

# EL CICLE DE VIDA DEL PAPER.

Informació per a mestres. Dossier del conte sobre el Cicle de Vida del paper.  
Grup de Natura, 2005

## Índex:

- **Introducció**
  - **Cicle de vida del paper**
  - **El paper com a residu**
  - **Final**
- 

## INTRODUCCIÓ

Aquest document és un repàs del cicle de vida del paper. Pretenem aportar informació i referències fàcils de comprendre i de trobar que poden ajudar a entendre la importància de conèixer el cicle de vida d'aquest material tan present a la nostra vida quotidiana.

El paper (i el cartró) és un material molt present a les escombraries. La seva fabricació comporta una contaminació amb productes químics de l'entorn que pot evitar-se en part amb determinades tècniques, com ara no fer servir clor sinó oxigen en alguna de les fases. Com a material de consum no és fàcil de reduir, donat que és l'alternativa al plàstic d'embolcalls en gran mesura, però a les oficines la despesa de paper innecessari s'ha disparat amb l'aparició de les impressores.

Hi ha per tant una sèrie de mesures correctores que a l'oficina (i a casa en la mesura que sovint és una mica oficina o a les oficines de l'escola) permeten reduir-ne el consum. Aquesta reducció, però, queda una mica fora de l'abast dels infants. A les classes i a casa l'ús del paper que fan no sol ser excessiu. És difícil de reduir.

Els costums de fer-lo servir per les dues cares poden ajudar a reduir-ne una mica, i sobretot fer servir paper d'oficina ja escrit per una banda. La reutilització del paper és una possibilitat que es limita a les dues cares del paper però que pot estalviar molt paper, si es porta el que en surti d'una oficina.

El paper és un dels materials en què el reciclatge és clarament senzill, eficient i aconsellable. El paper reciclat es pot fer servir a l'aula i això ja és un element educatiu important. La fabricació del paper reciclat pot tenir possibilitats de contaminació si es vol aconseguir blanc, com el paper verge. Per això és interessant fer servir paper que no sigui blanc, i hom troba certificacions diverses en els papers que ens asseguruen que hagin estat fabricats en les millors condicions. Una bona guia per a la compra responsable del centre educatiu és la que ha fet Greenpeace:  
<http://www.greenpeace.org/raw/content/espana/reports/el-papel.pdf>

### **Un perill en el taller de paper reciclat.**

El taller de paper reciclat és un recurs molt conegut per les escoles. Nosaltres volíem alertar sobre un risc en aquest tipus de tallers, que també tenen els tallers de reciclar joguines i altres similars. El paper és un material fàcilment reciclable i el seu reciclatge és aconsellable. Però no tots els materials són així. La sèrie de 4 contes que hem preparat ho mostra. El reciclatge del plàstic o de l'alumini o altres pot ser més o menys contaminant, però en cap cas és com el paper o el vidre. Quan fem un taller de paper reciclat sovint afavorim que s'identifiqui el paper com

“escombraries” en general. I el reciclatge del paper com el reciclatge d’escombraries. Això porta fàcilment a pensar que el procés de reciclatge és la solució fàcil i òptima per a totes les escombraries. I no és cert. La reducció de molts dels residus que generem és la única via per restablir un ritme de producció de residus més o menys acceptable. La reducció i la reutilització són processos que en altres materials s’han de tenir abans en compte que el reciclatge. Com hem vist, també és així en el cas del paper, però en un grau menor, donat que ningú no pretén disminuir el consum de paper útil, i l’infant no sol malbaratar-ne gaire (les oficines sí).

Per tant el taller de paper reciclat s’ha de fer molt ben contextualitzat, i dins d’altres activitats que treballin la reducció i la reutilització, i que discrimini clarament els diferents tipus de materials.

## **EL CICLE DE VIDA DEL PAPER**

El cicle de vida del paper és senzill i fàcil de comprendre, no com el cas del plàstic. El conte que teniu a les mans l’explica sencer. Aquí només aportarem unes dades per un major aprofundiment. A la pàgina <http://www.xtec.es/ceip-castelldodena/cef/p404.html> hi ha una explicació molt clara de tot el procés.

### **“Fabricació:**

Avui en dia el paper s’obté a partir de les fibres de cel·lulosa presents en totes les espècies vegetals. La canya, en conté un 40%, la palla un 50%, la fusta un 70%.

A Espanya, gairebé el 50% de la cel·lulosa s’obté a partir del paper vell, i la tendència és que aquesta quantitat augmenti.

En la fabricació del paper intervenen els elements següents:

#### **La pasta de paper**

S’obté a partir de la fusta d’arbres (pi, eucaliptus, avet, píce, bedoll, pollancre,...) D’arbustos i de petits vegetals (bambú, canya, cànem, palla,...) O a partir de paper vell.

-pasta de fusta: es necessita 1,7 kg de fusta per obtenir 1 kg. De pasta.

-pasta química: (s’obté paper de més qualitat) es necessita 3,2 kg de fusta per obtenir 1 kg. De pasta.

Per la fabricació del paper també necessitem:

- Aigua
- Energia

#### **- Preparació de la matèria primera**

Es tracta de tallar els troncs de fusta i treure’n l’escorça. És una fase bàsicament mecànica que té l’objectiu de posar la matèria en condicions per al tractament industrial.

#### **- elaboració de la pasta**

En aquesta fase se separa la cel·lulosa de la resta de substàncies que conté la fusta (lignina, àcid silícic...) mitjançant un tractament físic i químic.

#### **- rentat i blanqueig**

Consisteix a fer desaparèixer les restes de lignina i altres impureses (tanins, resines,...). En aquesta fase s’afegeixen productes químics (\*) a la pasta –generalment a base de clor- per tal d’aconseguir que el paper resultant sigui de color blanc.

Aquest procés requereix molta aigua, a més dels agents químics que poden ser contaminants. La reutilització de l’aigua en un circuit tancat permet reduir-ne el consum en un 80-90%.

També cal destacar que s’ha de depurar l’aigua residual, ja que si s’aboca directament al riu pot provocar la mort de peixos i altres organismes.

#### **(\*) Productes químics:**

Per blanquejar el paper vell:

NaOH (sosa caústica), H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (peròxid d’hidrògen), silicat de sosa, dtpa (àcid -dieliteritriamida-pentacètic).

Perquè quedi poc transparent:

caolí (silicat d'alumini), guix (sulfat de calci), talc (silicat de magnesi), carbonat de calci.  
 Recobridors pigment:  
 carbonat de caolí, midó i làtex”.

### “Elaboració del paper

La pasta de paper s’introdueix en uns dipòsits amb aigua i es remena (la pasta importada està seca). Seguidament es realitza el procés de refinament, que consisteix a estovar, desfibrar i donar flexibilitat a les fibres.

Posteriorment, s’hi afegeixen les càrregues – substàncies que donen opacitat i llisor al paper -, la cola i els colorants si són necessaris.

A continuació la pasta es diposita sobre una trama per tal que perdi l’aigua que conté. En desplaçar-se la trama, es forma un full continu de paper que caldrà premsar i assecar.

L’última etapa, que s’anomena estocat o tractament de la superfície, consisteix a aplicar els recobriments i té com a funció garantir la qualitat de la impressió i l’escriptura. Finalment, el paper s’asseca i s’enrotlla en unes grans bobines”.

El paper reciclat es salta molts d’aquests processos si no es blanqueja.

“Les tones de paper-cartó recollides selectivament, a més de disminuir la quantitat de residus portats a incineració o dipòsit, també suposen un estalvi ambiental, tant de primeres matèries —fusta— per a la fabricació de paper nou, com d’energia i aigua. La relació de materials necessaris per fabricar paper verge de fusta o pasta de paper recuperat és:

| Paper verge de fusta    | Pasta de paper recuperat |
|-------------------------|--------------------------|
| 3-5 m3 de fusta/tona    | 1,05-1,2 paper/tona      |
| 280-450 m3 d’aigua/tona | 2 m3 d’aigua/tona        |
| 0,4-0,7 TEP/tona        | 0,15-0,25 TEP/tona       |

(<http://www.ema-amb.com/ca/activitat/residus/recollida/paper.html>)

Un document que explica el cicle del paper sencer és:

<http://www.bcn.es/agenda21/oficinaverda/paper/FormacioPaper.pdf>

Per tant els residus que fa el paper no els hauríem de veure només després del consum, des de la paperera, sinó des de l’inici de l’explotació del paper. Per cada una de les passes hi ha diferents tècniques que ens farien classificar com “més sostenible” o menys cada tipus de procés.

L’esquema podria ser aquest:

### Paper no reciclat:

|   |  |
|---|--|
| Tala d’arbres   | De quin tipus de plantació/bosc? Se’n fa una gestió sostenible?  |
|   | Es tala tot l’arbre? Només branques? Es recullen les restes de fusta caigudes al terra sense tocar els arbres?   |
| Tractament de la fusta per fer pasta de paper, inclòs el blanqueig i rentat | Quins productes es fan servir (es fa servir clor o oxigen)? Es fa servir algun sistema de fongs o altres no químics? Quins i quants residus? Com es tracten els residus? S’estalvia aigua? S’estalvia energia? |

### Paper reciclat:

|   |   |
|---|---|
| Recollida de paper vell                                 | Es fa a partir de retalls d'empreses de fabricació de paper? Es recull de la ciutat?                                  |
| Preparació de la pasta de paper a partir del paper vell | Es renta? Quins productes es fan servir? Quins i quants residus es generen? Que se'n fa? S'estalvia aigua? I energia? |

### Fabricació del paper a partir de la pasta:

|                      |                                |
|----------------------|--------------------------------|
| Procés de refinament |                                |
| Additius             | Quins productes es fan servir? |
| Assecat              |                                |
| Estocat              |                                |

També és important des del punt de vista ambiental on està localitzat cada un dels processos. Cada cop més el mercat porta a que els processos industrials siguin variables: ara s'importa aquest component de la Xina, ara dels EEUU, ara del barri del costat. Ambientalment parlant això té uns costos que paguem amb la salut i el deteriorament del medi. Els processos locals no comporten tant transport i estalvien tones de CO<sub>2</sub> a l'atmosfera.

El procés no és complex però les variables són moltes. Els certificats ens ajuden a saber quins dels processos són globalment més sostenibles. Nosaltres creiem que és important saber que dins de la fabricació del paper hi ha diversos processos on es pot fer una gestió sostenible i que, globalment, és clarament més interessant fer servir el paper reciclat que els que no ho són, però que el paper reciclat també pot contaminar, i que cal que el procés de reciclatge sigui també curós amb la generació de contaminants.

### Tipus de papers i comercialització

Les pàgines de les revistes del cor, apart de moltes xafarderies, porten molta tinta. Aquesta tinta no és, normalment, "ecològica", i determina bastant el tractament que s'haurà de fer per reciclar-lo. Les publicacions se senten esclavitzades per la moda i per les suposades "demandes" dels clients a l'hora d'editar en un tipus de paper o en un altre. Fins i tot publicacions alternatives fan una evolució cap a papers satinats "perquè el mercat ho demana" mentre, paradoxalment, altres aposten per editar en paper reciclat.

És evident que la comercialització del paper (publicacions, compres de paper per l'escola, per l'oficina, embalatges de cartró, cartró per la construcció i altres) depèn de qüestions com el preu del paper, però també de les tendències dels consumidors/es, i és aquí on podem jugar un paper important.

Segurament és més important escollir bé el tipus de paper que farem servir que les pràctiques per no malbaratar paper, que també són importants però són més complexes i necessiten de la coordinació de molta gent.

### Ús del paper

Trobareu molts consells arreu. Una guia útil la trobareu a [http://www.bcn.es/agenda21/A21\\_text/guies/guiaverda.pdf](http://www.bcn.es/agenda21/A21_text/guies/guiaverda.pdf)

I una proposta per escoles orientada a la preservació dels boscos és la de Greenpeace: <http://archivo.greenpeace.org/escuelas/index.htm#escuelaAmg>

El cert és que les impressores són els grans problemes actuals. En teoria la informàtica havia d'estalviar paper i en realitat ha empitjorat molt la situació. Cal un esforç molt més gran ara per

estalviar paper perquè la facilitat per malbaratar-ne és enorme. A més, en ser cada cop la tecnologia més sofisticada, a les grans oficines i administracions es centralitza molt i el manteniment de les màquines (i la capacitat d'intervenció) queda en mans especialitzades

Com explica Greenpeace en una de les seves guies (<http://www.greenpeace.org/raw/content/espana/reports/el-papel.pdf>), hi ha una sèrie de “intoxicacions” sobre el paper, les fotocopiadores i impressores que fan difícil que a les oficines i centres de treball hom opti pel paper reciclat. És resultat del primer temps en què el paper reciclat tenia una qualitat pitjor que el paper verge. Ara ja no és així. Per això és molt comú que alguna persona d'un centre de treball (sigui professor o oficinista) provi de fer servir paper reciclat i es trobi amb l'oposició o boicot de molts companys de feina. A les classes a vegades passa que es treballa el tema del paper reciclat i després l'escola no respon perquè el paper verge “és més barat i no espatlla les fotocopiadores”. O “ara tot ho porta una empresa i no es pot tocar la fotocopiadora”.

Creiem que educativament cal treballar una mica sobre aquest aspecte: com la tecnologia pot comportar efectes no desitjats i que cal una coordinació molt gran per corregir-los.

## **EL PAPER COM A RESIDU**

És el cas més clar de què el residu és una matèria primera valuosa que cal tractar com a tal: cal separar-la i que no acabi a les escombraries. De fet, hauríem d'aconseguir que no es considerés una escombraria. Per sort, el sistema de recollida de paper vell és el més estès de tots. A més, no només hi ha contenidors blaus sinó altres recollides sovint adaptades a la realitat de cada barri o poble.

També és cert que l'ofici de recollidor de paper vell (drapaire) no és fàcil: les empreses de paper importen paper de la Xina o Alemanya o altres llocs en funció del preu de mercat, que varia molt, i sovint no els compren el paper recollit. Per això es dona a vegades la trista situació en què el paper recollit selectivament acaba sent venut a les incineradores d'escombraries, que necessiten material combustible per cremar. Les recollides organitzades públicament (els sistemes de contenidors, les deixalleries o les recollides porta a porta d'algunes poblacions), asseguruen que el paper es recull en millors condicions laborals – tot i que cal vigilar aquestes condicions a les empreses concessionàries dels ajuntaments, que no sempre són el que voldríem -, i acaben a les empreses de paper per ser reciclat.

El paper com a residu es pot treballar educativament de maneres diverses: el famós taller de paper reciclat (tenint en compte el risc que comentàvem abans), la recollida de paper per vendre a una empresa (sempre i quan el mercat ho permeti), la reutilització dels fulls escrit per una cara, etc.

---

## **FINAL**

Esperem que aquesta informació us sigui d'utilitat si més no per situar el que és el cicle del paper, la seva complexitat i també la seva senzillesa en comparació amb la resta dels cicles, especialment el del plàstic. Recordeu que aquesta activitat haurà de complementar-se després amb la descoberta dels residus, les alternatives, etc. Per si sola aquesta activitat (l'explicació del conte) no serà suficient per fomentar actituds ecològicament responsables envers els residus. En

qualsevol cas, pensem que és interessant donar eines als alumnes perquè les puguin fer servir més endavant, quan puguin incidir en alguna gestió concreta.

Grup de Natura del Club Muntanyenc Sant Cugat, 2005