerables: l'estalvi de primeres matèries i d'energia, així com la reducció del volum de residus.



Els envasos de vidre també es poden reutilitzar a nivell domèstic. A casa nostra podem reutilitzar botelles de refrescs per posar-hi aigua o altres líquids, pots de vidre per guardar-hi les conserves casolanes, o com a recipients per tenir-hi sal, sucre, farina, etc. Resulta bastant ridícul



comprar recipients costosos quan, d'altra banda, tiram contínuament pots de llegums, conserves, etc.

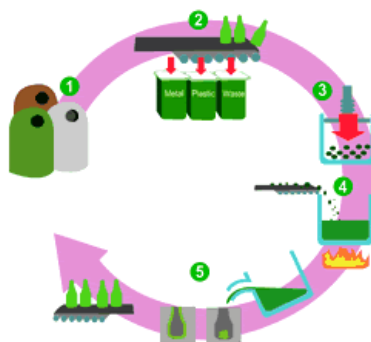
Dissortadament els envasos retornables van desapareixent paulatinament del mercat, substituïts per les llaunes, els brics i plàstics, que són molt més difícils de reciclar, o pel vidre no retornable. Però l'envàs de vidre retornable és el més beneficiós per al medi ambient i seria convenient que, com ja succeeix en alguns països, l'Administració n'afavorís la utilització.

3.4. Com es recicla el vidre?

Encara que per a nosaltres ja no tingui cap utilitat, el vidre no és fems sinó que constitueix una primera matèria útil per tornar-ne a fabricar.

Per aquest motiu no s'ha de tirar al contenidor amb la resta de les deixalles, sinó que s'ha de dipositar als contenidors especials per al vidre que hi ha instal·lats als carrers. D'aquesta forma, el vidre es recull de forma selectiva, separat de la resta dels fems, i es pot conduir a una fàbrica de vidre en lloc d'anar a un abocador de residus.

A la fàbrica s'eliminen les substàncies estranyes (etiquetes, taps, etc.), es capola el vidre, es fon i es tornen a fer envasos o altres productes.



Pensem en els arbres

Moltes vegades s'afegeix al vidre capolat un 10% o un 20% de primeres matèries. Així i tot, reciclar el vidre suposa estalviar més de 1000 kg de materials, així com evitar l'impacte de la seva extracció.

El reciclatge del vidre requereix molta menys energia que la fabricació a partir de les primeres matèries, ja que la temperatura de fusió necessària és molt més baixa. Cada tona de vidre reciclat suposa un estalvi de 135 l de petroli. Reduir el consum d'energia suposa també reduir l'emissió de gasos contaminants a l'atmosfera.

Reciclar el vidre suposa evitar que vagi a l'abocador de fems. Es contribueix així a reduir el volum de deixalles i el seu impacte a l'entorn. El vidre constitueix aproximadament un 10% dels fems domèstics.

Si reciclàssim tot el vidre consumit pels mallorquins en un any evitaríem unes 400.000 tones de residus!!!

El vidre és un dels materials més bons de reciclar i tots els ciutadans podem col·laborar fàcilment perquè augmenti la quantitat de vidre que es recull de forma selectiva i es recicla. Simplement hem de consumir vidre, i si no el podem reutilitzar ni retornar, dipositar-lo al contenidor específic.



Vidre /
Vidrio

Envasos /
Envases

Paper i cartró /
Papier y cartón

Altres residus /
Otros residuos

3.5. I què podem fer nosaltres?



Pensem en els arbres

- Utilitzar vidre enlloc de qualsevol bric, llauna o envàs de plàstic.
- Consumir preferentment envasos de vidre retornable, que podem tornar al comerç una vegada buits.
- Reutilitzar a casa nostra els envasos de vidre: utilitzar els pots com a recipients per a sal, arròs, etc.
- Si ja no té cap utilitat per a nosaltres, separar sempre el vidre de la resta dels fems i dur-lo als contenidor per a la seva recollida selectiva.



3.6. Sugeriments d'activitats

➤ Inventari d'envasos: els al·lots realitzaran un inventari dels envasos que trobin a casa seva, dels productes d'alimentació, neteja i d'altres. Anotaran de quin material està fet cada un (vidre, cartó, plàstic, etc.) i faran un quadre amb les quantitats d'envasos de cada material que han localitzat. Es comentarà la proporció d'envasos de vidre, la presència d'envasos retornables, la quantitat de materials no reciclables, etc.

Al llarg d'una setmana o d'un mes els al·lots poden fer un seguiment de tots els envasos que entren a casa seva. Han d'anotar de quin material es



tracta i què passa amb aquest: es retorna a la botiga? Es reutilitza? Es du al contenidor del vidre? Es tira al poal dels fems? Es tira al camp?...

➤ Visita a una fàbrica de vidre: es proposa visitar alguna de les fàbriques de vidre artesanals existents a Mallorca, per observar com es fa i com es manipula el vidre. Aquestes fàbriques normalment reciclen, utilitzen vidre usat i capolat com a primera matèria.

➤ La recollida selectiva: els alumnes investigaran quants i on són els contenidors per a vidre que hi ha a la seva barriada. Poden realitzar un mapa i distribuir-lo entre els veïns. Juntament amb el mapa els alumnes poden realitzar cartells per divulgar la recollida selectiva i conscienciar els ciutadans perquè hi col·laborin. Fins i tot es pot organitzar un concurs de cartells.



Sabent que cada ciutadà tira als fems cada dia aproximadament 10 g de vidre es pot calcular si els contenidors existents són suficients per a la barriada, quina hauria de ser la freqüència de recollida, etc. Si es considera que els contenidors no són suficients o que hi ha barriades poc cobertes, s'escriurà una carta a l'Ajuntament per demanar més contenidors o major freqüència de recollida.

➤ Reutilització del vidre: es proposaran idees per reutilitzar els envasos de vidre de forma domèstica. Es farà una llista conjunta de tot el grup, que es farà arribar als pares. També es farà a l'escola un taller



de manualitats per decorar i reutilitzar el vidre. Els treballs es poden utilitzar com a recipients per al material escolar o per obsequiar els pares.

➤ Exposició del vidre: es farà a l'aula o a l'escola una exposició amb tots els tipus d'envasos de vidre que els al·lots hagin pogut reunir, de totes les formes, mides, colors, etc.



4. LES PILES



4.1. Què és una pila?

Una pila és un dispositiu capaç de produir energia elèctrica a partir de reaccions químiques.

En principi la pila es compon de dos elèctrodes submergits en una solució química (electròlit), un de positiu i un de negatiu. A les piles del tipus "botó", per exemple, l'elèctrode negatiu és de zinc i el positiu, de mercuri.

Hi ha una gran diversitat de piles al mercat, de diferent mida, forma, potència, composició, segons a quin ús es destinin.

Les piles són molt còmodes perquè ens permeten disposar d'energia elèctrica en qualsevol lloc, i la seva durada és relativament prolongada. Ens permeten disposar d'energia enllaunada en qualsevol moment i són imprescindibles per a alguns aparells mèdics i de precisió.

Hem de tenir en compte, però, que les piles són molt costoses energèticament: per fabricar una pila s'ha d'invertir més energia de la que ens proporcionarà al llarg de la seva vida útil. Alguns tipus de piles requereixen per a la seva fabricació 50 vegades més energia que la que són capaces d'emmagatzemar.

Però el més greu són els problemes per al medi ambient i la salut que poden provocar les piles.



Pensem en els arbres

4.2. Com afecten les piles el medi ambient i l'home?

Hi ha certs tipus de piles (alcalines, botó, recarregables) que contenen cadmi, plom, mercuri i altres metalls pesants, productes summament contaminants i perillosos per a la salut.

Durant el seu ús la pila és inofensiva; és hermètica i el seu contingut tòxic no afecta el medi ambient ni la salut. Però quan finalitza la vida de la pila tenim el costum de llençar-la als fems. Des del nostre país arriba a l'abocador o a la incineradora, on rep el mateix tractament que la resta dels fems. Si la pila es crema en una incineradora els metalls pesants que contenen poden passar a l'atmosfera.

A l'abocador, la pila es troba enmig de les restes de matèria orgànica, papers, plàstics, etc. Acabarà per obrir-se i el seu perillós contingut, els metalls pesants, es pot infiltrar i arribar a les reserves subterrànies d'aigua, que després beurem nosaltres.

Una sola pila de botó pot contaminar amb mercuri 600.000 litres d'aigua, més del que necessiten per beure quatre persones al llarg de tota la seva vida.

Si els metalls pesants arriben a la mar a través de les aigües subterrànies, s'incorporen a la cadena tròfica marina, on tenen un efecte acumulatiu molt perillós.



El mercuri és el més estès entre els metalls pesants contaminants. En estat pur és poc tòxic, però transformat per certs bacteris es converteix en



Pensem en els arbres

metilmercuri, una substància molt perillosa. L'absorbeixen els éssers vius, s'acumula en els seus teixits sense que el puguin eliminar i arriba a concentracions tòxiques. Els grans peixos com la tonyina o l'emperador, poden arribar a acumular grans quantitats de mercuri en el seu cos; el seu consum pot ser perillós per a dones embarassades o per a persones que en mengen amb molta freqüència.

A la Mediterrània s'ha detectat un elevat índex de contaminació per mercuri. Algunes espècies de peixos presenten concentracions de mercuri en el seu cos 10 vegades més elevades a la Mediterrània que a l'Atlàntic.

També s'ha detectat que a països o poblacions on el consum de peix és elevat la presència de mercuri als organismes de les persones és alarmantment alta: el Japó, Madrid, Cadis, Suècia...



4.3. Alguns efectes del mercuri en la salut humana

- alteracions en el material genètic del fetus, que poden produir malformacions
- efectes en el sistema nerviós: vertigen, tremolors musculars, insensibilització a les extremitats, alteracions de la visió, depressió, insomni, etc.
- alteracions en l'aparell digestiu: vòmits i diarrees...



Pensem en els arbres

El cadmi és també extremadament tòxic: actua sobre els ronyons i és cancerigen.

Òbviament no tot el mercuri que es llença al medi ambient prové de les piles. Els 90 milions de tones que se n'aboquen cada any provenen majoritàriament d'instal·lacions industrials. Però les piles representen més del 80% del mercuri que tiram cada un de nosaltres des de les nostres cases, en la nostra vida quotidiana.

A Espanya es consumeixen cada any 321 milions de piles. D'aquestes, 11 milions són piles "botó". Si totes aquestes piles acaben als fems els seus efectes ambientals poden ser gravíssims. És a les nostres mans evitar que les piles que són tòxiques acabin als fems i contaminin l'entorn.



4.4. Com saber si una pila és tòxica?

La primera passa per intentar evitar els problemes ambientals provocats per les piles és aprendre a identificar-les, triar la més adequada per a cada ús i saber quines són tòxiques.

- Piles botó: rodones, planes i petites. S'utilitzen per a rellotges, càmeres fotogràfiques, aparells mèdics... Les que contenen mercuri són les més perilloses i és preferible utilitzar les de liti o de clorur de plata. En qualsevol cas, les piles botó no es poden llençar als fems.



Pensem en els arbres

- Piles alcalines: ofereixen durada i potència i són útils per a aparells que tenen un motor (radiocassetes) o que exigeixen un corrent fort (flaix). Per a aparells poc potents (comandaments a distància, per exemple) són poc útils. Abans eren perilloses pel seu alt contingut en mercuri, però des de 1993 no poden tenir més d'un 0,025% de mercuri en relació amb el pes de la pila. De totes maneres, encara resulta poc convenient llençar-les als fums.
- Acumuladors de níquel-cadmi: es poden recarregar i reutilitzar fins a unes 500 vegades. Són aconsellables per a aparells que consumeixen molt o que s'utilitzen molt sovint; el seu ús és especialment indicat per a professionals. Una vegada que ha finalitzat la seva vida útil no s'han de tirar als fums, ja que contenen cadmi.
- Piles salines: són les més antigues i més utilitzades fins fa uns anys. El seu contingut tòxic és baix i encara que durin menys que les alcalines, són més convenientes per a aparells que consumeixen poc (comandaments a distància, ràdios portàtils...) o que consumeixen més però s'utilitzen poc (llanternes). Encara que el seu contingut tòxic és baix, és millor emprar piles "verdes", que les han substituïdes per complet.
- Piles "verdes": s'apliquen als mateixos usos que les salines, i fins i tot que les alcalines. Les que realment responen a aquest adjectiu han eliminat completament el contingut tòxic i no creen problemes ambientals greus. Es poden tirar als fums.



4.5. Què es fa per reduir l'impacte ambiental de les piles?

El novembre de 2003, la Comissió Europea va proposar noves normes per garantir la recuperació i el reciclatge de gairebé el 100% de les piles usades, en un intent per prevenir els problemes mediambientals i de salut que podrien ocasionar.



La UE produeix anualment més d'un milió de tones de piles, i moltes contenen substàncies químiques perilloses com el plom i el cadmi. Malgrat tot, el 2002 el 45% de les piles d'ús domèstic venudes als consumidors acabaren a la cadena de residus, a plantes incineradores o a abocadors. Tan sols va ser possible recuperar-ne un 17% després del seu ús.

Un element clau de la nova estratègia de la Comissió consistirà a crear un sistema de cicle tancat per a totes les piles, de tal manera que els estats membres de la UE hauran d'evitar incinerar les piles usades o desfer-se'n a abocadors i hauran d'aconseguir un alt nivell de recuperació i reciclatge. La proposta de directiva, que hauran d'acordar els estats membres i el Parlament Europeu, prohibeix tant l'eliminació a abocadors com la incineració de les bateries de vehicles o d'ús industrial i exigeix la creació de sistemes de recuperació eficaces per a totes les piles d'ús domèstic. D'aquesta manera també es facilitarà la recuperació i la reutilització de metalls valuosos com el plom, el níquel, el cobalt i la plata.

Les normes en vigor de la UE quant a la gestió de les piles usades només s'apliquen a les piles que contenen certs nivells de cadmi, mercuri i plom, i per això tan sols cobreixen el 7% de les piles d'ús domèstic. Entre els



consumidors hi ha hagut confusió sobre quines piles es poden recuperar, la qual cosa ha provocat baixos nivells de recollida i recuperació a la UE. Diferents estats membres ja compten amb un excel·lent historial en matèria de recollida i reciclatge de piles. Els ciutadans belgues són els europeus més conscienciats, ja que aconseguiren recollir per al seu reciclatge 230 g de piles per persona l'any 2002, en comparació amb els 2 g per persona al Regne Unit. La Comissió desitja que tant els membres actuals com els futurs introdueixin sistemes de recollida i reciclatge de fàcil ús.

4.6. Algunes xifres sobre piles

Al mercat de la UE es comercialitzen cada any aproximadament:

- 800.000 tones de bateries d'automòbil (cotxes)
- 190.000 tones de bateries industrials
- 160.000 tones de piles d'ús domèstic



Els metalls que contenen difereixen enormement:

- Les bateries d'automòbils són en la seva majoria de plom-àcid.
- Les bateries industrials inclouen tant plom-àcid com níquel-cadmi.
- Les piles domèstiques inclouen les d'ús general (sobretot zinc-carboni i alcalines de manganès), piles del tipus "botó" (sobretot mercuri, zinc-aire, òxid de plata, òxid de manganès i liti) i les bateries recarregables (sobretot níquel-cadmi, níquel hidrur metàl·lic, ió-liti i plom-àcid segellat)

4.7. Què podem fer nosaltres per evitar els problemes ambientals derivats del consum de piles?



Pensem en els arbres

- En primer lloc, reduir al mínim indispensable el consum de piles. Sempre que puguem hem d'utilitzar aparells manuals (podem prescindir dels raspalls de dents amb piles, per exemple) o fer servir el corrent elèctric abans que les piles, ja que és més eficient per proporcionar energia.
- Si consumim piles molt sovint, per motius professionals per exemple, utilitzar acumuladors ja que la seva vida és molt més llarga, però no hem d'oblidar que després no es poden llençar als fems.
- Consumir les piles més adequades per a cada ús; no hem de comprar piles alcalines només perquè ens prometen potència i duració, si després el nostre aparell no les necessita.
- Substituir les piles salines clàssiques per les "ecològiques" i exigir al nostre comerciant piles alcalines amb el contingut tòxic reduït obligatori.
- No mesclar les piles noves amb les ja emprades, perquè així es redueix la vida útil d'unes i altres.
- Utilitzar les piles recarregables. Són una mica més cares però a la llarga resulten molt més rendibles.
- No tirar mai als fems les piles botó, les alcalines ni els acumuladors. Hem de col·laborar activament amb les campanyes de recollida de piles, contribuir a estendre-les al màxim i donar-les a conèixer entre els nostres coneguts.





4.8. Sugeriments d'activitats

➤ **Inventari de piles:** els alumnes realitzaran a casa seva un inventari de tots els aparells que funcionen amb piles. Anotaran també el tipus de piles amb el qual funcionen. Es posarà en comú a l'aula.

➤ **Identificació de les piles:** amb l'ajuda de la informació facilitada els alumnes practican la identificació dels diversos tipus de piles, fixant-se sobretot en el coneixement del contingut tòxic de cada categoria. Hauran de saber destriar clarament quines es poden tirar als fums i quines no. Per fer aquest exercici, els professors o els alumnes duran una mostra de tipus de piles a classe.

➤ **La recollida selectiva:** els al·lots investigaran la situació en el seu entorn, per tal d'esbrinar si es recullen les piles a l'escola, als comerços



de la barriada, al local de l'associació de veïns, a la biblioteca, a la casa de cultura, etc. Elaboraran un mapa que indiqui els punts de recollida de piles i el distribuïran entre els seus pares, veïns, familiars, amics. A l'escola es pot comentar si la recollida és suficient o no, si serien necessaris més punts, si la gent els coneix i utilitza, etc.

➤ **Enquesta:** els alumnes poden fer una enquesta entre els seus familiars i veïns per esbrinar el grau de coneixement dels problemes ambientals derivats de les piles i el tipus i la quantitat de piles que consumeixen, per saber què fa la gent amb les piles gastades, si coneixen la recollida selectiva, etc. Cada alumne haurà de realitzar un mínim de 10 enquestes i amb totes les d'un curs s'extrauran els resultats. Es comentarà el grau de coneixement del problema i la conveniència de fer campanyes informatives.

➤ **Campanya divulgativa:** es dissenyarà una campanya per informar i conscienciar els ciutadans dels problemes ambientals derivats de les piles i la forma d'evitar-los. Els alumnes faran cartells (es pot organitzar un concurs), fullets, adhesius, etc. per distribuir per la seva barriada, entre familiars, veïns i amics. Fins i tot es pot muntar una petita obra de teatre o filmar un curt en vídeo. Es procurarà sempre transmetre un missatge positiu, donant idees perquè tothom pugui contribuir a evitar aquest problema: quines piles és millor consumir, on es poden dur les piles gastades, etc.

➤ **Cartes:** si duent a terme alguna de les activitats anteriors els alumnes han detectat



Pensem en els arbres



alguna mancança important (no hi ha punts de recollida de piles, la gent està molt poc informada, etc.) podran escriure cartes en què comuniquin aquests problemes a l'Administració (Ajuntament, Conselleria de Medi Ambient...). S'exposarà el problema i es proposaran solucions.

➤ **Contenidors:** els alumnes fabricaran els seus propis contenidors per a les piles, sempre a partir de materials de les deixalles (capses, pots, trossos de cartó, llaunes, etc.). Poden ser per tenir a casa seva, per a l'escola o fins i tot per repartir als comerços.

➤ **El mercuri:** els alumnes faran un dibuix on es mostri el camí que segueix el mercuri: extracció, transport, fabricació de les piles, distribució i venda, consum, fums, abocadors, filtracions fins a la mar, incorporació a la cadena tròfica, acumulació als grans peixos, pesca, venda, consum i acumulació al nostre cos. A més, es pot investigar quines són i en què consisteixen les malalties que pot ocasionar la ingestió de mercuri.



5. RESIDUS ORGÀNICS



5.1. Què entenem per residus orgànics?

Els residus orgànics són biodegradables, és a dir, es descomponen naturalment. Tenen la característica de poder desintegrar-se o degradar-se ràpidament i transformar-se en un altre tipus de matèria orgànica. Com a exemple podem trobar les restes de menjar, fruites i verdures, les seves closques, carn, ous...

5.2. Fets sobre els residus orgànics

El volum global de residus orgànics augmenta cada any. El 30% dels fems domèstics estan formats per residus orgànics: vegetals, closques, fruites, restes de menjar i residus de jardí. Llevat que es reciclin en el seu origen, com a compost, acabaran en un abocador, la qual cosa suposa un perillós risc de contaminació: els bacteris i els microorganismes ataquen la mescla de residus, descomponen la matèria orgànica i produeixen un líquid (lixiviats) que penetra en el subsòl. Aquest lixiviats conté matèria orgànica parcialment descomposta, bacteris i subproductes formats durant la descomposició, i pot estar, a la vegada, contaminat amb altres substàncies químiques presents a l'abocador. Si es filtra fins a les aigües subterrànies ocasiona un greu perill. La matèria orgànica en descomposició també produeix metà, un poderós "gas hivernacle".



En compostar les restes orgàniques s'evitarà que part dels residus acabin a l'abocador i a més es poden enriquir les terres dels nostres jardins. Però els residus vegetals no són els únics: milions de litres d'aigües fecals i residus animals han de ser tractats per evitar que contaminin el medi, i a molts països està prohibit l'abocament de les aigües negres a la mar. La incineració, una de les alternatives proclamades per alguns sectors, pot contaminar l'atmosfera i destruir un recurs valuós. Ja s'han posat en marxa nous usos per a aquests materials rics en nutrients. Les aigües residuals aporten fertilitzants a les terres de cultiu, però han de ser pràctiques absolutament controlades perquè sinó correm el risc que el metalls pesants aportats pels abocaments de les indústries s'acumulin al sòl.

5.3. Consells per reduir, reutilitzar i reciclar els residus orgànics

- Aprofita tot el que puguis de les hortalisses, renta bé les verdures en lloc de pelar-les (moltes tenen la major part de les seves proteïnes i vitamines a la pell).
- No preparis més menjar del necessari.
- Deixa un recipient al costat del fregador per dipositar-hi les restes orgàniques.
- Reparteix el que es pugui entre els animals domèstics o els ocells que visiten el jardí, la terrassa o el balcó.
- Separa els residus orgànics i fes el teu propi compost, en lloc d'utilitzar fertilitzants que contenen abundants productes químics.



5.4. Què és el compost?



És un producte obtingut a partir de la descomposició de la matèria orgànica, de color obscur i d'aspecte molt similar a la terra del bosc.

El compost aporta matèria orgànica al sòl, en millora la textura i l'estructura i hi agrega nutrients essencials per al creixement de les plantes.

La descomposició de matèria orgànica és un procés natural que realitzen els microorganismes en presència d'aire. Mitjançant el compostatge es proporcionen les condicions adequades per accelerar aquest procés.

5.5. Què es pot i què no es pot compostar?

Sí	No
<u>Deixalles de cuina i de la llar:</u> <ul style="list-style-type: none">- restes de verdures crues i fruita- marro de cafè i d'infusions- plantes i flors- closques d'ou- cendra de fusta no tractada	<u>Deixalles de cuina:</u> <ul style="list-style-type: none">- peix, carn i ossos- restes de menjar preparat- grans quantitats de pa, tomàtiques podrides
<u>Restes de jardineria i d'hort:</u> <ul style="list-style-type: none">- Restes de poda trossets- Poda de gespa- Fullaraca- Fruita	<u>Materials no biodegradables:</u> <ul style="list-style-type: none">- vidre, metall, plàstic <u>Residus especials:</u> <ul style="list-style-type: none">- oli fregit- productes químics- medicaments- pintures, esmalts, olis sintètics



5.6. Com es fa?

Per fer compost és necessari dipositar el material de forma adequada, de manera que els organismes compostadors (bacteris, fongs, protozous, ascàrides, cucs, insectes i les seves larves, etc.) tinguin les condicions adequades per poder viure i dur a terme la seva tasca.



Per arribar a aquestes condicions és molt important mesclar els materials que s'afegeixen a aquesta pila de la següent manera:

- material sec amb humit
- material gruixat amb fi
- restes de cuina amb restes de jardineria

A més, l'addició de compost ja fet, com també trossejar bé el material i evitar afegir-hi material molt humit (com gespa o fulls de lletuga) pot ajudar a iniciar més ràpidament el procés.

5.7. Per què és important compostar?

Reducció i recuperació:

- La producció de residus a Mallorca és aproximadament de 2 quilos per habitant i dia; al voltant del 40% d'aquesta quantitat és matèria orgànica que es pot recuperar o compostar.
- Per tant, quan compostam revaloram un residu i reduïm el volum de la nostra bossa de fems; en definitiva, és una aportació important a la protecció del nostre medi ambient.



Pensem en els arbres

Valor ecològic:

- El compost es pot utilitzar per adobar les terres de cultiu, els jardins i els cossiols, perquè té qualitats fertilitzants i pot substituir els adobs químics.
- Augmenta la quantitat de matèria orgànica present i la capacitat de retenir nutrients, i també millora les condicions fisicoquímiques del sòl.
- Millora l'estructura del sòl i fa que tingui més capacitat de retenir l'aigua; per tant, redueix la necessitat de reg.
- Evita el creixement de les males herbes i, per tant, millora les condicions de la jardineria.
- El compostatge és la forma ideal de reciclar els residus orgànics de casa nostra. Així se'n redueix la quantitat que es diposita diàriament als contenidors.
- Amb el compostatge s'evita comprar terra de fulla extreta dels boscs, que provoca un greu dany al medi amb l'erosió dels sòls.



Quan es descomponen els fems orgànics produeixen metà (gas que recull l'energia solar i provoca, juntament amb altres gasos, l'augment de la temperatura global); una molècula de metà absorbeix 20 vegades més calor



que una de CO_2 , és el pitjor gas per a l'aire. A més, els fems orgànics als abocadors a cel obert són focus d'infeccions, cucs i mals olors.

Una política encaminada a reciclar els materials orgànics redueix la contaminació i fomenta la producció, amb la qual cosa reconstruïm l'estructura de la terra i tornam a la natura els nutrients que ens ha prestat.

5.8. El compostatge a casa

Fer compost a casa pot ser una activitat més de les que realitzam habitualment al jardí i que, a més, ens permet veure com és a la natura el cicle de la matèria i participar en la separació de residus i en la seva reutilització.



A cada casa es poden compostar les restes orgàniques pròpies amb diferents sistemes. Els més adequats són:

- Caixa de fusta de 70x70x70 cm. Si voleu, la podeu fabricar vosaltres.
- Compostador de plàstic. N'hi ha de molts models i les seves dimensions són generalment 80 cm de diàmetre per 1 m d'alçària.
- Sitja oberta feta amb filferro.

És necessari col·locar al compostador els materials humits i secs en capes alternes de 10 cm de gruix. D'aquesta manera, es facilita l'oxigenació i un bon equilibri entre els elements afegits.



Materials humits:

- restes de fruita i de verdura
- closques d'ous, marro de cafè i d'infusions

Materials secs:

- branques, fulles seques, serradís, encenalls, palla...

5.9. - Suggestiments d'activitats

➤ **Taller de compostatge:** perquè els alumnes coneguin i valorin la importància del compostatge els hem de fer partícips de l'activitat. L'escola hauria d'adquirir composteres i els professors formar-se en la realització del compost. Els alumnes aprendrien com es transformen els residus orgànics (restes de berenars, fulles del pati...) i quina utilitat poden tenir després, a més de veure com disminueix el volum de residus total. Les principals passes per dur a terme el compost són:

- Separar els residus orgànics adients per al compostatge (no carn, peix, ossos, lactis ni greixos).
- Trossejar els residus perquè el procés sigui més ràpid.
- Cobrir el material alimentari amb fulles, cendra, cartó reciclable, etc. per afavorir el procés de degradació, equilibrar la humitat i evitar els moscards.
- Remenar el contingut cada 15 dies, per orejar-lo i oxigenar-lo.



6. ELS ENVASOS



6.1. Els envasos i el medi ambient

L'empaquetatge excessiu dels productes i la generalització dels envasos d'un sol ús, en detriment dels retornables, fan que els envasos representin un 60% del volum i el 30% del pes dels nostres fets domèstics.

Tot i que la funció genuïna de l'envàs és estrictament protegir, conservar i informar sobre els productes, només una part compleix aquesta funció, mentre que la resta respon a criteris de màrqueting i publicitat per incitar a la compra.

La millor alternativa possible si volem disminuir la quantitat de residus és reduir el consum d'envasos d'un sol ús i utilitzar només envasos retornables.

6.2. Reduïm el consum d'envasos

La indústria fabricant i l'envasadora s'haurien de responsabilitzar de la reducció de la quantitat dels residus i assumir el cost de la seva recollida i reciclatge.



Però, a més d'exigir que la indústria assumeixi la seva responsabilitat, els consumidors i consumidores podem també avançar cap a la reducció, la reutilització i el reciclatge. Hem de ser conscients que canviant els nostres



hàbits de compra podem influir en la indústria per aconseguir uns envasos mínims i més ecològics.

6.2.1. Llaunes

El 40% de les llaunes destinades a begudes són d'alumini; d'altres es fabriquen amb ferro o zinc.

Per produir una tona d'alumini són necessàries 4 tones de bauxita i un alt consum energètic (15.000 kw/h). Per tant, el consum de llaunes d'alumini, d'un sol ús, representa un important malbaratament energètic i de recursos i un elevat impacte ambiental, que recau sobretot en els països del sud.

Les llaunes es poden substituir perfectament pel vidre, fàcilment reutilitzable o reciclable.

Sovint el cost -energètic i econòmic- d'una llauna és superior al del seu contingut.

6.2.2. Vidre

El vidre és un material inalterable químicament, molt impermeable als gasos, resistent a la corrosió i a l'oxidació, higiènicament fiable, transparent i que no necessita la incorporació d'additius (per tant, no hi ha perill de migracions al contingut dels envasos).

El vidre retornable és l'envàs ecològic per excel·lència, ja que es pot reutilitzar fins a 50 vegades i s'evita d'aquesta manera la producció de residus. A més, en acabar la seva vida útil es pot reciclar i s'aprofita així íntegrament.



Per a la reutilització del vidre s'han de crear circuits de retorn, neteja i reompliment a cada zona geogràfica, fet positiu ja que afavoreix les economies locals. Un altre avantatge del vidre retornable és la creació de llocs de treball: entre 2 i 4 vegades més que la indústria de l'envàs no retornable.

Tot i que el vidre tècnicament és reciclable al 100%, per aconseguir realment una reducció dels residus cal exigir que l'envàs de vidre sigui retornable.



6.2.3. Cartó i paper

La producció de paper de pasta verge de fusta contribueix a la desforestació del planeta i consumeix grans quantitats d'aigua i energia. A més, la indústria de pasta de paper és una de les més contaminants que existeixen. El seu efecte més perillós per a la salut i el medi ambient és l'abocament de compostos organoclorats (com ara les dioxines), que es produeixen com a residu per la utilització de clor o de composts clorats per blanquejar la pasta de paper. Per això és tan important que el paper que utilitzem sigui reciclat i lliure de clor.

El cartó i el paper representen el 24,5% en pes i el 39% en volum dels envasos i els embolcalls que hi ha als fems.



Pensem en els arbres

Són materials bastant fàcils de reciclar si es disposa d'un bon sistema de recollida selectiva, que compti amb el suport clar de l'Administració i en el qual la societat participi de manera responsable.

El reciclatge del paper no deixa de tenir un important cost econòmic i energètic, per això sempre és prioritari reduir el consum de paper i cartó.

La reducció de residus de cartó i paper ha de passar per la supressió dels envasos superflus i innecessaris.



6.2.4. Brics

Són envasos compostos de cel·lulosa, alumini i polietilè. La seva lleugeresa i el poc espai que ocupa fan del bric un envàs molt utilitzat, però no és tan ecològic com volen fer-nos creure els fabricants ja que, com que és d'un sol ús, fomenta l'augment dels residus; a més, utilitza primeres matèries no renovables i només se'n recicla un 1% (és a dir, el 99% acaba a l'abocador o a la incineradora).

Els brics també es poden substituir fàcilment pels envasos retornables de vidre, que, a més, són de superior qualitat com a envasos d'ús alimentari.



6.2.5. Plàstics

Els plàstics es fabriquen a partir d'un recurs no renovable, el petroli, al qual s'apliquen processos industrials altament contaminants.

La meitat dels plàstics que consumim entren a les nostres cases en forma d'envasos i embolcalls, que després són abandonats com a fems domèstics (representen el 33% del volum i el 10% del pes dels nostres fems).

Els plàstics persisteixen en el medi ja que les aplicacions dels biodegradables són poc conegudes i, d'altra banda, les substàncies i els additius que contenen fan que tècnicament siguin difícils de reciclar.



La incineració dels plàstics provoca emissions importants de diòxid de carboni (CO₂), les quals intensifiquen greument l'efecte hivernacle. En el cas del PVC i altres plàstics clorats s'allibera també àcid clorhídric i composts organoclorats, altament tòxics (com les dioxines i els furans).

6.3. Actuacions que podem dur a terme en favor del medi ambient

- És de gran ajuda per al procés de reciclatge que abans de dipositar el plàstic al contenidor corresponent el netegem amb aigua per evitar embrutar els altres que estan nets i la proliferació de plagues (mosques, rates...)
- També és convenient llevar la tapa i etiqueta de l'envàs, ja que són de diferents materials.



- Du les teves pròpies bosses de tela o senalles cada vegada que vagis a comprar. Així evites utilitzar una bossa nova de plàstic cada vegada.
- Promou dins la teva família, grup d'amistats i veïnats l'ús de productes que vinguin en recipients que es puguin tornar a omplir.
- Si tens infants, usa bolquers de tela (els de rebuig tarden aproximadament 500 anys a degradar-se).
- Evita els productes que vinguin empaquetats amb molt plàstic, paper...
- Rebutja els productes, les fruites, les verdures o la carn que vinguin amb palanganes de plàstic o suro blanc; no les necessiten.
- Guarda el menjar a la gelera en recipients reutilitzables, no de rebuig.
- Evita els tassons i els plats de rebuig i substitueix-los pels de vidre o plàstic reutilitzable.
- Opta per les begudes en envasos retornables i mida familiar abans de les llaunes.
- Abans de tirar un *six pack* (els cercles de plàstic que mantenen les begudes de llauna unides) als fems, talla cada cercle amb unes tisores i així evitaràs que animals i peixos hi quedin atrapats.

6.4. Sugeriments d'activitats

➤ **Taller de juguetes amb envasos:** es pot fer un taller o un concurs a l'aula on els alumnes amb envasos duits de casa seva (botelles, llaunes, envasos de detergents, etc.) s'hauran d'inventar una jogueta. Amb aquesta activitat es fomenta la imaginació dels alumnes, a més de la utilitat que podem donar als envasos que normalment llençaríem als fems.



➤ **La recollida selectiva:** es tracta que els alumnes investiguin quants contenidors d'envasos hi ha a la seva barriada i on estan situats. Poden elaborar un mapa i distribuir-lo entre els veïns. A més d'això, els alumnes poden fer cartells per divulgar la recollida selectiva i conscienciar els ciutadans perquè hi col·laborin.

➤ **Tipus d'envasos:** tots els alumnes hauran de dur a classe tots els envasos que hagin trobat a casa seva i que siguin per llençar als fems. A través d'aquesta activitat podran observar quins i quants tipus d'envasos hi ha, de quin material estan fets, si es poden reciclar, quins són més perillosos per al medi ambient, etc.



➤ **Observació:** els alumnes hauran d'observar quins tipus de productes es compren a casa seva, analitzar els tipus d'envasos, si els aliments venen sobreenvasats, si es podrien substituir per altres, si després del consum es reciclen, etc. Abans de realitzar l'observació els alumnes poden elaborar a l'aula una taula amb tots els aspectes que observaran. Després es posaran en comú a la classe les experiències de cada alumne i se cercaran solucions o aspectes a millorar en cada cas.



7. EI PUNT VERD



7.1. Què és un punt verd?

Un punt verd és el lloc a on se'ns convida a dur tot el que hem de tirar al poal dels fems i no és cap de les fraccions reciclables que podem dipositar als contenidors de colors vistosos.



7.2. Quin valor té el punt verd??

Mooolt... ja que els residus que hi diposita després es distribuiran a les plantes de tractament específiques per ser reciclats i si això encara no és possible, per dipositar-los en espais controlats que eviten la contaminació difosa. Per als materials reutilitzables, reciclables i especials començam a dipositar de sistemes que ens acosten la sostenibilitat. En un punt verd, la regla de les erres hi ha trobat un aliat excepcional.







Pensem en els arbres

RECORDA...


ELS RESIDUS			
TIPUS DE RESIDUS	EFFECTES NEGATIUS	QUÈ PODEM FER?	QUÈ ACONSEGUIREM AMB EL CONSUM RESPONSABLE?
LA MATÈRIA ORGÀNICA 	<p>Els residus dels aliments, quan no estan mesclats amb altres residus, es poden transformar en adob de gran utilitat per a l'agricultura.</p>	<p>Evita comprar-los en bosses de plàstic i embolcalls innecessaris (recipients de suro blanc, etc.) que encareixen el producte. Separa els residus orgànics i exigeix que hi hagi contenidors per dipositar-los-hi.</p>	<p>Disminuirem la utilització d'abonaments químics a l'agricultura. Millorarem l'estat dels sòls i la qualitat dels aliments.</p>
PAPER i CARTÓ 	<p>El paper que consumim prové de la cel·lulosa de milions d'arbres. Ara podem reciclar el paper i el cartó. Acostuma't a dur-los als contenidors apropiats i exigeix tenir-ne un a prop de casa teva.</p>	<p>No oblidis que la major part dels residus de paper i cartó es deuen als embalatges excessius. Tria paper reciclat que no s'hagi blanquejat amb clor. Utilitza'l per les dues cares. Substitueix els torcaboques i els mocadors de paper per uns de tela.</p>	<p>Conservarem els boscs, que regulen la temperatura de la Terra i l'aigua dels rius. Són font d'alimentació i llar de molts animals. Estalviarem doblers de la nostra butxaca.</p>
EL VIDRE	<p>El vidre és un material més higiènic i menys contaminant que el plàstic. Les</p>	<p>Opta per les begudes, els suc, els iogurts, llet, etc. en botelles de vidre. Millor si són</p>	<p>Estalviarem en primeres matèries i en energia, i adquirirem hàbits més saludables.</p>



Pensem en els arbres

	<p>botelles es poden tornar a omplir. Una mateixa botella pot servir fins a 40 vegades.</p>	<p>retornables. Fins que no s'aconsegueixi que tots els envasos siguin reutilitzables ens hem d'acostumar a deixar-los en el contenidor apropiat perquè siguin reciclats.</p>	<p>Ajudarem a crear llocs de feina al nostre entorn.</p>
<p>PLÀSTIC</p> 	<p>La majoria dels plàstics no es degraden. Pel seu volum ocupen molt espai als abocadors i quan s'incineren generen gasos tòxics.</p>	<p>Evita'n al màxim el consum. Exigeix a les administracions i a les empreses que venguin els seus productes envasats en vidre retornable o en paper i cartó.</p>	<p>Respirarem aire menys contaminat. Disminuirem els riscos de contraure malalties com el càncer, immunodeficiències i d'altres.</p>
<p>MATERIALS MIXTS</p> 	<p>Els brics estan fets de cartó, plàstic i alumini, que són molt difícils de separar i reciclar. Són perfectament substituïbles pel vidre.</p>	<p>Evita'n el consum.</p>	
<p>METALLS</p> 	<p>La producció de llaunes és molt contaminant i tan sols una petita part es recicla. Gairebé sempre costen més que la beguda que</p>	<p>Evita'n el consum. Informa't de la situació dels femers al teu ajuntament.</p>	<p>Estalviaràs doblers i contaminació.</p>



	<p>contenen. Amb les llaunes hi perdem tots: la natura, les butxaques, els llocs de feina propers.</p>		
<p>PILES USADES</p> 	<p>Totes les piles contenen metalls tòxics, com el cadmi, el plom o el mercuri. El mercuri és extremadament perillós per a la salut humana i per al medi ambient. Si s'incineres generen gasos perillosos per a l'aire que respiram. Mesclades amb la resta de residus poden provocar greus problemes ambientals.</p>	<p>Evita l'ús de piles, endolla els aparells a la xarxa elèctrica. Si no pots evitar usar-ne, no empris les que tenen mercuri i procura que siguin recarregables. Una vegada emprades diposita-les als contenidors adequats.</p>	<p>No posarem en perill la salut humana i la de tots els éssers vius.</p>
<p>MEDICAMENTS, OLIS DE COTXE, PINTURES I PRODUCTES QUÍMICS</p>	<p>Aquests productes generen residus molt tòxics i tractaments complexos. Moltes vegades</p>	<p>Informa't sobre els productes que puguin substituir els blanquejadors; també existeixen pintures i vernissos sense metalls</p>	<p>Evitarem contaminar i crearem llocs de feina.</p>





**no són
imprescindibles.**

pesants. Hi ha programes de recollida d'olis de cotxe als tallers, de medicaments a les farmàcies, etc., però fa falta un lloc on dur els residus tòxics domèstics, com els fluorescents usats, les restes de pintura i dissolvents, etc.



Pensem en els arbres

BIBLIOGRAFIA

ENLLAÇOS INTERESSANTS A PÀGINES WEB

<http://cruzadabosquesagua.semarnat.gob.mx/ii.html>

http://www.fundacioneroski.es/web/es/medio_ambiente/2002/10/01/96.php

<http://www.gobmallorca.com/urban/Balan%E72000.htm>

PORTAL TEMÀTIC SOBRE EL RECICLATGE

<http://www.redcicla.com>

RECICLATGE DE PILES

www.ideal.es/waste/pilas.htm

CLASSES DE PILES I EL SEU RECICLATGE

www.educared.net/concurso/586/otrasPilas.htm

PORTAL SOBRE RECICLATGE

<http://www.enbuenasmanos.com/ARTICULOS/muestraSub.asp?sub=0807>

QUÈ FER AMB LES PILES GASTADES?

<http://ideasana.fundacioneroski.es/web/es/11a/pilas/>

EUROPA ES POSA LES PILES EN MATÈRIA DE RECICLATGE

http://europa.eu.int/comm/environment/news/efe/15/article_437_es.htm

COM REDUIR ELS RESIDUS

http://www.ecologistasenaccion.org/article.php3?id_article=207

LÀMINA PER IMPRIMIR SOBRE EL RECICLATGE I ELS RESIDUS

<http://aula.elmundo.es/aula/laminas/lamina1006446762.pdf>

JOC INTERACTIU SOBRE EL RECICLATGE DE VIDRE

www.recicla vidrio.com/entrar.htm

JUGUETES RECICLADES

www.barcelona2004.org/esp/eventos/juegos/recicladados.htm

www.unicef.org/co/pdf/juguetes.pdf

ACTIVIDATS AMB PRODUCTES RECICLATS

www.weace.org/gt/actividades.php



RESIDUS ORGÀNICS

<http://www.buenosdiasplaneta.org/r3/residuosorg.htm>

http://www.mantra.com.ar/contenido/zona1/frame_recicle.html

JOCS INTERACTIUS D'EDUCACIÓ AMBIENTAL

<http://www.gobcan.es/medioambiente/juegos/index.html>

<http://www.ecopibes.com/juegos/index.html>

<http://www.ictnet.es/terrabit/castella/principa.htm>

<http://www.webdirectory.com>

Cas pràctic d'una escola de Catalunya:

<http://www.xtec.es/escolapovill/racoverd/reciclatge/paper.htm#dalt>

Consells de la Universitat de Barcelona:

<http://www.ub.es/ossma/mediambient/documents/06-paper.pdf>

Document que parla del reciclatge de residus en general a les feines:

<http://www.bcn.es/agenda21/oficinaverda/Elsresidus.htm>

Article de Jordi Miralles sobre el reciclatge de paper:

http://www.laic.org/cat/espai/articles/25_01w.htm

Article d'Eroski-Consumer sobre el reciclatge (comença a casa, consells):

http://revista.consumer.es/web/ca/20021001/practico/consejo_del_mes/

Reciclatge en general (recollida selectiva) (com un tríptic):

http://www.ajmanresa.org/serveis/m_ambient/reciclatge_nord_est.pdf

Exemple de seminari a centres escolars sobre el reciclatge (objectius...)

<http://weib.caib.es/Programes/Ambientalitzacio/Propostes/plapaper.htm>

Imatges i esquemes molt senzills sobre el reciclatge de paper (Ajuntament de Reus):

<http://www.reus.net/mediambient/area/recollida/reuscolors/blau.php>

Imatges d'una activitat de la CAIB per juny de com fer paper reciclat:

http://weib.caib.es/Programes/ambientalitzacio/Activitats/Act19/Taller_reciclatge_paper.pdf

Document que parla del envasos en general i de què estan fets:

<http://www.xarxaneta.org/~carrasca/envasos.html>

Preguntes del reciclatge:

<http://www2.ub.edu/materials/AUTOMAT/TEMA19.htm>

Tríptic de la recollida selectiva:

http://www.ajmanresa.org/serveis/m_ambient/reciclatge_sud_oest.pdf



Pensem en els arbres

Suplement de perspectiva escolar ambiental:

http://www.ajmanresa.org/serveis/m_ambient/reciclatge_sud_oest.pdf

Article d'*El bloc d'en Manel* (Qui estima Mallorca no la destrueix):

<http://bloc.baleaerweb.net/post/184/10253>

Web del medi ambient (s'hi troben també enllaços d'interès):

<http://www.upc.es/mediambient/vidauniversitaria/info.html>

Recerca de pàgines relacionades amb el reciclatge del VIDRE:

Pàgina que parla de la composició del vidre (reciclatge i reutilització):

<http://ca.wikipedia.org/wiki/Vidre>

Pàgina del vidre, ecoconsells:

<http://www.upc.es/mediambient/vidauniversitaria/pirs/fme.html#vidre>

Pàgina demostrativa de la planta de reciclatge de vidre:

http://www.vilassardemar.org/PAP/on_va.htm

Cap a un reciclatge rendible de vidre:

<http://www.quinspreus.com/modules.php?name=News&file=article&sid=1324>

Pàgina de un cas pràctic a una escola de Catalunya:

<http://www.xtec.es/escolapovill/racoverd/reciclatge/vidre.htm>

Contenidors de recollida selectiva, *El bloc d'en Manel*:

<http://www.xtec.es/escolapovill/racoverd/reciclatge/vidre.htm>

Imatges molt interessats del reciclatge del vidre (molt il·lustratiu):

<http://www.reus.net/mediambient/area/recollida/reuscolors/verd.php>

Recorregut del vidre:

<http://www.deixalleries.com/residus.php?tipus=Envasos%20i%20Embalatges&residu=Vidre%20Transparent>

Reciclatge de vidre des de l'origen:

<http://www.cema-sa.org/files/fitxa/fitxa89.pdf>

Recerca de pàgines relacionades amb el reciclatge de PUNT VERD:

Exemple de punt verd a Barcelona:

http://www.bcn.es/parcsijardins/sos_reciclatge.htm



Diferents enllaços del punt verd, entre d'altres:

http://www.artifexbalear.org/mapaweb_c.htm

Específic de PUNT VERD:

http://bcnweb2.bcn.es:8885/www_bcn/owa/monta.tramit?p_tramit=20010000111

Recerca de pàgines relacionades amb el reciclatge de PILES:

Pàgina del reciclatge de piles i altres materials especials:

<http://www.arc-cat.net/ca/publicacions/pdf/agencia/pilas.pdf>

EDUCACIÓ AMBIENTAL

<http://www.eelink.umich.edu/RESLIB/greencom.html>

<http://www.mma.es/ODMMA/Ceneam/index.htm>

<http://www.pangea.org/~scea>

<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente>

<http://www.uib.es/depart/dceweb>

<http://www.jcyl.es/jcyl/cmaot/sg/svea/informacion/>

<http://www.gencat.es/mediamb>

<http://www.quercus.es/foros/>

<http://www.rolac.unep.mx/educamb/esp/educame.htm>

<http://www.ful.ac.be/eurosymbioses>

<http://www.educam.sce.fct.unl.pt/aspea>

<http://www.psicoped.rm.cnr.it>

<http://www.ful.ac.be/hotes/idee>

http://www.educ-envir.com/ecole_et_nature

<http://www.quinion.demon.co.uk/sibh>

<http://www.iucn.org>

<http://www.envirolink.org>

<http://www.eelink.umich.edu>

<http://www.eelink.umich.edu/naee.html>

<http://www.epa.gov/epahome/students.htm>

<http://www.uwex.edu/erc/ywc>

<http://www.btcv.org.uk>

<http://www.nps.gov/volunteer>

http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/aula_verde/aulaverde19/int.html

http://tematico.princast.es/mediambi/siapa/contenidos/06_21_00_000.htm

http://www.zcog.org/zcog%20frames/EL%20JUEGO%20Y%20LA%20EDUCACION%20AMBIENTAL_files/EL%20JUEGO%20Y%20LA%20EDUCACION%20AMBIENTAL.htm

http://www.mineduc.cl/index.php?id_seccion=521&id_portal=23&id_contenido=345

<http://www.upsp.edu.pe/descargas/Docentes/Antonio/revista/03/5/189403502.pdf>

http://www.google.com/Top/World/Espa%C3%B1ol/Ciencia_y_tecnolog%C3%ADa/Medioambiente/Ense%C3%B1anza_e_investigaci%C3%B3n/

<http://www.idae.es>

<http://www.lareserva.com/>



<http://www.ideal.es/waste/>
<http://www.rolac.unep.mx/mrescate/esp/libro/mrindx-e.htm>
<http://www.funergy.org.uk/>
<http://laapuesta.org>
<http://www.environmentonline.net/>
<http://habitat.aq.upm.es/>
<http://www.greenpeace.es/>
<http://mediamweb.uib.es/index2.htm>
<http://orbita.starmedia.com/~eseduca/ambiental.htm>
<http://www.un.org/Pubs/CyberSchoolBus/spanish/index.html>
<http://www.tierra.org/>
<http://www.interbook.net/personal/jigonsa/indice.htm>
<http://www.unescoeh.org/manual/html/eaformal.html>
<http://www.waece.com>
<http://www.mma.es/ceneam>
<http://www.euskadi.net/ihitza>
<http://www.cma.junta-andalucia.es/aulaverde/home.html>
http://www.gencat.es/mediamb/cedu_i.htm
<http://www.ayaba.com>
<http://www.windpower.org>
<http://www.emasagra.es/e-masakrator>
<http://www.ictnet.es/esp/comunidades/energia/default.htm>
<http://www.energiasrenovables-larevista.es>
<http://www.renovables.com/sol.htm>
<http://habitat.aq.upm.es/boletin/n2/lista.html>
<http://www.amiclor.org/opciones/recic.htm>
<http://www.tirme.com/caste/residuos01.htm>
<http://www.ecovidrio.es/total.html>
<http://ecodes.org/lifepapel/htm/proyecto/centros/propuesta.htm>
<http://www.jcyl.es/jcyl/cmaot/sg/svea/informacion/>
http://www.pntic.mec.es/recursos/enlaces_interes/ecologia.htm
<http://www.geoscopio.org>
<http://www.geoscopio.org/medioambiente/registrese.htm>
<http://www.bcn.es/agenda21/a21escolar/documents/RecullRecursos/RecullJocs.pdf>



Pensem en els arbres

BIBLIOGRAFIA DISPONIBLE AL SERVEI DE PRÈSTEC D'EDUCACIÓ

Llibres infantils

- ALCÁNTARA, Ricardo. *Quién usa las papeleras*. Saragossa: Ed. Edelvives, 1992.
- BONAR, Verónica. *Plástico. ¡Desechos!*. Saragossa: Edelvives, 1993.
- BONAR, Verónica. *Fusta. Deixalles!*. Saragossa: Edelvives, 1993.
- BONAR, Verónica. *Aliments. Deixalles!*. Saragossa: Edelvives, 1993.
- BONAR, Verónica. *Metall. Deixalles!*. Saragossa: Edelvives, 1993.
- BONAR, Verónica. *Vidre. Deixalles!*. Saragossa: Edelvives, 1993.
- GIONO J.; GLASAUER, W. *El hombre que plantaba árboles*. Madrid: Altea, 1986.
- MCHARRY, JAN. *LA GRAN AVENTURA DE RECICLAR*. BARCELONA: EDITORIAL CRUÏLLA, 1994.
- NIDASIO, Grazia. *Les deixalles*. Barcelona: Edicions Junior, 1992.
- PAGE, Ian. *La papelera*. Lleó: Ed. Everest, 1983.
- Pearce, Fred. *El gran libro verde*. Barcelona: Ediciones B, 1993.
- PINTADO, Cecilio. *La ciudad que se quedó sin árboles*. Madrid: Ed. La Colmena, 1982.
- SANGENÍS, Natàlia. *Paperam, el país del paper*. Barcelona: Edicions Castellnou, 1996.
- LA VOLA. *El joc dels envasos*. Govern de les Illes Balears.

Juguetes fetes amb deixalles

- BARJUAN, Josep. *Crear amb deixalles*. Barcelona: Proa, Columna, 1996.
- GADET, M.; PRIETO, M. *Diviértete reciclando*. Madrid: Editorial CCS, 2004.
- PIÑANGO, CH.; MARTÍN, S. *Construcción de juguetes con material de desecho*. Madrid: Editorial Popular, 1994.
- Tábara, Paco. *Juguetes nuevos de cosas viejas*, vol. 1 i 2. Lleó: Paco Tábara, 1977.



Llibres teòrics

- LA VOLA. *Deixalles i reciclatge*. Vic: Eumo Editorial, 1993. 3 v.
- LLABRÉS, A. [et al.]. *Els fems a les Balears*. Govern Balear, 1995 (amb dos quaderns de fitxes didàctiques).
- MANCOMUNIDAD DE LA COMARCA DE PAMPLONA. *Qué se puede hacer con tu bolsa de basura?*. Pamplona, 1990.
- MANCOMUNIDAD DE LA COMARCA DE PAMPLONA. *Sugerencias didácticas para explorar el mundo de los residuos*. Pamplona, 1990.
- MARTÍNEZ, A.; OJEDA, F. *Las basuras un tesoro en tus manos*. Ecotopía, 2000.
- SEYMOUR, J.; GIRARDET, H. *Proyecto para un planeta verde*. Madrid: Hermann Blume, 1987.
- VAL, Alfonso del. *El libro del reciclaje*. Integral: Barcelona, 1991.

Revistes

- Ciclos*: "Reinventar las 3 R". Desembre 1998, núm. 4.
- Ciclos*: "Ecoauditorías escolares". Juny 2001, núm. 9.
- Gea, Quaderns de la Terra*: "Residus: recursos aprofitables".
- Guix*: "Reciclatge de deixalles". Juny 1997, núm. 235.
- Perspectiva ambiental*: "Embalatges". Maig 1995, núm. 2.
- Perspectiva ambiental*: "El paper". Desembre 1995, núm. 5.
- Perspectiva ambiental*: "No deixis les deixalles". Març 1992, núm. 163.
- Perspectiva ambiental*: "Ambientalització i escola". Maig 1999, núm. 235.
- Tots*: "Escombraries". Juliol 1994, núm. 11.

Vídeos

- AYUNTAMIENTO DE GRANADA. *iPon la basura en su sitio!*. 1992.
- GOVERN BALEAR. *Els fems a les Balears*.
- INTERMÓN: "Riqueza y residuos".

