

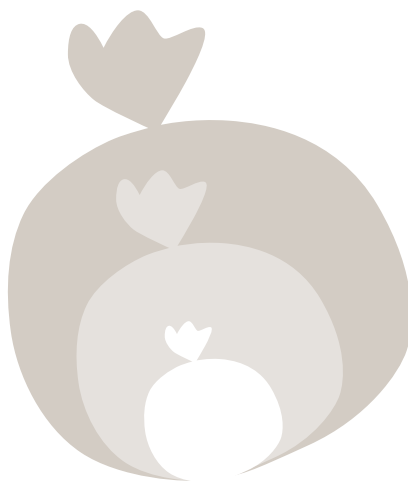
# +prevenció, -residus

Guia per a la prevenció de residus als centres educatius



# +prevenció, -residus

Guia per a la prevenció de residus  
als centres educatius



# Sumari

Juny de 2015

**Edita:** Ajuntament de Barcelona. Gerència Adjunta de Medi Ambient i Serveis Urbans.

**Direcció:** Fermí Vallbé i Bach. Departament d'Educació Ambiental.

**Coordinació:** Nuria Fradera Giró. Direcció de neteja i gestió de residus.

**Redacció:** Ecoinstitut: Josep Esquerrà, Helena Estevan i Gemma Salvador.

**Assessorament:** Margarida Feliu, Clara Soler. Escoles+Sostenibles.

**Col·laboradors:** Escola La Maquinista, Escola Pia Sarrià-Calassanç, Escola Pia Sant Antoni, Escola Sant Josep-Teresianes, Escola Laia, Col·legi Sant Ramon Nonat, Escola Mare de Déu del Coll i Escola Àngel Baixeras.

**Fotografies:** Especial agraïment pel material fotogràfic cedit pels centres educatius participants en el projecte pilot de suport en la preparació i redacció d'un Pla de Prevenció de Residus als centres escolars (curs 2013/2014).

**Disseny i maquetació:** Faino comunicació, s.l

**Impressió:** Impremta Municipal

**Dipòsit legal:** B- 2015

Amb la col·laboració de:



Introducció	4
1. La generació de residus als centres educatius	8
2. La prevenció de residus als centres educatius	14
3. La diagnosi, d'on venen i com són els residus que generem	18
4. La planificació, quines opcions tenim per disminuir els residus	30
5. L'acció, prevenim la generació de residus	38
6. L'avaluació, millorem la prevenció de residus	54
7. La comunicació, participa en la prevenció	66
8. Què fan les escoles?	78
9. Bibliografia i recursos	84
10. Annex	88

# Introducció

No entenc perquè la gent té por de les noves idees. Jo tinc por de les velles.

John Cage

Des de l'any 2001, l'Ajuntament de Barcelona inicia la implementació de **Barcelona Escoles + Sostenibles (BcnE+S)**, abans Agenda 21 Escolar, un projecte d'educació ambiental pioner a l'estat espanyol, emmarcat dins el **Compromís Ciutadà per la Sostenibilitat**. La iniciativa d'educació, participació i implicació cívica, està adreçada a tots els centres educatius de la ciutat compromesos amb la sostenibilitat, és a dir, que integren els seus principis en la seva gestió i en el seu programa educatiu.

Concebut com un projecte viu i col·lectiu, cada any s'obre una nova convocatòria tant perquè els centres que ho desitgin puguin aprofundir el seu programa com perquè nous centres l'iniciïn. Actualment, 342 escoles impulsen iniciatives transformadores en el seu entorn més immediat per avançar cap a una ciutat més sostenible.

Paral·lelament, la ciutat de Barcelona té el compromís municipal de reduir la quantitat de deixalles generades. El **Pla de Prevenció de Residus Municipals 2012-2020 (PPR)** és l'eina estratègica definida per potenciar un ús més eficient i racional dels recursos i impulsar la reducció de



Pla de Prevenció de Residus de Barcelona 2012-2020

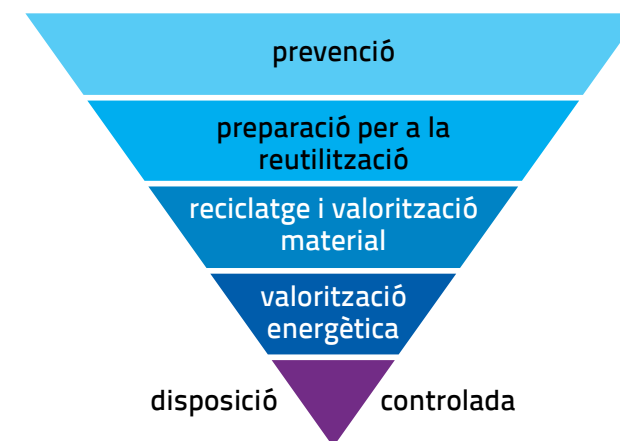


la generació de residus, la reutilització i el reciclatge. El pla involucra en el compromís de la prevenció a tots els agents socials i econòmics de la ciutat, identificant les escoles com un dels generadors específics de la ciutat.

La normativa europea, estatal i catalana estableix la jerarquia de prioritats a aplicar en les polítiques sobre gestió de residus. En aquesta jerarquia, la prevenció ocupa clarament el primer lloc a l'hora d'actuar<sup>1</sup>:

La prevenció de residus es pot definir com la reducció de la quantitat i de la toxicitat per al medi ambient dels residus generats en el procés de producció i en els estadis de venda, distribució, ús i eliminació dels productes. Tenint en compte aquesta definició<sup>2</sup>, es pot dir que hi ha dos tipus de prevenció de residus: la quantitativa, que fa referència a la reducció en pes, volum o nombre d'unitats, i la qualitativa, que persegueix reduir determinats tipus de residus considerats perillosos o que plantegen determinats problemes.

En l'àmbit escolar, es pot dir que la recollida selectiva de residus és una acció que, des de fa temps, porten a terme, de maneres molt diferents, molts centres educatius. Per contra, la prevenció de residus és encara una opció d'acció poc estesa en la majoria de les comunitats educatives. Si bé és habitual que en moltes escoles s'utilitzin i reutilitzin materials en desús com a recurs per a determinades activitats, i també que en força escoles es portin a terme iniciatives amb finalitats pedagògiques per fomentar bons hàbits de reutilització i d'ús eficient dels recursos, poques escoles han incorporat de forma integral el concepte de prevenció de residus





des de la perspectiva de gestió del centre i de les activitats que s'hi desenvolupen.

La prevenció de residus suposa una gran oportunitat, no només per reduir els residus generats, sinó també per solucionar molts dels problemes logístics, econòmics i ambientals associats al consum de recursos i a la gestió de residus. La integració de petits hàbits de prevenció en la rutina diària dels centres fomenta un consum responsable i immaterial. A més a més, assolir aquesta conscienciació ambiental favorable en les generacions futures serà imprescindible per reduir també la generació de residus a les llars.

Per aquest motiu, durant el curs 2013/2014 i a través del programa BcnE+S, l'Ajuntament de Barcelona va engegar un projecte pilot de suport en la preparació i redacció d'un **Pla de Prevenció de Residus als centres escolars** obert a les escoles que participen en el programa Barcelona Escoles + Sostenibles, al qual finalment es van apuntar vuit centres educatius. Els objectius principals del projecte van ser:

- Posar de manifest les actuacions de prevenció que molts centres ja feien, i
- Donar suport personalitzat als centres a l'hora d'aprofundir en l'aplicació del concepte i en la planificació de les actuacions futures.

La formació continuada i l'assessorament presencial van guiar als diferents centres en la recopilació i en el monitoratge de les accions ja

realitzades i en l'elaboració del seu pla de prevenció de residus. Fruit del seu compromís amb la sostenibilitat i amb la voluntat d'aprofundir en la temàtica dels residus, les escoles que van participar en el projecte van ser: **Escola La Maquinista, Escola Pia de Sarrià-Calassanç, Escola Pia Sant Antoni, Escola Sant Josep-Teresianes, Escola Laia, Col·legi Sant Ramon Nonat, Escola Mare de Déu del Coll i Escola Àngel Baixeras.**

El treball conjunt de tots aquests centres va representar un gran procés d'aprenentatge i part essencial per elaborar aquesta guia, ja que va servir per observar realitats, identificar necessitats, compartir inquietuds, consensuar objectius i planificar estratègies de prevenció de residus en els centres escolars.

## Notes

1. Font: Ajuntament de Barcelona (2013). Pla de Prevenció de Residus de Barcelona 2012-2020.
2. Font: Ajuntament de Barcelona (2006). 10 estratègies per prevenir els residus.



# 1. La generació de residus als centres educatius





No ens atrevim a moltes coses perquè són difícils, però són difícils perquè no ens atrevim a fer-les.

Sèneca

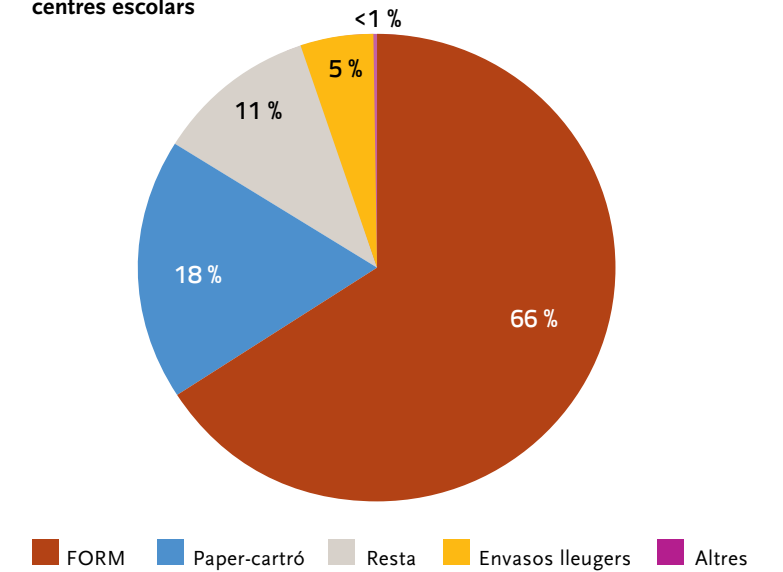


## D'on provenen i com són els residus que es generen als centres educatius?

La quantitat, qualitat i naturalesa de residus que es generen a les escoles pot variar molt d'un centre a un altre. Malgrat que no es disposa d'estudis exhaustius, les dades sobre les quantitats recollides de forma selectiva dels centres amb serveis porta a porta aporten una idea força aproximada de la composició de les diferents fraccions.

La següent taula mostra, per tipologia de fracció, d'on provenen i com són els residus que es generen en els centres escolars de Barcelona. La matèria orgànica generada en els menjadors escolars (66% en pes) i el paper generat de la pròpia activitat educativa (18% en pes) són els principals residus dels centres educatius.

GRÀFIC 1: Composició mitjana (en pes) dels residus que es generen als centres escolars



TAULA 1: Composició mitjana (en pes) i procedència dels residus que es generen als centres escolars

Tipologia de fracció	Composició (% en pes)	Principal procedència
Matèria orgànica (FORM): restes de verdura i fruita, espines de peix, ossos de carn, etc.	66%	Serveis de menjador
Paper-cartró: paper per escriure, capses i envasos de cartró, diaris i revistes, etc.	18%	Activitat educativa
Resta: papers i plàstics bruts, pols d'escombrar, etc.	11%	Activitat educativa
Envasos lleugers: envasos de plàstic i brics, llaunes de refresc i de conserva, paper d'alumini i film transparent, bosses de plàstic, safates de porexpan, etc.	5%	Esmorzars i serveis de menjador
Residus especials: fluorescents i bombetes, pintures, oli, cartutxos i tòners, equips informàtics i altres aparells electrònics, piles, roba, mobles i trastos vells, etc.	<1%	Manteniment del centre

FONT: Elaboració pròpia a partir de les dades de recollida porta a porta en centres escolars de l'Ajuntament de Barcelona (2009).

Aquestes dades es confirmen amb la quantificació dels residus que van dur a terme tres de les escoles participants en el projecte pilot de prevenció de residus als centres escolars (curs 2013/2014). Tot i que cada escola va fer servir una metodologia diferent per estimar la generació dels seus residus (veure fase de quantificació), s'observa com la composició dels residus per tipologia de fracció és similar a la de la composició de la brossa mitjana dels centres que tenen recollida porta a porta (Ajuntament de Barcelona, 2009).



TAULA 2: Composició (en pes) dels residus de tres escoles participants en el projecte pilot (curs 2013/2014)

Escola	FORM	Paper	Envasos	Resta	Altres
Col·legi Sant Ramon Nonat	72,5%	9,5%	15%	3%	0%
Escola Sant Josep-Teresianes	66%	27%	2,5%	0,5%	4%
Escola Pia de Sarrià-Calassanç	66%	6,5%	7,5%	20%	0%

FONT: Dades del projecte pilot de prevenció de residus als centres escolars.

## Quants residus genera un centre educatiu?

Si s'analitzen les dades de les 19 escoles que durant el 2008-2009 van participar en la recollida selectiva porta a porta per a les diferents fraccions (matèria orgànica, paper, envasos i rebuig) es pot conèixer, de mitjana, la quantitat de residus que una escola genera: 53 kg per alumne i curs. No obstant això, aquesta dada varia molt d'un centre a l'altre i pot anar des dels 10 o 20 kg per alumne i any fins a més de 100.

D'acord amb les dades mitjanes, un alumne genera la següent quantitat de residus per curs escolar:

TAULA 3: Generació mitjana de residus per alumne i any

Fracció	Kg per alumne i any
Matèria orgànica	35
Paper	9,5
Envasos	2,5
Rebuig	6
<b>TOTAL</b>	<b>53</b>

FONT: Elaboració pròpia a partir de les dades de recollida porta a porta en centres escolars de l'Ajuntament de Barcelona (2009).

Si es divideixen els 53 kg generats per alumne i curs entre els dies lectius (177), s'obté que cada alumne genera un total de 0,3 kg de residus al dia a l'escola. De nou, la quantificació dels residus generats de tres de les escoles participants en el projecte pilot de prevenció de residus als centres escolars (curs 2013/2014) confirmen aquestes dades:

TAULA 4: Quantificació dels residus generats en tres escoles participants en el projecte pilot (curs 2013/2014)

Escola	Kg per alumne i any	Kg per alumne i dia
Col·legi Sant Ramon Nonat	11,30	0,06
Escola Sant Josep-Teresianes	22,22	0,13
Escola Pia de Sarrià-Calassanç	74,23	0,42

FONT: Dades del projecte pilot de prevenció de residus als centres escolars (curs 2013/2014).


Si es pren la dada mitjana de la recollida porta a porta de 0,3 kg generats per alumne i dia i la comparem amb els 1,23 kg de residus generats per persona i dia a la ciutat de Barcelona, s'observa com una quarta part dels residus assignats per habitant-infant a Barcelona, un 24% aproximadament, és generada en les escoles durant l'horari lectiu.

QUADRE 1: Comparativa generació de residus (Barcelona i escoles)

Ciutat de Barcelona	1,23 kg de residus per habitant/dia
Recollida selectiva a les escoles de Barcelona (2008-2009)	0,3 kg de residus per alumne/dia

FONT: Web de Medi Ambient de l'Ajuntament de Barcelona i dades de recollida porta a porta als centres escolars Ajuntament de Barcelona (2009).



A photograph showing two plastic bins filled with fabric waste, such as clothing and towels, placed on a light-colored wooden table. The bin on the left is red and contains a blue towel and a white garment. The bin on the right is green and contains a patterned fabric and a striped fabric. The background is a plain, light-colored wall.

## 2. La prevenció de residus als centres educatius



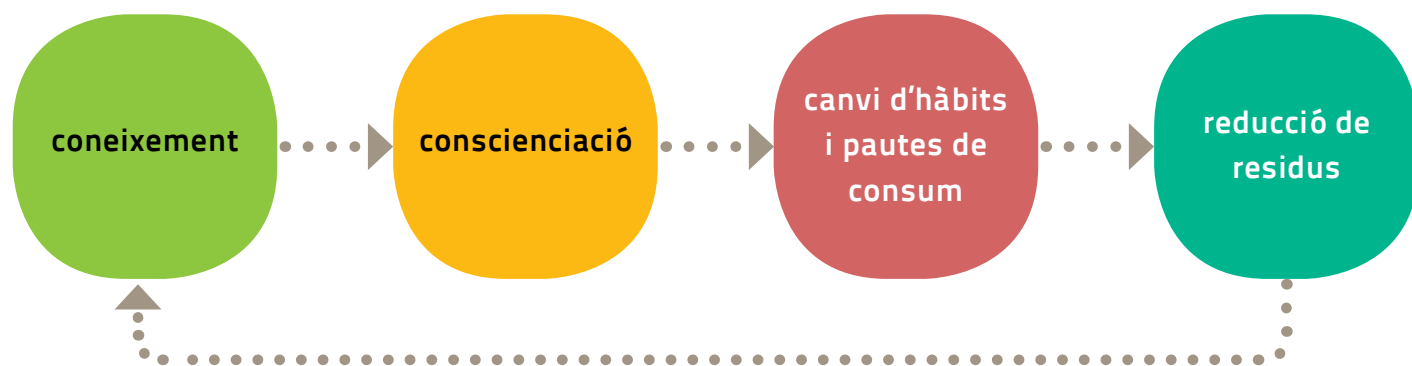
Potser no importa en quin camí ens embarquem. Potser el que importa és que ens embarquem.

**Barbara Hall**

**L**a principal finalitat d'aquesta guia és impulsar, facilitar i estendre les estratègies de prevenció de residus a totes les escoles de la ciutat de Barcelona, recollint l'experiència de les vuit escoles que, durant el curs 2013/2014, han participat en el projecte pilot de prevenció de residus als centres escolars.

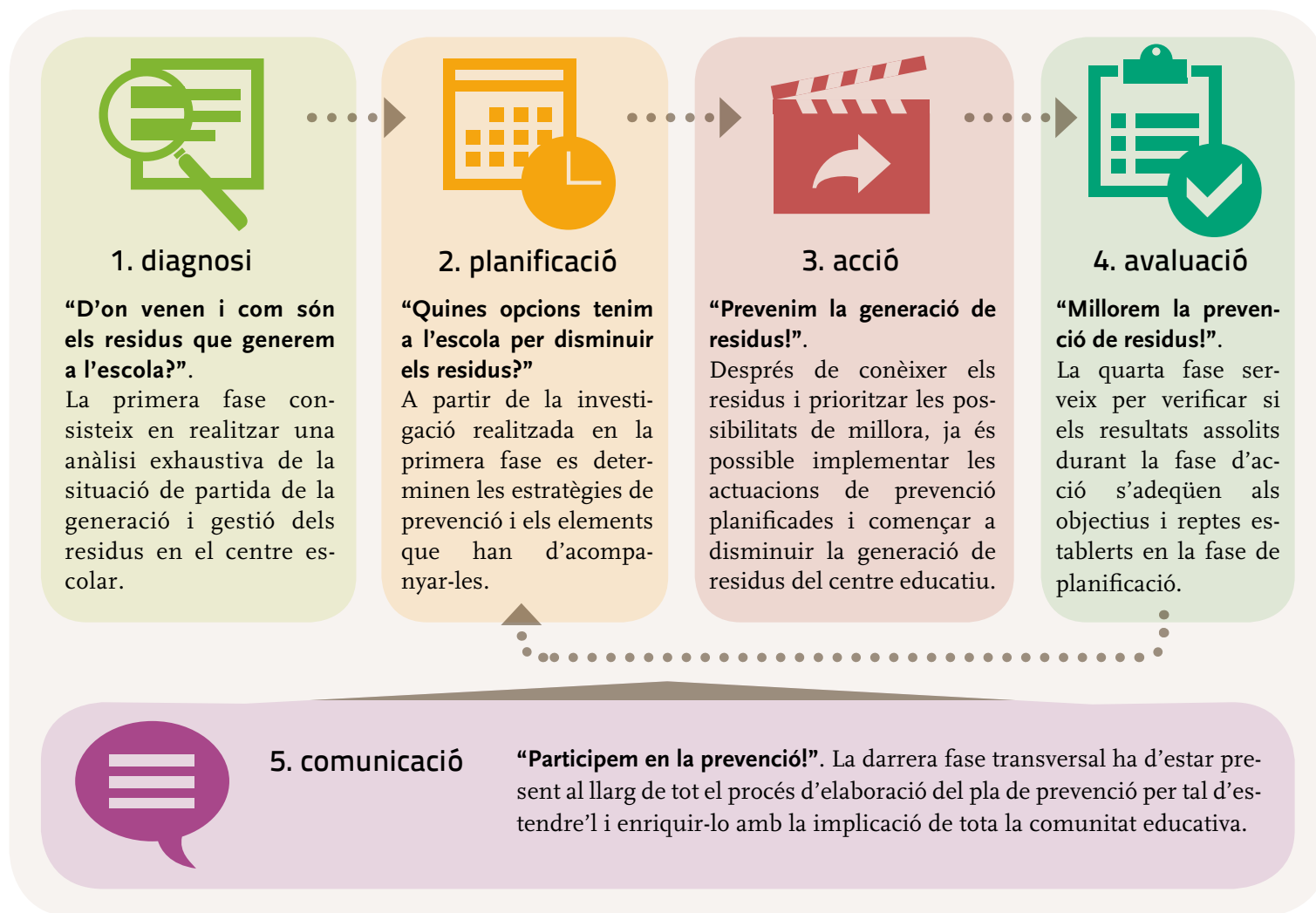
El concepte de prevenció de residus d'aquesta guia s'entén com un procés continu de treball i d'aprenentatge en el que és important que hi participi tota la comunitat educativa. Només a partir del coneixement de la generació dels residus en l'àmbit escolar serà possible introduir pràctiques de prevenció encertades i assolir una conscienciació de la comunitat escolar que garanteixi l'avanç en el procés de canvi d'hàbits i pautes de consum en relació a la prevenció.

QUADRE 2: Procés continu de treball i d'aprenentatge per a la prevenció de residus en l'àmbit escolar



## Què ha de fer un centre educatiu per prevenir la generació dels seus residus?

De forma paral·lela al procés de treball i aprenentatge esmentat, la guia proposa un procés de canvis reals i un projecte de millora continuada per aquells centres educatius que vulguin avançar cap a la prevenció de residus. La guia està estructurada en diferents fases, englobades en aquest procés, i que són semblants a les fases que proposa el programa BcnE+S en l'elaboració dels projectes dels centres participants:





diagnosi



### 3. La diagnosi, d'on venen i com són els residus que generem



# La diagnosi



Si no trobes la bona resposta,  
busca la bona pregunta.

Anònim

## Objectiu

L'objectiu principal de la diagnosi és fer una primera i breu fotografia de la situació de la generació de residus en el centre escolar per recollir situacions ja conegudes i posar de manifest problemes o situacions desconegudes. El coneixement de la naturalesa, les quantitats i els punts de generació de les diferents fraccions de residus, és el primer pas per caracteritzar els fluxos residuals en l'escola.

## DIAGNOSTICAR: **conèixer** els residus generats i **obtenir pistes** sobre com reduir-los



La diagnosi, necessàriament, ha de permetre:

- ▶ Analitzar de forma empírica (a través de l'observació de la realitat) la generació de residus.
- ▶ Interpretar i posar en comú la informació obtinguda (dades, documents, imatges, etc.) per estudiar, de forma teòrica, les possibilitats de no generació de residus (prevenció) en el centre escolar.

## Descripció

Per obtenir una imatge fiable de la realitat, la informació s'ha de recollir de forma sistemàtica, mitjançant una metodologia clara, senzilla i reproducible. La diagnosi ha d'acotar l'abast metodològic a aquests cinc nivells:

- ▶ **Què es vol diagnosticar?:** definir l'objecte de l'anàlisi, les fraccions o tipologies de residus a estudiar. Poden ser tots els residus de l'escola, una fracció, un tipus de material, etc.

- ▶ **On es farà?:** definir els espais inclosos en l'anàlisi de la generació de residus (aules, menjador, pati, cuina, etc.).
- ▶ **Qui durà a terme la diagnosi?:** definir els alumnes, mestres, etc. implicats, així com les tasques i responsabilitats de cadascú.
- ▶ **Quan es farà?:** definir el període temporal durant el qual es durà a terme l'anàlisi de la generació de residus (dies, mesos, anual, etc.).
- ▶ **Com es farà?:** definir el procediment i la metodologia detallada amb tots i cadascun dels passos a seguir per tal d'obtenir la informació desitjada.

Les metodologies a seguir per diagnosticar la generació de residus a un centre escolar poden ser molt variades en funció dels objectius i les característiques de cada centre (mida de l'escola, recursos disponibles, projectes en marxa, etc.). A continuació es detallen dues metodologies utilitzades per fer la diagnosi de residus als centres escolars del projecte pilot de prevenció de residus (curs 2013/2014), una qualitativa (plànol de residus) i una quantitativa.



## Plànol de residus

Elaborar un plànol situant la tipologia de residus generats a cada espai del centre.

Es pot fer servir un plànol esquemàtic que agrupi els espais de la mateixa tipologia (aules, patis, etc.), un plànol detallat per cadascuna de les diferents plantes de l'edifici, aprofitar els plànols d'emergència del centre, etc.

És important pensar en termes de generació (quins residus es fan) i no en termes de recollida (quins punts de recollida hi ha, papereres, etc.).

El plànol és una representació de la realitat i cal una llegenda per interpretar-lo. La llegenda englobarà els diferents tipus de residus o fraccions representats.



## Quantificació dels residus

Recollir, observar i pesar els residus reals generats al centre. Cal decidir:

- ▶ **Què es quantifica:** fracció de residus, espai de generació, etc.;
- ▶ **Com es quantifica:** si es pesen els residus, s'estima el pes dels bujols, s'analitza o fotografia el contingut, etc.;
- ▶ **Amb quina periodicitat:** si es fa una mesura puntual o un procediment regular;
- ▶ **Com es recullen i analitzen les dades;** i
- ▶ **Com s'interpreten els resultats** (posada en comú).

És comú treballar amb una mostra de residus (d'uns dies, una setmana, etc.) i extrapolar els resultats a la resta de l'any.

A vegades resulta útil demanar informació i/o col·laboració al personal de neteja, de la cuina/menjadó, gestors de residus, etc.

És important sistematitzar la quantificació per a poder repetir-la en el temps i veure com evolucionen les dades.

## Especial atenció

És important que l'abast i la metodologia plantejades per a la diagnosi siguin realistes d'acord amb les particularitats i possibilitats del centre i del seu personal. Si no és factible analitzar tots els residus generats al centre, la diagnosi es pot dividir en diverses fases i plantejar objectius anuals com, per exemple, analitzar una fracció de residus o un espai diferent cada any fins a obtenir una imatge general.

És especialment rellevant identificar els residus produïts en grans quantitats, en pes i/o volum, així com en termes de perillositat/toxicitat.

Cal tenir present que és justament quan es reflexiona, quan s'observen i es manipulen els residus generats, que s'identifiquen els residus amb major potencial de reducció. Per aquest motiu, es recomana recollir, de forma paral·lela a la diagnosi, les observacions i les idees de prevenció i reutilització que vagin sorgint.

La taula 7 (veure annex), amb el pes i la densitat de determinats tipus de residus freqüents als centres escolars com els folis de paper, les ampolles, els gotets, etc. ajuda a quantificar de manera estimada la generació d'alguns residus concrets, quan no ha estat possible obtenir dades directes.



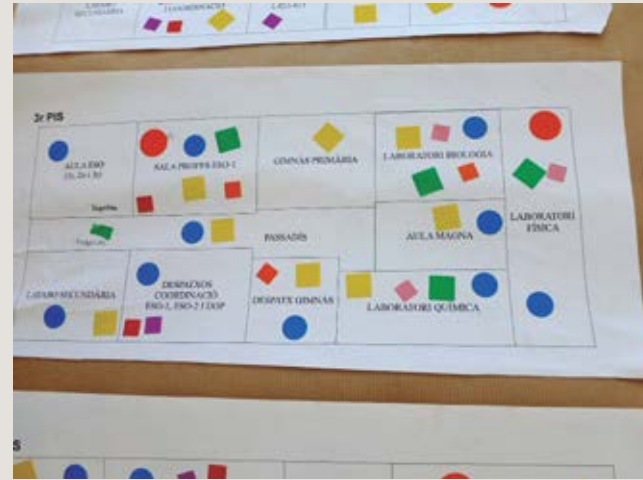
## Què fan les escoles?



### Escola Pia Sant Antoni

#### Plànol de residus de cada planta

L'Escola Pia Sant Antoni va fer un plànol detallat de tots dels pisos de la seva escola i dels diferents espais existents a cada pis. A cada espai van representar els residus generats d'acord amb una llegenda general de les diferents fraccions de residus.



### A més d'una escola

#### Plànols de residus a partir dels plànols d'emergència

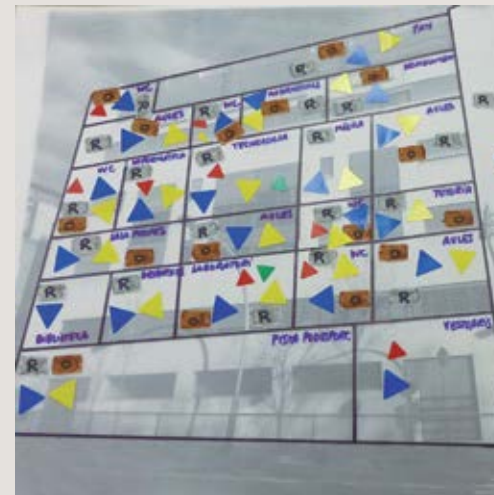
Diverses escoles, com l'Escola Mare de Déu del Coll, l'Escola Àngel Baixeras o l'Escola Laia, van utilitzar els plànols d'emergència i del pla d'evacuació dels seus centres per situar els residus generats a cadascun dels diferents espais.



### Col·legi Sant Ramon Nonat

#### Plànol esquemàtic dels residus (en alçada)

El Col·legi Sant Ramon Nonat va fer un esquema dels espais existents a cada pis, agrupant aquells que eren similars: aules, lavabos, etc. Els alumnes van assenyalar en el plànol els tipus de residus que es generaven en cada espai.



### Col·legi Sant Ramon Nonat

#### Quantificació dels residus generats a tots els espais de l'escola

El Col·legi Sant Ramon Nonat va mesurar, durant tres dies, tots els residus generats a tots els espais de l'escola. Per fer-ho, els 18 alumnes encarregats d'aquesta tasca van recollir totes les bosses d'escombraries generades a l'escola a darrera hora de la tarda. Durant dues hores van analitzar, pesar i fotografiar el contingut de les diferents fraccions de residus generades.

Aquesta caracterització dels residus va permetre posar de rellevància algunes situacions com l'elevada quantitat de residus de paper i paper eixugamans que generen, la poca quantitat de rebuig generat o la magnitud real del menjar llençat de l'esmorzar dels petits. Aquestes observacions van servir d'orientació a l'hora de plantejar les accions de prevenció a realitzar en un futur.

Els resultats obtinguts amb la quantificació van mostrar que cada alumne genera un total d'11 kg de residus a l'any i amb la següent composició de cadascuna de les fraccions: residus orgànics (72,5%), envasos (15%), paper (9,5%) i rebuig (3%).





### Escola Pia Sarrià-Calassanç

#### Quantificació de residus a partir de la recollida porta a porta

L'Escola Pia de Sarrià-Calassanç va calcular el total de residus generats a partir de la informació proporcionada pel circuit de recollida comercial municipal. L'Ajuntament manté un registre parcial dels residus generats ja que calcula el cost del servei a partir del nombre de vegades que es buiden els bujols de cada punt de recollida.

Així l'escola va estimar, en primer lloc, el nombre de bosses per bujol i el pes mitjà de cada bossa per poder estimar el pes de cada bujol. A partir d'aquesta dada i del nombre total "d'aixecades" obtingut pel servei municipal, van calcular els quilograms generats per any de cadascuna de les fraccions de residus recollides.

Els resultats obtinguts amb la quantificació van mostrar una generació de 74 kg de residus per alumne i any amb la següent composició: matèria orgànica (66%), rebuig (20%), envasos (7,5%) i paper (6,5%). La fracció rebuig és superior a la xifra mitjana obtinguda a partir de la recollida porta a porta de 19 centres escolars durant el 2008-2009. D'aquí es pot deduir que una part important d'aquest rebuig correspon a residus que haurien d'anar a les fraccions de la recollida selectiva.



Què	On?	Grams/curs escolar
Brossa d'escombrar	●	280g
Cartolina	●	1.300g
Cartó	●	9.700g
Clips metàl·lics	●	0,025g
Citxes de reprografia	●	8.750g
Embalatge de plàstic	●	100g
Espirai de plàstic	●	200g
Grapes	●	5g
Espirai metàl·lic	●	190g
Paper	●	500.000g
Paper de cel·lulana	●	350g
Tipp-exprés	●	200g
Tòner	●	1.800g
Tovalló de netejar	●	380g

### Escola Sant Josep-Teresianes

#### Llistat i quantificació detallada de cada tipus de residu

L'Escola Sant Josep-Teresianes va elaborar una llista exhaustiva de tots els residus generats a una gran part dels espais de l'escola per identificar les diferents fraccions i conèixer amb detall les seves característiques. Per exemple, a la sala de reprografia van llistar residus com clips, grapes, espirals, paper, etc.

A més a més, durant 3 setmanes, els alumnes integrants de la comissió ambiental van quantificar el pes de cadascun dels residus que van trobar en els diferents espais analitzats.

Considerant els residus de les aules de primària, patis, sales i despatxos de mestres, reprografia, secretaria i recepció, i fent una estimació dels residus generats al menjador, els resultats de la quantificació van mostrar una generació de 22 kg de residus per alumne i any.

Els residus quantificats corresponen a les fraccions de: matèria orgànica (66%), paper (27%), residus especials incloent roba i calçat, (4%), envasos lleugers (2,5%) i rebuig (0,5%). La matèria orgànica ha estat estimada a partir de les dades mitjanes de la recollida porta a porta als centres escolars.



### Escola Pia Sant Antoni

#### Quantificació dels residus del menjador

Durant una setmana, l'Escola Pia Sant Antoni va comptar i pesar els diferents contenidors de matèria orgànica i d'envasos que es generen cada migdia a la cuina i al menjador de l'escola.

A partir d'aquestes dades van obtenir una primera estimació de la quantitat de residus generats al dia per usuari del menjador (alumnes i mestres) equivalent a 134,2 g de matèria orgànica i 12,7 g d'envasos lleugers al dia.



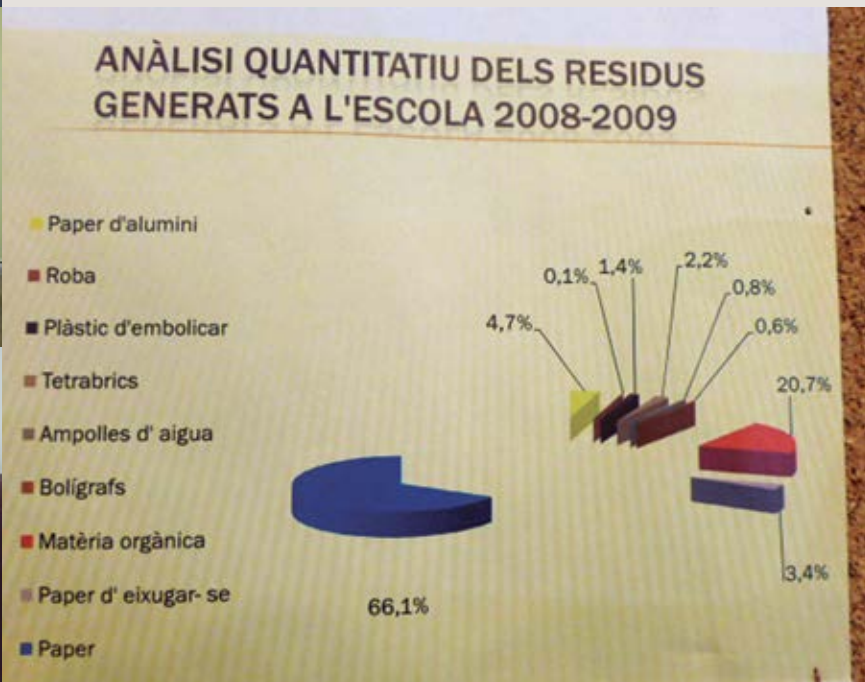


### Escola Mare de Déu del Coll

#### Quantificació permanent de la generació de residus

Des de l'any 2008, l'Escola Mare de Déu del Coll porta un registre permanent de tots els residus generats amb una periodicitat setmanal. Cada setmana, els alumnes encarregats buiden les papereres de paper/cartó i d'envasos i anoten la data i el pes de les bosses (d'acord amb el pes promig per bossa que ja han calculat amb anterioritat).

Gràcies a aquest registre, l'escola sap que, durant el curs 20013/2014, va generar un total de 1,6 kg de paper i 0,6 kg d'envasos lleugers per alumne i any.



### Escola Laia

#### Quantificació de la generació de residus d'envasos i paper

L'Escola Laia ja fa dos anys que realitza una quantificació puntual dels residus anuals generats. El curs 2012/2013 van quantificar la fracció generada del paper i el 2013/2014 la d'envasos lleugers.

Per tal de quantificar els residus generats de la fracció d'envasos van fer una recollida d'aquest tipus de residus durant tres dies, de totes les aules i els altres àmbits de l'escola.

Al final de cadascun d'aquests dies van pesar la quantitat de residus obtinguts i, a partir d'aquesta dada, van calcular la mitjana de residus d'envàs generats en un dia i van extrapolar els resultats a tot el curs escolar.

Les dades obtingudes indiquen que cada alumne va generar durant el curs 2013/2014 un total d'1,35 kg d'envasos lleugers.

Durant la quantificació del paper feta durant el curs 2012/2013 es van recollir els residus de paper i cartró generats a cadascuna de les aules al llarg de 15 dies. Els resultats obtinguts mostraven que cada alumne va generar un total de 0,65 kg de paper a l'any.







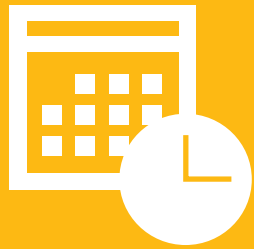
planificació



## 4. La planificació, quines opcions tenim per disminuir els residus



# La planificació



En qualsevol moment de decisió,  
el millor és fer el correcte.  
El pitjor és no fer res.

**Theodore Roosevelt**

## Objectiu

L'objectiu principal de la planificació és explorar i definir les diferents estratègies de prevenció de residus que es portaran a terme al centre escolar a mig i llarg termini. És el moment de pensar i preveure el context que donarà continuïtat i marc de referència per desenvolupar les actuacions de prevenció identificades.



## PLANIFICAR: estudiar i prioritzar les opcions de prevenció de residus



La planificació, necessàriament, ha de permetre:

- ▶ Recollir les observacions de la diagnosi per orientar les estratègies d'actuació a desenvolupar.
- ▶ Recollir les idees per a la prevenció de la forma més participativa possible.
- ▶ Prioritzar les actuacions de prevenció previstes en funció del context, dels objectius i recursos disponibles del centre.
- ▶ Posar data a les actuacions previstes, d'acord amb el grau de prioritat acordat.
- ▶ Identificar els responsables, els agents implicats, els passos i els recursos necessaris per desenvolupar-les.

## Descripció

En la fase de planificació poden participar diferents actors, en funció del paper que exercixin en el procés de millora ambiental del centre:

- ▶ La comissió ambiental responsable del projecte de BcnE+S;

- ▶ L'equip directiu;
- ▶ El professorat;
- ▶ L'alumnat;
- ▶ Els gestors i personal de servei;
- ▶ Les empreses i personal extern; i
- ▶ Les famílies.

La participació de tots ells en el procés de decisió serà un factor clau a l'hora d'implementar amb èxit les actuacions previstes.

## Especial atenció

Abans de plantejar les actuacions a realitzar en un futur, cal identificar i donar valor a les actuacions que ja estan en marxa. La planificació ha de preveure el manteniment de les actuacions ja en curs per no posar en perill els resultats assolits.

Pot resultar interessant fer una estimació del potencial de reducció de residus (i despeses) de cadascuna de les actuacions previstes per tal de prioritzar les més rellevants.

## Què fan les escoles?



### Les vuit escoles del projecte pilot Comissió ambiental

La decisió de les actuacions a incloure en el Pla de Prevenció de Residus s'ha portat a terme mitjançant el suport i el vistiplau de les comissions ambientals de les vuit escoles participants en el projecte pilot. Les comissions estan formades per alumnes, mestres o mestres i alumnes conjuntament ("comissió verda" d'alumnes i mestres, "comissió coordinadora", "comitè ambiental", "comissió d'escola+sostenible", etc.).



### Escola La Maquinista

Comunitat d'aprenentatge (professorat i famílies)

L'Escola La Maquinista funciona mitjançant comissions mixtes, un sistema mitjançant el qual les famílies i l'alumnat formen part de l'estructura organitzativa i pedagògica de l'escola. En aquest esquema de funcionament, la comissió encarregada del projecte BcnE+S suposa una comissió mixta més de l'organigrama de l'escola, formada tant per mestres com per famílies i alumnes.

Per aquest motiu, les famílies i els alumnes també van participar activament en la redacció i en la presa de decisions associada al Pla de Prevenció del centre.



### Escola Pia Sant Antoni

Grup de mestres « RUSC »

Durant el curs 2013/2014 l'Escola Pia Sant Antoni va crear un grup de mestres, el RUSC, que, de forma voluntària, es troba un migdia al mes per comentar i millorar els temes de sostenibilitat del centre.

El RUSC va ser el principal actor a l'hora de proposar les actuacions de futur a incloure en el Pla de Prevenció de Residus del centre.



Amés, a l'Escola La Maquinista van fer assemblees a totes les classes de l'escola (que durant el curs escolar 2013/2014 anaven des de P3 fins a 3er de primària) on els nens van expressar com podien reduir els residus. Van sortir idees molt originals i interessants que la mainada va reflectir mitjançant dibuixos i frases.





### Col·legi Sant Ramon Nonat

#### Pluja d'idees per la prevenció

Un cop feta la quantificació dels residus prevista a la fase de diagnosi, el Col·legi Sant Ramon Nonat va organitzar una pluja d'idees a totes les classes per recollir les propostes dels alumnes sobre com reduir encara més la quantitat de residus generats.

Per fer-ho, van anotar les propostes en papers adhesius i les van penjar en uns murals en forma de bombetes col·locades a l'escala de secundària.

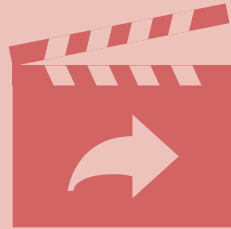


### Escola Mare de Déu del Coll

#### Pla de Prevenció aprovat pel claustre

A l'Escola Mare de Déu del Coll, el claustre de professors va aprovar el Pla de Prevenció de Residus de l'escola, que incloïa els plànols i les quantificacions realitzades durant la fase de diagnosi, el llistat de les accions ja realitzades i la descripció i planificació de les actuacions previstes.

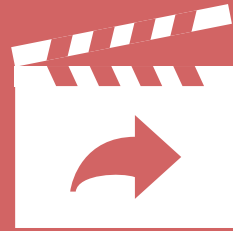




acció



5.  
L'acció,  
prevenim la generació  
de residus



# L'acció

Si el que vas fer ahir et sembla gran, no has fet res avui.

Lou Holtz

## Objectiu

L'objectiu principal de la fase d'actuació és executar les accions planificades en el centre escolar de forma prioritzada i continuada. És el moment de treballar per tal de reduir la generació de residus en origen i reutilitzar els productes o les deixalles de l'escola.



## ACTUAR: implementar les actuacions de prevenció de residus previstes



La fase d'acció, principalment, ha de permetre:

- ▶ Mobilitzar els recursos humans i materials que són necessaris per engegar les actuacions de prevenció.
- ▶ Implicar, de forma global, al màxim nombre d'actors possible, però sense caure en la ineficiència.
- ▶ Assolir reduccions importants en el total de residus generats a l'escola.
- ▶ Integar la prevenció de residus com a part del funcionament corrent del centre, tant en l'àmbit organitzatiu com curricular.

## Descripció

Les actuacions de prevenció de residus poden ser de diferent naturalesa:

- ▶ Actuacions de millora organitzativa: les relacionades amb el funcionament "logístic" del centre, amb l'adquisició de material i consum de recursos, com la impressió a doble cara, l'ús de tovallons de roba al menjador, etc. Per la realització d'aquest tipus

d'accions cal, principalment, el vistiplau dels gestors del centre i del personal implicat (professorat, neteja, menjador, etc.).

- ▶ Actuacions de canvi d'hàbits: aquelles que necessiten la col·laboració dels usuaris implicats, com la reutilització de paper o d'altres materials o l'ús d'embolcalls reutilitzables.

La major part de les actuacions de prevenció tenen un component de sensibilització i conscienciació amb l'objectiu d'augmentar el coneixement i la sensibilitat dels actors envers la reducció i reutilització dels residus.

Segons les actuacions dutes a terme per les vuit escoles participants en el projecte pilot de prevenció de residus (curs 2013/2014), a continuació s'enumeren una trentena d'actuacions de prevenció de residus agrupades segons la fracció de residus i els espais on es desenvolupen (aules, pati, cuina, menjador, lavabos, secretaria, sales de mestres i altres). Tot seguit, a l'apartat "Què fan les escoles?", es descriuen les actuacions més rellevants i/o innovadores.

TAULA 5: Resum actuacions de prevenció als centres escolars

	Aules	Pati	Cuina	Menjador	Lavabos	Secretaria	Sala mestres	Altres
PAPER	Reutilització de paper emprat per una cara	X				X	X	
	Elaboració de llibretes amb paper per reutilitzar					X		
	Eliminació / reducció de circulars en paper					X		
	Impressió a doble cara					X		
	Lliurament de la feina dels alumnes en format electrònic i llibres digitals	X						
	Ús de llibres i mitjans digitals	X				X	X	
	Reparació de llibres							X
	Intercanvi de llibres							X
	Socialització de llibres							X
	Ús de pitets i tovallons de roba al menjador				X			
Ús de tovallols de roba o eixugamans elèctrics eficients					X			
ENVASOS	Prevençió d'embolcalls d'un sol ús en esmorzars i/o berenars		X					
	Embalatges retornables a la cuina			X				
	Subministrament de iogurts a granel o en envasos grans			X	X			
	Compra de productes de neteja en envasos grans	X	X	X	X	X	X	X
	Reutilització de caixes de fruita per l'hort, el pati, mobiliari d'infantil, etc.			X				
	Consum d'aigua de l'aixeta o fonts	X	X		X	X	X	
	Garrafons reutilitzables per l'aigua				X		X	
	Foment i ús de tasses i gots reutilitzables a les sales de mestres						X	
	Foment i ús de gots reutilitzables a les aules	X						
	Foment i ús de gots reutilitzables a les festes							X
Festes sostenibles							X	

	Aules	Pati	Cuina	Menjador	Lavabos	Secretaria	Sala mestres	Altres
MO	Prevençió del malbaratament alimentari		X	X				
	Compostatge		X	X				X
ROBA	Recollida de roba per donació i/o reutilització per part dels alumnes							X
	Intercanvis o mercats de roba de segona mà							X
MOBLES	Foment del bon ús i reparació del mobiliari escolar	X	X		X	X	X	
	Reutilització de fustes per tecnologia, escenaris de teatre, papereres, etc.	X				X		X
VARIS	Reutilització de material divers per plàstica, tecnologia, etc.	X				X		X

## Especial atenció

A l'hora de plantejar noves actuacions, cal assegurar el manteniment de les actuacions ja en curs per no posar en perill els resultats assolits. La taula 5 es pot utilitzar també per recopilar i posar en evidència les accions en curs.

És important que les actuacions involucrin no només al professorat i alumnat, sinó a altres membres de la comunitat educativa (famílies, AMPA, entitats de barri, de la ciutat, etc.) per tal de suscitar el seu compromís i la seva participació.

En la mesura del possible, s'intentarà seguir el calendari previst per les actuacions, executant de manera prioritària les actuacions amb el màxim potencial de prevenció, ja sigui per la reducció del total de residus o per la reducció en termes de perillositat i toxicitat. No obstant això, hi ha d'haver marge per a la improvisació per tal d'aprofitar les oportunitats que sorgeixin en un moment donat.

## Què fan les escoles?



### A més d'una escola Compostem i aprenem

Des del curs 2004-2005 “Compostem i aprenem” és un programa ofert des del programa BcnE+S que permet fer del compostatge tant una pràctica diària de gestió i prevenció dels residus com un contingut curricular teòric i pràctic, enfortint la comprensió dels cicles de la matèria en els sistemes naturals i donant coherència a totes les activitats realitzades entorn els horts i jardins escolars.

El programa ofereix a les escoles participants el lliurament d'un compostador gratuït per cada centre que el sol·liciti, sempre vinculat a l'assistència a una sessió informativa inicial i d'un seguiment i suport tècnic posterior. Enguany, 231 centres tenen compostador.

Vàries de les escoles del projecte pilot de prevenció de residus (curs 2013/2014) participen en el programa “Compostem i aprenem”. Destaca l'Escola Mare de Déu del Coll on, a més a més de dipositar en el compostador les restes de l'hort, dos dies a la setmana dos alumnes de l'ESO afegeixen també les restes del menjador i de la cuina. Per a poder donar suport i controlar l'estat del compostador, la persona encarregada del manteniment de l'escola ha fet cursos específics de formació sobre compostatge.



BARCELONA  
ESCOLES  
+SOSTENIBLES



### Escola La Maquinista

Reducció del malbaratament alimentari i dels envasos de iogurt individuals

L'empresa del servei de menjador de l'Escola La Maquinista empra un sistema original mitjançant el qual, a partir d'un mínim obligatori, cada alumne es serveix la quantitat de menjar que vol. Amb aquesta metodologia es minimitza el malbaratament alimentari, ja que els nens/es, generalment, s'acaben el que tenen al plat quan tenen la possibilitat de servir-se sols.

Com a part d'aquest concepte serveixen els iogurts en envasos grans i així també redueixen el total d'envasos lleugers generats.

Per conèixer la reducció de residus assolida mitjançant l'ús d'envasos de iogurt a granel, consulteu la fase d'avaluació.



### Escola Pia Sant Antoni

Redistribució del paper de les safates de reutilització

Els alumnes de la comissió ambiental (“Grup Verd”) de primària de l'Escola Pia Sant Antoni, a l'hora del pati, redistribueixen el contingut de totes les safates de reutilització per garantir que totes les aules i sales de mestres tenen paper per reutilitzar.







**A més d'una escola**  
« Ens ho mengem tot »

El projecte “Ens ho mengem tot” del programa BcnE+S de l'Ajuntament de Barcelona té com a objectiu evitar el malbaratament alimentari als centres escolars.

Un projecte iniciat el curs 2013-2014, en el que actualment participen 27 centres que dediquen una setmana de cada mes, de gener a maig, a analitzar i estudiar el grau de malbaratament d'un determinat aliment protagonista com la taronja, les lleties, el peix, el pollastre o la mongeta tendra.

Cada setmana es proposa una pregunta diària i un seguit d'accions lúdiques per tal de conèixer la procedència dels aliments que es consumeixen al menjador escolar, quantificar el malbaratament de l'aliment, si és que n'hi ha, difondre consells per evitar aquest malbaratament i analitzar la petjada ecològica dels elements malbaratats. Preguntes plantejades:

- ▶ Dilluns: De què parlem? D'on ha vingut?
- ▶ Dimarts: Quant producte hem llençat?
- ▶ Dimecres: I això quant costa?
- ▶ Dijous: Som molts. Quant malbaratem entre tots? Fem pila. Com evitem el malbaratament?
- ▶ Divendres: Com ho comuniquem?

Per conèixer els resultats quantitatius d'aquesta acció, consulteu la fase d'avaluació.



**Escola Àngel Baixeras**  
« Rescat » de papers

A l'Escola Àngel Baixeras tenen safates per dipositar el paper emprat per una sola cara perquè sigui reutilitzat en diferents espais (aules, sales de mestres, etc.).

L'acció que diferencia aquest centre respecte altres que també empen les safates per a la reutilització del paper és que, periòdicament, els delegats i delegades de la comissió verda “rescaten el paper” net per una cara de les papereres de reciclatge de paper per assegurar que no es llença cap paper aprofitable.

Per conèixer els resultats numèrics d'aquesta acció, consulteu la fase d'avaluació.



**A més d'una escola**  
Nous formats electrònics de treball

Molts centres han reduït el total de treballs fets i lliurats en paper i fins i tot el nombre de llibres utilitzats. També és generalitzat l'ús de les pantalles digitals a les aules i de les plataformes web per a l'intercanvi d'informació entre els mestres i l'alumnat (per a lliurar el temari, els treballs, etc.).

L'aplicació en línia desenvolupada pels treballs d'estiu de secundària de l'Escola Pia Sant Antoni, o els llibres digitals emprats al Col·legi Sant Ramon Nonat en són un bon exemple.

### A més d'una escola

#### Comunicació electrònica amb les famílies

Sovint la comunicació constant amb les famílies sol ser una font de generació de papers (circulars, menús escolars, àlbums, etc.). L'ús del correu electrònic o d'altres mitjans digitals per aquest tipus de comunicació escolar és una pràctica cada vegada més estesa. Moltes escoles ja han introduït l'ús del correu electrònic amb aquelles famílies que, de forma voluntària, han preferit rebre les notificacions per internet. Altres ja ho fan per l'enviament de circulars a totes les famílies. En aquests casos, la informació es penja també a la web dels centres.

Per conèixer la reducció de residus i els estalvis econòmics assolits per l'Escola La Maquinista mitjançant aquestes pràctiques, consulteu la fase d'avaluació.



### Escola Pia de Sant Antoni

#### Hospital de llibres

Els alumnes de la comissió ambiental ("Grup Verd") de primària de l'Escola Pia Sant Antoni, entre altres tasques voluntàries, arreglen els llibres trencats mitjançant el que anomenen "Hospital de llibres". Gràcies a aquesta acció allarguen la vida útil dels llibres.



### Escola Pia Sarrià-Calassanç

#### Dispensador de iogurt a granel

L'empresa del servei de menjador de l'Escola Pia Sarrià-Calassanç té instal·lada una màquina dispensadora de iogurt a granel. Ara per ara, la màquina només serveix el iogurt amb bifidus pels professors que en volen, però el sistema es podria ampliar a tots els tipus de iogurt.



### A més d'una escola

#### Embolcalls + Sostenibles

El projecte Embolcalls+Sostenibles/Esmorzars+Saludables del programa BcnE+S de l'Ajuntament de Barcelona s'inicià el curs 2011-2012 i té com a objectiu fomentar, als centres educatius, la reducció dels envasos utilitzats als esmorzars a partir d'un pla de prevenció d'embolcalls, al mateix temps que proposa la possibilitat de fer un anàlisi del tipus d'esmorzar i avançar en uns hàbits alimentaris més saludables. A més, el projecte ofereix un marc comú de treball per a tots els centres participants i un espai d'intercanvi per reflexionar sobre el procés i l'èxit del pla. Actualment, 80 centres participen en el projecte.

El procés de treball consta de tres fases:

- ▶ En primer lloc, les escoles diagnostiquen la situació inicial per conèixer el tipus d'embolcalls i d'aliments que porten els alumnes.
- ▶ A continuació, es porten a terme accions per reduir el nombre d'embolcalls d'un sol ús i millorar la qualitat dels esmorzars.
- ▶ Finalment, es fa una avaluació per estudiar els resultats obtinguts.

Es tracta d'un projecte molt complet i engrescador ja que busca un canvi d'hàbits i precisa de la implicació de les famílies. A més a més, és interdisciplinari ja que es pot treballar des de medi natural, matemàtiques, plàstica o fins i tot la música. La comunicació de la problemàtica dels residus i dels resultats assolits forma part intrínseca del projecte.

Cinc de les vuit escoles del projecte pilot (curs 2013/2014) participen activament al projecte Embolcalls+Sostenibles. Per conèixer alguns dels resultats del projecte Embolcalls+Sostenibles consulteu la fase d'avaluació o la web del projecte a la Bibliografia i recursos de la guia.



**BARCELONA**  
**ESCOLES**  
**+SOSTENIBLES**

### Escola Sant Josep-Teresianes, Escola Pia Sant Antoni i Escola Pia Sarrià-Calassanç

#### Embolcalls propis

Diverses escoles participants en el projecte pilot (curs 2013/2014) fabriquen i reparteixen o ofereixen els seus propis embolcalls reutilitzables.

A l'Escola Sant Josep-Teresianes un equip de mestres i famílies fabrica regularment els seus propis embolcalls reutilitzables per als esmorzars. El disseny senzill i pràctic es va aconseguir cosint una cinta, per poder fer un llaç, a una peça de roba plastificada. Les famílies poden adquirir l'embolcall a la recepció de l'escola, juntament amb els xandalls, uniformes i altres articles corporatius.

Les escoles Pia Sant Antoni i Sarrià-Calassanç lliuren a les famílies de P3 una bossa de roba per l'esmorzar dels infants que han de fer servir fins a P5. L'Escola Pia Sant Antoni ha quantificat el grau d'utilització d'aquestes bosses. Podeu consultar els resultats a la fase d'avaluació.



### Escola Sant Josep-Teresianes

#### Proveïdors de proximitat amb envasos reutilitzables per a la cuina

L'Escola Sant Josep-Teresianes realitza una compra de proximitat per alguns dels productes de la seva cuina. El consum de proximitat és ambientalment més sostenible ja que redueix els costos energètics de transport dels productes d'altres zones més allunyades, alhora que afavoreix el comerç local.

Aquesta proximitat els ha permès establir un acord amb el forn de pa i la carnisseria del barri que els subministren, mitjançant el qual han aconseguit que els lliurin els productes amb embalatges (safates o altres recipients) reutilitzables. D'aquesta manera, l'escola, un cop consumits els aliments, pot retornar el recipient a la botiga i reutilitzar-lo per a la propera comanda.



### Escola Pia de Sant Antoni

#### Gots reutilitzables per a esdeveniments

A l'Escola Pia Sant Antoni disposen de gots reutilitzables per dinars, festes o celebracions especials. Els gots, un cop utilitzats, són rentats pels rentaplats del menjador, i d'aquesta manera s'estalvien les despeses i els residus generats per la compra de gots d'un sol ús.



### Escola La Maquinista i Escola Pia Sarrià-Calassanç

#### Tasses pel cafè dels mestres

A l'Escola La Maquinista i a l'Escola Pia Sarrià-Calassanç el professorat fa servir tasses reutilitzables i així redueixen el consum de gotets de plàstic d'un sol ús per al cafè.

Per conèixer la reducció de residus assolida a l'Escola Pia Sarrià-Calassanç mitjançant aquesta acció, consulteu la fase d'avaluació.



### A més d'una escola

#### Consum d'aigua de l'aixeta o de garrafons reutilitzables

Amb el consum d'aigua de l'aixeta, fonts d'aigua o garrafons reutilitzables s'evita la generació dels residus corresponents al consum d'aigua envasada en ampolles de plàstic d'un sol ús.

Per conèixer la reducció de residus generada per la substitució de garrafes d'aigua per una font a l'Escola Pia Sarrià-Calassanç, consulteu la fase d'avaluació.



### A més d'una escola

#### Reutilització de roba

A l'Escola Sant Josep-Teresianes recullen els xandalls i uniformes que les famílies ja no volen i que es troben en bon estat. La roba es posa a disposició de totes les famílies que sol·liciten les peces de roba que necessiten.

A l'Escola Pia Sant Antoni, a l'Escola Mare de Déu del Coll o a l'Escola La Maquinista són les famílies les que organitzen sistemes de reutilització o mercats d'intercanvi de roba i d'altres objectes que encara es troben en bon ús.

A l'Escola Laia i a l'Escola Pia de Sarrià-Calassanç les famílies fan donacions de roba usada en bon estat a ONGs.



### A més d'una escola

#### Reutilització de material per a plàstica

Les escoles sempre han ideat noves formes per aprofitar els materials de rebuig com a recursos per suplir les seves necessitats. Les vuit escoles participants en la prova pilot presenten exemples divertits i originals de creacions plàstiques fetes a partir de materials reutilitzats.



### A més d'una escola

#### Reutilització de material per a mobiliari escolar

L'Escola Pia Sant Antoni ha enginyat diverses maneres de reutilitzar material en desús per a construir mobiliari escolar:

- ▶ Amb les caixes de fruita fabriquen tamborets encoixinats i revisters per als més petits;
- ▶ Amb les fustes velles, els alumnes fabriquen papereres de recollida selectiva; i
- ▶ Amb palets i caixes de fruita, una part dels alumnes del Grup Verd de secundària, fabriquen un fantàstic "Chill Out" al pati.

El Col·legi Sant Ramon Nonat ha aprofitat les caixes de fruita de plàstic per fabricar tanques per a les activitats d'educació física.

I a l'Escola La Maquinista, les caixes i els pneumàtics vells són elements de joc pel pati de l'escola.



avaluació



## 6. L'avaluació, millorem la prevenció de residus



# L'avaluació

Molta gent petita, en llocs petits, fent coses petites, poden canviar el món.

Proverbi africà

## Objectiu

L'objectiu principal de la fase d'avaluació és verificar si els resultats assolits durant la fase d'actuació s'adeqüen als objectius establerts en la fase de planificació. És el moment de millorar, si cal, els aspectes poc reeixits de les actuacions executades i retroalimentar el Pla de Prevenció de Residus de forma dinàmica amb el coneixement assolit durant la implementació.

## AVALUAR: **revisar** els resultats obtinguts amb les actuacions de prevenció i plantejar **millores**



La fase d'avaluació, principalment, ha de permetre:

- ▶ Comprovar si les actuacions dutes a terme han respost a les necessitats planificades, reconèixer les desviacions i identificar les causes.
- ▶ Conèixer els beneficis assolits amb la implementació de les accions de prevenció executades.
- ▶ Proposar suggeriments i recomanacions per tal d'ajustar millor a la realitat les actuacions de prevenció futures.

## Descripció

Les actuacions de prevenció poden ser avaluades mitjançant indicadors de diferent naturalesa:

- ▶ **Quantitatius:** per calcular i/o estimar els resultats quantitatius obtinguts a partir de les accions executades, en relació a la prevenció de residus. Exemples: disminució de la quantitat de residus generats, estalvis econòmics, persones implicades, etc.
- ▶ **Qualitatius:** per determinar i/o valorar els resultats obtinguts de les accions executades de forma qualitativa. Exemples: valorar el grau de dificultat que ha suposat la implementació de l'acció, el grau en què l'acció es troba integrada en el funcionament del centre, la percepció de les persones implicades i/o afectades, etc.
- ▶ **De seguiment:** per supervisar el progrés i/o l'estat de les accions executades. Exemples: nombre d'accions realitzades, percentatge d'assoliment dels objectius, etc.





TAULA 6: Exemple d'indicadors

Indicadors quantitius	
Quilograms de reducció de residus totals	Kg
Quilograms de reducció de residus de les diferents fraccions	Kg
Percentatge de reducció de residus	%
Estalvi o cost econòmic	€
Nombre de persones implicades (alumnat, professorat, famílies, etc.)	Persones (núm.)
Indicadors qualitius	
Grau de dificultat que ha suposat la implementació	Dificultat baixa, mitjana o elevada
Grau en què l'actuació o la prevenció es troba integrada en el funcionament del centre	Integració elevada, mitjana o baixa
Grau de motivació de les persones implicades	Motivació elevada, mitjana o baixa
Indicadors de seguiment	
Nombre d'actuacions previstes en el pla	Actuacions (núm.)
Nombre d'actuacions implementades al llarg de l'any	Actuacions (núm.)
Percentatge d'actuacions implementades	%

## Especial atenció

És fonamental donar a tota la comunitat educativa l'oportunitat d'expressar la seva opinió sobre la marxa del projecte, sobre el que ha canviat i el que falta canviar, sobre el que hem après, sobre les dades que hem obtingut abans i després de les accions realitzades, sobre la comunicació i participació en el pla, etc.

Cal ser creatius a l'hora de plantejar com conèixer els beneficis obtinguts. Si no és possible obtenir resultats reals, es poden fer servir les dades que es tinguin a l'abast (a partir p.e. de les dades de pes i densitat que es faciliten a l'Annex) per fer estimacions lògiques i realistes dels resultats assolits. Aquestes dades són de molt valor per comunicar les accions i implicar a la comunitat educativa.

## Què fan les escoles?



### Escola Pia Sarrià-Calassanç Compostatge

En el marc de la campanya “Compostem i aprenem” l’Escola Pia Sarrià-Calassanç ha posat en marxa els seus compostadors. Han omplert 3 compostadors de 320 litres que representen una reducció de 160 kg dels residus orgànics generats. A partir d’aquests residus es generaran aproximadament uns 32 kg de compost. En termes quantitius, els kg compostats són poc rellevants en relació al total de matèria orgànica generada a l’escola (menys d’un 1%). Tanmateix, el compostatge és un bon recurs didàctic que familiaritza i millorar la percepció de la matèria orgànica a la comunitat educativa.



### Escola Pia Sarrià-Calassanç Reducció del malbaratament alimentari

Els alumnes de tercer de primària de l’Escola Pia Sarrià-Calassanç han participat en el projecte “Ens ho mengem tot”. La proposta inclou tant recomptes del malbaratament de diversos aliments com l’execució d’accions per tal de reduir-ho.

L’Escola Pia Sarrià-Calassanç ha mesurat els percentatges de malbaratament dels diferents productes estudiats, i ha calculat la reducció del malbaratament assolida després de les accions realitzades. El producte on el malbaratament ha estat major i on també s’ha assolit la major reducció ha estat el pa, i gràcies a un canvi tan senzill en el funcionament del menjador com és el fet que només agafi pa qui realment en vol.



ALIMENT	% Malbaratament inicial	% Malbaratament final	% Reducció malbaratament
PA	15,22 %	4,07 %	11,15 %
IOGURT	4,8 %	3,37 %	1,23 %
CARN	10,57 %	1,67 %	8,9 %
PEIX	8,16 %	0,91 %	7,25 %



### Escola La Maquinista Reducció dels envàs de iogurt individuals

La compra de iogurt en envàs gran (de 3,5 kg de iogurt) a l’Escola Maquinista suposa una reducció d’un 11% dels residus d’envàs generats. Actualment, amb 8 pots grans de iogurt (l’envàs dels quals pesa 143 g) es substitueixen els 215 iogurts individuals que farien falta (l’envàs de cadascun dels quals pesa 6 g).

Aquesta acció, tenint en compte que al llarg del curs el iogurt es serveix un total de 60 dies l’any, suposa una reducció de 9 kg de residus d’envàs al llarg de l’any (equivalent a uns 40 g de residus d’envàs per cada usuari de menjador i curs). A més a més, l’estalvi econòmic de l’acció els permet oferir iogurt ecològic als infants sense generar un sobrecost en relació al convencional (veure *Annex: exemples de càlcul*, pàg. 90).



### Col·legi Sant Ramon Nonat Revisions « Esmorza en verd » de l’Eskamot Verd

L’Escola Sant Ramon Nonat organitza mensualment la setmana “Esmorza en verd”, en què es promouen els esmorzars saludables i l’ús dels embolcalls reutilitzables.

L’Eskamot Verd, una divisió de la comissió verda que s’encarrega de dinamitzar les accions que es realitzen a l’escola, és l’encarregat de fer inspeccions qualitatives a l’hora d’esmorzar per, de forma divertida, avaluar l’ús dels embolcalls d’un sol ús i fomentar els embolcalls més sostenibles. L’Eskamot també realitza inspeccions a la tarda, a l’hora de berenar, per estendre aquests hàbits al menjar que porten les famílies.





### A més d'una escola

#### Reducció dels embolcalls d'un sol ús

El programa Embolcalls + Sostenibles proposa una fitxa estàndard per tal d'avaluar l'ús d'embolcalls d'un sol ús i embolcalls reutilitzables als centres participants.

En el marc del projecte d'Embolcalls+Sostenibles, l'Escola Pia Sarrià-Calassanç ha realitzat diverses actuacions adreçades a reduir els residus d'envasos generats en els esmorzars i eliminar totalment el paper d'alumini. Mitjançant la comparació dels resultats de les diagnosi fetes a l'octubre i al març es pot observar la reducció de l'ús de l'alumini assolida a cadascun dels cicles.

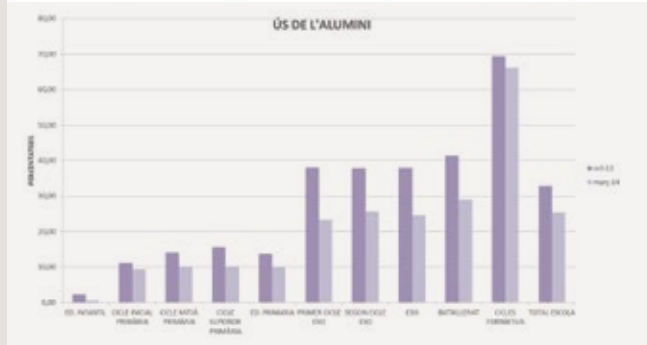


De forma global, els embolcalls d'alumini dels esmorzars es van reduir un 8%, passant d'un 33% en el mes d'octubre de 2013 a un 25% en el mes de març de 2014.

L'Escola Pia Sant Antoni, a més a més de les diagnosi proposades per la campanya E+S, ha fet un seguiment de l'ús que fan els alumnes d'infantil de les bosses de roba per a l'esmorzar que es reparteixen a P3 i que s'utilitzen fins P5.

La quantificació ha permès observar el percentatge d'alumnes que fan servir la bossa lliurada, que correspon al 95% a P3, el 80% a P4 i el 70% a P5.

	Die 1:	Die 2:	Die 3:	TOTALS
Embolcall d'un sol ús (una vegada i a la vegada)	Paper d'alumini			
	Envasos de plàstic (de broteria industrial, galletes, etc.)			
	Film			
	Tassa de paper			
	Envasos de begudes (daures, brios, etc.)			
Embolcall reutilitzable (múltipl vegades)	Embolcall aprofitable (boc, rotl, esoda, etc.)			
	Carmanyola			
	Bossa de tela			
	Tassa de tela			
	Altres (qu?)			
Sense embolcall (plumero que no esmorza al centre)				
PCS (sumatori de embolcalls d'un sol ús i reutilitzables)				



### Escola Pia Sarrià-Calassanç

#### Reducció dels envasos generats amb la substitució de les garrafes per fonts d'aigua

L'Escola Pia Sarrià-Calassanç ha substituït la compra de garrafes d'aigua per la instal·lació de 8 fonts d'aigua connectades a l'aigua de xarxa als espais comuns del professorat i personal no docent.

A partir del pes d'una garrafa d'aigua de 8 litres buida (135 g) i del total de garrafes d'aigua adquirides durant el curs 2012 - 2013 (1.629 unitats) l'escola ha estimat que la mesura redueix uns 219,9 kg totals de residus d'envàs cada any (equivalent a 1,5 kg per professor/a i any).

A nivell econòmic, la compra de garrafes va suposar una despesa de 3.850,58 € durant el curs 2012 - 2013. La instal·lació de les 8 fonts va costar 3.675,94 € (IVA inclòs). Aquestes dades demostren que la inversió es va amortitzar ja durant el primer any.

A partir del segon any, només s'han de tenir en compte els 70 € que costa el manteniment de cadascuna de les fonts (més els consums d'aigua i llum no quantificats), de manera que l'acció suposa un estalvi aproximat de 3.290 € anuals (Veure Annex: exemples de càlcul, pàg. 92).



### Escola Pia Sarrià-Calassanç

Reducció dels gots de plàstic amb les tasses reutilitzables pel professorat

A les sales de professors de l'Escola Pia Sarrià-Calassanç s'ha substituït la màquina de servei de begudes calentes de pagament per cafeteres i escalfadors d'aigua. Aquesta acció s'ha acompanyat del lliurament a tot el personal d'una tassa de plàstic reutilitzable.

Suposant que el consum de cafè i altres begudes suposa l'ús d'un got de plàstic d'un sol ús cada dia (179 dies lectius) per cadascun dels 145 professors, aquesta acció representa un estalvi de 25.955 gots de plàstic a l'any. En multiplicar-ho pels 5 grams que pesa cada got de plàstic, l'escola ha calculat que l'eliminació de la màquina de begudes calentes de pagament redueix un total de 129,8 kg de residus d'envàs cada curs (equivalent a 0,9 kg per professor/a i any).



### Escola La Maquinista

Reducció de residus pel foment dels mitjans electrònics

A l'Escola La Maquinista han quantificat la reducció de residus i els estalvis econòmics assolits amb l'ús de mitjans electrònics.

Per una banda, l'escola regala a les famílies un llapis de memòria que s'utilitzarà al llarg de tota l'escolaritat i en el qual, dos cops l'any, les mestres lliuren a les famílies fotografies i exemples de les activitats fetes a l'aula. Abans, aquesta informació es lliurava en un CD. La substitució de discos compactes pel llapis de memòria que va significar, durant el curs 2013/2014, un estalvi d'uns 9,5 kg de plàstic/any (equivalents a 29 g de plàstic per alumne/any) i de 190 €/any (equivalents a 0,58 € per alumne/any). A més a més, aquesta mesura suposa un gran estalvi de fotocòpies i impressions en paper.

Adicionalment, mitjançant l'enviament de circulars electròniques a 138 famílies durant el curs 2013/2014, es va aconseguir estalviar un total de 64,53 kg de residus de paper i 490 € (equivalents al preu del paper i dels tòners no consumits gràcies a l'ús del correu electrònic). Cada circular enviada per correu electrònic va suposar una reducció de 5 g de residus de paper i 4 cèntims d'€ per família (equivalents a un full de paper imprès per les dues cares).



### Escola Àngel Baixeras

Reducció dels residus de paper mitjançant el « rescat »

L'Escola Àngel Baixeras ha quantificat la reducció de residus obtinguts mitjançant el "rescat" de paper que els delegats i delegades de la comissió verda fan periòdicament per assegurar que no es llença cap paper que sigui aprofitable.

Després de classificar i pesar les diferents papereres, safates i tipus de paper, els alumnes de 5è han calculat que, mitjançant aquesta actuació de prevenció, "rescaten" el 60% del paper que es llença a les papereres de paper.

Aquesta acció suposa una reducció de 260 kg de residus de paper a l'any per tota l'escola (equivalents a 17 kg de residus de paper a l'any per classe i 0,7 kg de residus de paper per alumne/any).

A nivell econòmic, suposa un estalvi de 125€ l'any per tota l'escola (equivalent a 14 € l'any per classe i 0,55 € per alumne/any).





comunicació



## 7. La comunicació, participa en la prevenció



# La comunicació



Produeix una immensa tristesa pensar que la naturalesa parla mentre el gènere humà no escolta.

Victor Hugo

## Objectiu

L'objectiu principal de la comunicació és fer partícip a tota la comunitat educativa del Pla de Prevenció de Residus per tal d'involucrar-la en el procés de prevenció. Com més àmpliament siguin compartits els objectius i resultats del pla, més fàcil serà avançar en el canvi d'hàbits que representa la prevenció.

## COMUNICAR: involucrar la comunitat educativa en la prevenció de residus!



La fase de comunicació i participació, principalment, ha de permetre:

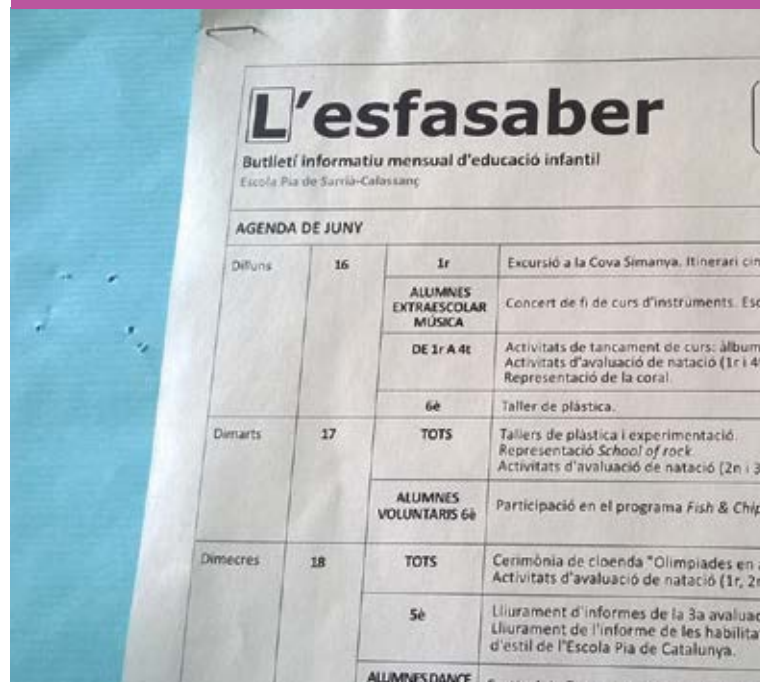
- ▶ Informar a tota la comunitat educativa dels processos i resultats del pla de manera continuada.
- ▶ Recollir les opinions de la comunitat educativa per tal de suscitar el seu compromís i la seva participació.
- ▶ Estimular la coherència ambiental del centre amb el tractament transversal de l'educació en valors i el canvi d'hàbits que engloba la prevenció de residus.

## Descripció

La comunicació es pot gestionar de moltes maneres ja que es pot abordar des d'un ampli ventall de possibilitats. A continuació es diferencien diverses tipologies d'accions de comunicació que es poden portar a terme en funció dels seus objectius:

- ▶ Accions d'informació: actuacions que expliquen el procés i/o els resultats assolits amb les actuacions de prevenció (web, blogs, panells informatius, etc.).

- ▶ Accions de sensibilització i participació: actuacions que motiven el canvi d'hàbits, augmenten la conscienciació envers la prevenció de residus i fomenten la incorporació dels alumnes, del professorat i de les famílies en les actuacions de prevenció de residus del centre (premis, concursos, vídeos, campanyes, etc.).
- ▶ Accions de formació: actuacions destinades a ampliar el coneixement del concepte prevenció, com per exemple la inclusió de la prevenció de residus en les matèries curriculars (com el compostatge a l'assignatura de medi natural o la resolució de problemes sobre els residus generats o evitats a l'assignatura de càlcul).
- ▶ Treball en xarxa: actuacions destinades a l'intercanvi d'experiències de prevenció de residus entre els alumnes, el professorat o les famílies de diferents centres (com són algunes de les activitats de prevenció de residus proposades des de BcnE+S com "Compostem i aprenem", "Embolcalls+Sostenibles" o "Ens ho mengem tot").



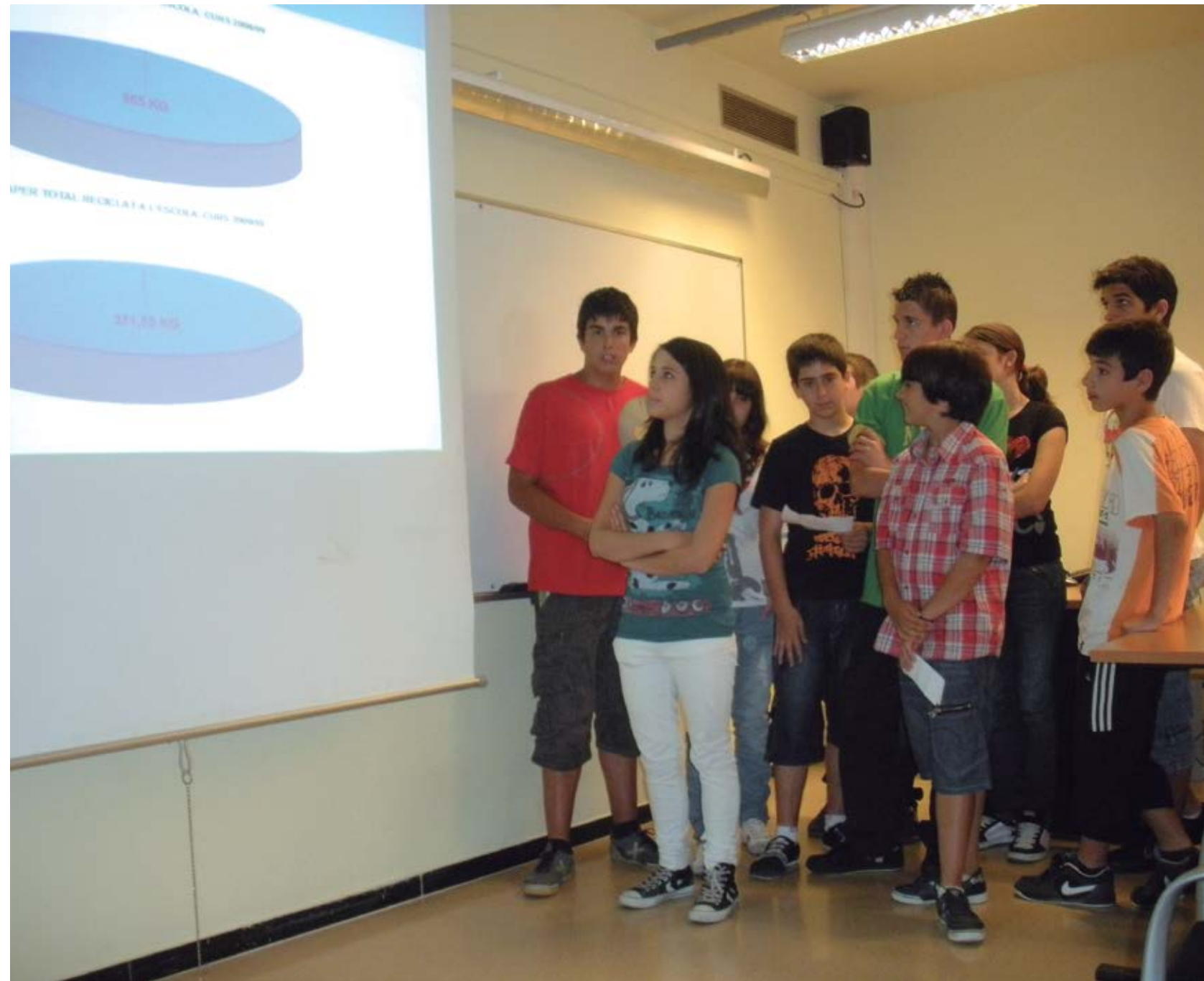


## Especial atenció

Tan important és dur a terme actuacions de prevenció com comunicar-les de forma atractiva: és fonamental presentar la informació de la forma més “seductora” possible. En molts casos, el “COM” comuniquem és clau per fer arribar els missatges de la prevenció a la comunitat educativa. Un bon gràfic, una campanya divertida o una presentació original fan augmentar la visibilitat d’allò que fem.

La comunicació requereix temps, paciència, constància i professionalitat. Per arribar a obtenir resultats, cal establir canals estables de comunicació amb tota la comunitat educativa: mestres, alumnat, famílies i personal extern. Cada segment té unes característiques i necessitats especials que caldrà tenir en compte per tal de fer una comunicació estratègica.

També és important compartir la nostra experiència de prevenció amb altres escoles, entitats del barri o altres col·lectius pot donar valor a la feina realitzada i estendre el concepte i les bones pràctiques de prevenció més enllà de l'àmbit escolar.



## Què fan les escoles?



### A més d'una escola

Presentació dels resultats de la generació de residus

Diverses escoles participants en el projecte pilot (curs 2013/2014) van presentar activament els resultats de les quantificacions de residus realitzades durant la fase de diagnosi:

- ▶ L'Escola Laia va fer una activitat de conscienciació amb els alumnes relacionant el volum de residus de paper generat amb els arbres necessaris per fabricar aquell material.
- ▶ El Col·legi Sant Ramon Nonat va preparar una exposició mòbil per a l'acte de clausura del programa BcnE+S amb un paraigües que explicava les fases de realització del Pla de Prevenció, unes caixes representant gràficament la quantitat i tipologia de residus generats i una maleta amb exemples de les actuacions fetes.
- ▶ Els alumnes de l'Escola Mare de Déu del Coll van explicar a les aules el resultat de la generació anual de residus de paper i plàstic a l'escola. Els alumnes de l'ESO van estudiar a la classe de ciències les característiques de les diverses tipologies de plàstics trobats a la paperera groga i les seves diferents possibilitats de reciclatge.



### Escola Pia Sarrià-Calassanç

« Ens ho mengem tot »

Els alumnes de tercer de l'Escola Pia Sarrià-Calassanç, com a part del projecte “Ens ho mengem tot”, van preparar un pòster exposant els resultats i les conclusions de les actuacions plantejades pel projecte.

A més a més, l'escola va preparar uns pòsters generals per tal de difondre les problemàtiques i solucions relacionades amb el malbaratament alimentari.



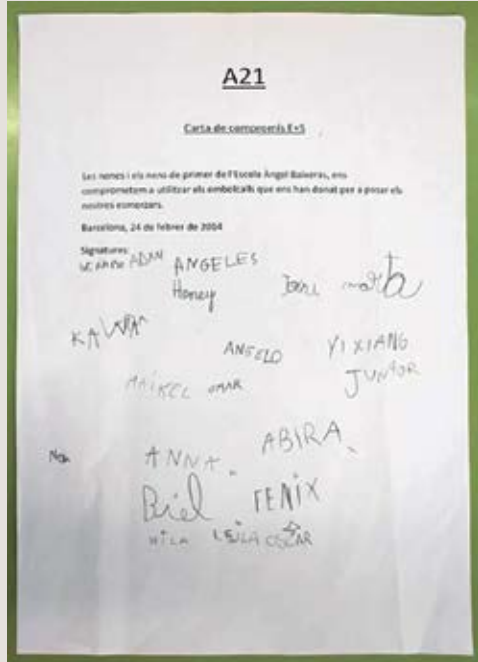
### Escola Mare de Déu del Coll

Xutem l'alumini

Arrel de la seva participació al projecte Embolcalls+Sostenibles, l'Escola Mare de Déu del Coll va fer una campanya per evitar l'ús del paper d'alumini i fomentar l'ús d'embolcalls reutilitzables titulada: “Els alumnes del Coll xutem l'alumini i utilitzem el Boc'n Roll”.

La imatge de la campanya es va fer a partir d'una fotografia feta al pati amb boc'n rolls posats al terra de tal manera que es dibuixava un noi xutant una pilota d'alumini.





### Escola Àngel Baixeras

#### Document de compromís de l'alumnat per Embolcalls+Sostenibles

En el marc del projecte Embolcalls+Sostenibles, l'Escola Àngel Baixeras fa signar un document als alumnes que es beneficien del lliurament gratuït d'un embolcall més sostenible. Amb la signatura, els alumnes es comprometen a utilitzar l'embolcall durant tot el curs, evitant així la generació de residus d'envàs.



MONTHS	NR. OF FRUIT	FRUITS
OCTUBER	2	
NOVEMBER	1	
DECEMBER	1	
JANUARY	1	
FEBRUARY	1	
MARCH	1	
APRIL		
MAY		
JUNE		



### A més d'una escola

#### Rànquings i premis

Les comparacions, els rànquings i premis, són eines per aconseguir la participació i la motivació dels alumnes:

- ▶ L'Eskamot Verd del Col·legi Sant Ramon Nonat realitza inspeccions trimestrals a les aules i a la sortida de l'escola per tal de comprovar si els nens i nenes separen bé els residus, si fan servir envasos reutilitzables, etc. En cada inspecció a l'aula atorguen un tomàquet per cada contenidor que conté els residus correctes i, si es dona el cas, en retiren algun com a multa per incompliment. Al final de curs, l'aula amb més tomàquets obté una menció especial i una petita recompensa pel seu esforç. A les sortides de l'escola premien amb una medalla del "Mestre embolicador" a les famílies que porten el berenar amb un envàs reutilitzable i corregeixen aquelles que no ho fan amb una "multa" informativa de "Necessita millorar".
- ▶ L'Escola Pia Sarrià-Calassanç aquest curs 2014/2015 inicia el projecte *Aules NES - Aules netes, educades i sostenibles*, que consisteix en avaluar les aules d'acord amb la neteja, l'educació (avaluació d'actituds) i la sostenibilitat (separació correcta de residus, utilització d'embolcalls reutilitzables als esmorzars, estalvi energètic, etc.). Cada setmana les diferents aules són puntuades i s'estableix una classificació que dona accés a una activitat lúdica trimestral gratuïta a l'aula millor puntuada.
- ▶ A l'Escola Mare de Déu del Coll, cada dijous és el "Fruit's day", un projecte conjunt de ciències i anglès que incentiva el consum de fruita a l'hora d'esmorzar. Per reforçar-ho, dos alumnes de sisè passen per les classes de primària i omplen unes graelles on es comptabilitza el nombre d'alumnes que han portat fruita. A finals d'any elaboren un rànquing i premien a la classe guanyadora.

### Escola Pia Sant Antoni

#### Campanya de sensibilització d'Embolcalls+Sostenibles

L'Escola Pia Sant Antoni, en el marc del projecte Embolcalls+Sostenibles, ha fet una campanya de sensibilització a tot el centre basada en la col·locació de missatges ambientals fets per l'alumnat, relacionats amb la prevenció de residus i l'ús d'embolcalls reutilitzables a les escales centrals de l'edifici.



### Escola Mare de Déu del Coll

Enquesta sobre els bons hàbits de prevenció en l'esmorzar

De forma addicional als seguiments proposats pel projecte Embolcalls+Sostenibles, tots els alumnes de primària de l'Escola Mare de Déu del Coll van respondre a una enquesta sobre els seus hàbits d'esmorzar:

- ▶ Ús de paper d'alumini, film transparent, carmanyola o tovallons.
- ▶ Coneixement de les papereres de reciclatge de les classes i ús de les mateixes.

Els resultats de l'enquesta van servir per orientar les accions a portar a terme per reduir els residus de l'esmorzar, però també per sensibilitzar i augmentar el grau de conscienciació dels alumnes envers aquests temes.



CURS		Perquè començar a l'escola?	El paper embolicat amb paper d'alumini?	El paper embolicat amb paper film transparent?	El paper embolicat amb tovallons?	Quantes papereres hi ha a la teua classe?	A quins consideres Benestar paper i carmanyola?	A quins consideres Benestar els restants dels sucres, actius i altres?	Total Alumnes
1r		**	**						
2n		**	**						
3r		**	**						
4t		**	**						
5è		**	**						
6è		**	**						

### A més d'una escola

Webs, blogs, butlletins, etc.

Els canals de comunicació habituals de les escoles participants en el projecte pilot (webs, blogs, butlletins, cartelleres, twitter, facebook, etc.), van fer ressò de la participació de les escoles en el projecte de prevenció de residus, de les accions portades a terme i dels resultats assolits. Aquí en teniu una mostra:



### Escola La Maquinista

Vídeo de les famílies sobre la prevenció de residus

A l'Escola La Maquinista celebren la Setmana de la Prevenció de Residus. La comissió ambiental (mestres, famílies i alumnes) proposa i organitza activitats diàries per tal de conscienciar al professorat, l'alumnat i les famílies de l'impacte sobre el medi ambient dels residus que generem.

Amb aquest motiu, el curs 2013-2014, la 'BRIGADA VERDA' va visitar l'escola a l'hora de sortida dels nens i va entrevistar diverses famílies per conèixer de primera mà quins hàbits tenen de consum en la vida diària i l'impacte que tenen sobre el medi ambient.

El resultat de les entrevistes va ser un fantàstic vídeo que serveix per difondre i reflexionar entorn de la prevenció.

### Escola Àngel Baixeras i Escola Pia Sant Antoni

Vídeo A21 de barri

Les escoles Àngel Baixeras i Pia Sant Antoni del districte de Ciutat Vella formen part activa del grup d'escoles signants del programa BcnE+S.

L'any 2014 van participar en l'elaboració d'un vídeo que recopila algunes accions ambientals portades a terme per vuit centres escolars del districte que formen part del programa BcnE+S. Algunes de les actuacions de prevenció de residus impulsades per les escoles també es veuen reflectides en aquest vídeo.







## 8. Què fan les escoles?

## Què fan les escoles?

A continuació es llista la selecció de les 52 actuacions desenvolupades pels vuit centres educatius que van participar en el projecte pilot durant el curs 2013/2014 i que s'han inclòs en els diferents apartats de la guia. La selecció serveix per orientar i inspirar a altres centres educatius a l'hora de preparar el seu propi Pla de Prevenció de Residus.



### Diagnosi

PÀG.

- 24 Escola Pia Sant Antoni: **Plànol de residus de cada planta**
- 24 Col·legi Sant Ramon Nonat: **Plànol esquemàtic dels residus (en alçada)**
- 25 A més d'una escola: **Plànols de residus a partir dels plànols d'emergència**
- 25 Col·legi Sant Ramon Nonat: **Quantificació dels residus generats a tots els espais de l'escola**
- 26 Escola Pia Sarrià-Calassanç: **Quantificació de residus a partir de la recollida porta a porta**
- 27 Escola Sant Josep-Teresianes: **Llistat i quantificació detallada de cada tipus de residu**
- 27 Escola Pia Sant Antoni: **Quantificació dels residus del menjador**
- 28 Escola Mare de Déu del Coll: **Quantificació permanent de la generació de residus**
- 29 Escola Laia: **Quantificació de la generació de residus d'envasos i paper**



### Planificació

PÀG.

- 34 Les vuit escoles del projecte pilot: **Comissió ambiental**
- 34 Escola Pia Sant Antoni: **Grup de mestres "RUSC"**
- 35 Escola La Maquinista: **Comunitat d'aprenentatge (professorat i famílies)**
- 35 Escola La Maquinista: **Assemblees per la prevenció**
- 36 Col·legi Sant Ramon Nonat: **Pluja d'idees per la prevenció**
- 37 Escola Mare de Déu del Coll: **Pla de Prevenció aprovat pel Claustre**



### Acció

PÀG.

- 44 A més d'una escola: **Compostem i aprenem**
- 45 Escola La Maquinista: **Reducció del malbaratament alimentari i dels envasos de iogurt individuals**
- 45 Escola Pia Sant Antoni: **Redistribució del paper de les safates de reutilització**
- 46 A més d'una escola: **"Ens ho mengem tot"**
- 47 Escola Àngel Baixeras: **"Rescat" de papers**
- 47 A més d'una escola: **Nous formats electrònics de treball**
- 48 A més d'una escola: **Comunicació electrònica amb les famílies**
- 48 Escola Pia de Sant Antoni: **Hospital de llibres**
- 48 Escola Pia Sarrià-Calassanç: **Dispensador de iogurt a granel**



- 49 A més d'una escola: **Embolcalls + Sostenibles.**
- 50 Escola Sant Josep-Teresianes, escola Pia Sant Antoni i escola Pia Sarrià-Calassanç: **Embolcalls propis**
- 50 Escola Pia Sant Antoni: **Gots reutilitzables per esdeveniments**
- 50 Escola La Maquinista i escola Pia Sarrià-Calassanç: **Tasses pel cafè dels mestres**
- 51 A més d'una escola: **Consum d'aigua de l'aixeta o de garrafons reutilitzables**
- 51 Escola Sant Josep-Teresianes: **Proveïdors de proximitat amb envasos reutilitzables per a la cuina**
- 52 A més d'una escola: **Reutilització de roba**
- 53 A més d'una escola: **Reutilització de material per a plàstica**
- 54 A més d'una escola: **Reutilització de material per a mobiliari escolar**



## Avaluació

- PÀG.
- 60 Escola Pia Sarrià-Calassanç: **Compostatge**
  - 60 Escola La Maquinista: **Reducció dels envasos de iogurt individuals**
  - 61 Escola Pia Sarrià-Calassanç: **Reducció del malbaratament alimentari**
  - 61 Col·legi Sant Ramon Nonat: **Revisions “Esmorza en verd” de l'Eskamot Verd**
  - 62 A més d'una escola: **Reducció dels embolcalls d'un sol ús**
  - 63 Escola Pia Sarrià-Calassanç: **Reducció dels envasos generats amb la substitució de les garrafes per fonts d'aigua**



- 64 Escola Pia Sarrià-Calassanç: **Reducció dels gots de plàstic amb les tasses reutilitzables pel professorat**
- 64 Escola Àngel Baixeras – **Reducció dels residus de paper mitjançant el “rescat”**
- 65 Escola La Maquinista: **Reducció de residus pel foment dels mitjans electrònics**



## Comunicació

- PÀG.
- 72 A més d'una escola: **Presentació dels resultats de la generació de residus**
  - 73 Escola Pia Sarrià-Calassanç: **“Ens ho mengem tot”**
  - 73 Escola Mare de Déu del Coll: **Xutem l'alumini**
  - 74 Escola Àngel Baixeras: **Document de compromís de l'alumnat per Embolcalls+Sostenibles**
  - 74 Escola Pia Sant Antoni: **Campanya de sensibilització d'Embolcalls+Sostenibles**
  - 75 A més d'una escola: **Rànquings i premis**
  - 76 Escola Mare de Déu del Coll: **Enquesta sobre els bons hàbits de prevenció en l'esmorzar**
  - 76 Escola La Maquinista: **Vídeo de les famílies sobre la prevenció de residus**
  - 77 Vàries Escoles: **Webs, blogs, butlletins, etc.**
  - 77 Escola Àngel Baixeras i Escola Pia Sant Antoni: **Vídeo A21 de barri.**



## ESCOLES + SOSTENIBLES

<http://www.bcn.cat/escolessostenibles>.

### Programes i campanyes de prevenció de residus

- Compostem i aprenem
- Embolcalls+Sostenibles
- Ens ho mengem tot
- Pla de prevenció de residus

### Documents i +. Documents temàtics. Residus

- Maleta de residus i consum responsable
- Materials i residus. Recull de recursos
- Més de quatre idees. Reciclant tetrabrics

### Recursos

- Residus Preguntes+freqüents
- Punt Verd mòbil Escolar

## ALTRES ENLLAÇOS D'INTERÈS

Ajuntament de Barcelona. Neteja i gestió de residus. Prevenció.

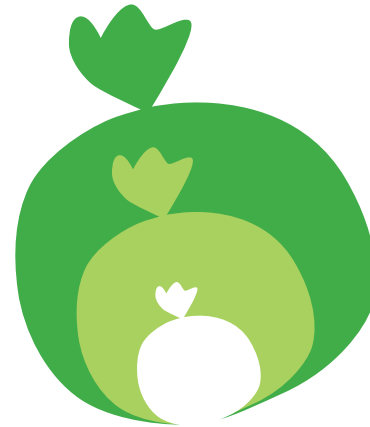
<http://ajuntament.barcelona.cat/habitaturba>

Agència de Residus de Catalunya. Prevenció.

[http://residus.gencat.cat/ca/ambits\\_dactuacio/prevencio](http://residus.gencat.cat/ca/ambits_dactuacio/prevencio)

Setmana Europea de la Prevenció de Residus.

<http://www.ewwr.eu/ca/>



## PUBLICACIONS I ALTRES RECURSOS

Agència de Residus de Catalunya. Generalitat de Catalunya (2008). Guia per a l'elaboració de plans locals de prevenció de residus municipals.

[http://www.gencat.cat/mediamb/publicacions/monografies/guia\\_elab\\_plans\\_prev\\_residus.pdf](http://www.gencat.cat/mediamb/publicacions/monografies/guia_elab_plans_prev_residus.pdf)

Agència de Residus de Catalunya. Generalitat de Catalunya (2010). L'estalvi econòmic associat a la prevenció de residus a la llar.

[http://residus.gencat.cat/web/contenut/home/lagencia/publicacions/centre\\_catala\\_del\\_reciclatge\\_ccr/guia\\_tecnica\\_definitiva.pdf](http://residus.gencat.cat/web/contenut/home/lagencia/publicacions/centre_catala_del_reciclatge_ccr/guia_tecnica_definitiva.pdf)

Agència de Residus de Catalunya. Generalitat de Catalunya (2013). Un consum més responsable dels aliments. Propostes per a prevenir el malbaratament alimentari.

[http://residus.gencat.cat/web/sites/residus/contenut/home/lagencia/publicacions/centre\\_catala\\_del\\_reciclatge\\_ccr/guia\\_consum\\_responsable-FINAL.pdf](http://residus.gencat.cat/web/sites/residus/contenut/home/lagencia/publicacions/centre_catala_del_reciclatge_ccr/guia_consum_responsable-FINAL.pdf)

Agència de Residus de Catalunya. Generalitat de Catalunya. Prevenció de Residus. Recursos per prevenir i evitar el malbaratament alimentari.

[http://residus.gencat.cat/ca/ambits\\_dactuacio/prevencio/malbaratament\\_alimentari/](http://residus.gencat.cat/ca/ambits_dactuacio/prevencio/malbaratament_alimentari/)

Ajuntament de Barcelona (2001). Propostes senzilles per reduir els residus. Guies d'educació ambiental núm. 4.

[http://www.sostenibilitatbcn.cat/templates/a21/download\\_rekurs.php?idRekurs=50](http://www.sostenibilitatbcn.cat/templates/a21/download_rekurs.php?idRekurs=50)

Ajuntament de Barcelona (2004). Les festes més sostenibles. Guies d'educació ambiental núm. 6.

[http://www.sostenibilitatbcn.cat/templates/a21/download\\_rekurs.php?idRekurs=54](http://www.sostenibilitatbcn.cat/templates/a21/download_rekurs.php?idRekurs=54)

Ajuntament de Barcelona (2004). Guia per fer l'ecoauditoria del centre educatiu. (En paper).

Ajuntament de Barcelona (2006). 10 estratègies per prevenir els residus. Guia del consumidor. Guies d'educació ambiental núm. 32.

[http://www.sostenibilitatbcn.cat/templates/a21/download\\_rekurs.php?idRekurs=344](http://www.sostenibilitatbcn.cat/templates/a21/download_rekurs.php?idRekurs=344)

Ajuntament de Barcelona (2009). Dades municipals de recollida selectiva porta a porta als centres escolars 2008/2009.

Ajuntament de Barcelona (2011). Guia per evitar el malbaratament alimentari. Pensa, compra, cuina, menja. El menjar no es llença. Guies d'educació ambiental núm. 40.

<http://mediambient.bcn.cat/malbaratamentalimentari/guia-per-evitar-el-malbaratament-alimentari/>

Ajuntament de Barcelona. Pensa, compra, cuina, menja. Web per evitar el malbaratament alimentari.

<http://mediambient.bcn.cat/malbaratamentalimentari/>

Ajuntament de Barcelona (2012). Pla de Prevenció de Residus de Barcelona 2012-2020.

[http://w110.bcn.cat/MediAmbient/Continguts/VectorsAmbientals/Neteja\\_i\\_Gestio\\_de\\_Residus/Documents/Fitxers/pla\\_prevencioresidus.pdf](http://w110.bcn.cat/MediAmbient/Continguts/VectorsAmbientals/Neteja_i_Gestio_de_Residus/Documents/Fitxers/pla_prevencioresidus.pdf)

Àrea Metropolitana de Barcelona. Millor que nou a l'escola (2009)

[http://www.millorquenou.cat/cat/millor\\_publicacions](http://www.millorquenou.cat/cat/millor_publicacions)



## Caracterització dels residus en un centre educatiu

La taula recull el pes de determinats tipus de residus freqüents als centres escolars. Aquesta informació, juntament amb la de l'apartat "1. La generació de residus als centres educatius", es presenta amb l'objectiu de facilitar la caracterització de la generació de residus i l'estimació de la reducció de residus assolida mitjançant la implementació de les actuacions de prevenció.

Per aquells residus o fraccions que no tenen un volum i pes predeterminat s'indica una densitat orientativa.

TAULA 7: Dades per a la caracterització dels residus en un centre educatiu

Tipologia de residu	Pes residu (kg)
<b>ENVASOS LLEUGERS</b>	
1 got de plàstic d'un sol ús (0,2 litres)	0,005 kg
1 potet iogurt (0,125 litres)	0,01 kg
1 llauna (0,33 litres)	0,03 kg
1 ampolla d'aigua (0,33 litres)	0,02 kg
1 ampolla d'oli (1litre)	0,035 kg
1 ampolla de plàstic lleuger (1,5 litres)	0,04 kg
1 ampolla de plàstic dur (1,5 litres)	0,06 kg
1 garrafa de plàstic d'aigua (5 litres)	0,115 kg
1 garrafa de plàstic d'aigua (8 litres)	0,130 kg
1 bric petit (0,2 litres)	0,015 kg
1 bric (1 litre)	0,04 kg
1 ampolla producte neteja (0,75 litres)	0,07 kg
1 ampolla producte neteja (1litres)	0,09 kg
1 garrafa producte neteja (5 litres)	0,2 kg

Tipologia de residu	Pes residu (kg)
<b>PAPER-CARTRÓ</b>	
1 paquet de 500 folis	2,5 kg
1 rotlle de paper de vàter	0,085 kg
1 rotlle de paper eixugamans	0,6 kg
<b>VIDRE</b>	
1 ampolla petita (0,33 litres)	0,25 kg
1 ampolla de vi (0,75 litres)	0,5 kg
1 ampolla d'aigua (1litre)	0,56 kg
<b>ALTRES</b>	
1 pila AA	0,024 kg
1 pila AAA	0,011 Kg
1 bombeta (tipus "incandescent")	0,03 kg
1 bombeta de baix consum (11W)	0,075 kg
1 tub fluorescent (36W)	0,16 kg

Tipologia de residu	densitat mitjana (kg/l)
Orgànica: com més gran sigui la bossa major és la densitat per l'efecte d'aixafament, i més s'apropa a la densitat màxima. Per contra, el contingut de residu vegetal fa disminuir la densitat.	0,4 (Entre 0,3 - 0,6)
Rebuig: depèn molt de la recollida selectiva d'altres fraccions: si té molta orgànica s'apropa al màxim, per contra, si no en té, i té molt envasos lleugers s'apropa a la densitat mínima.	0,2 (Entre 0,1 - 0,4)

FONT: Elaboració pròpia a partir de les dades d'Ecoinsitut Barcelona, de les dades generades per les escoles durant el projecte pilot curs 2013/2014 i de les dades de l'estudi "l'Estalvi econòmic associat a la prevenció de residus a la llar" de l'Agència de Residus de Catalunya.

## Exemples de càlcul

A continuació es presenten els detalls dels càlculs que s'han dut a terme per quantificar la reducció de residus assolida mitjançant dues actuacions reals de prevenció:

### Exemple 1. Escola La Maquinista

Reducció dels envasos de iogurt individuals (pàg. 60)

DADES:

Dades	Especificació	Valor
Usuaris	205 alumnes + 10 mestres	215 usuaris
Període	Es menja iogurt 60 dies al curs	60 dies/curs
Envàs tipus 1 (iogurt individual de 25 ml)	Pes	0,006 Kg/envàs
	Nombre d'envasos utilitzats per dia	215 envasos/dia
Envàs tipus 2 (iogurt gran de 3,5 Kg)	Pes	0,143 kg/envàs
	Nombre d'envasos utilitzats per dia	8 envasos/dia



CÀLCULS:

Indicadors	Càlculs	Resultat
Quilograms de reducció de residus per curs	<b>PAS 1: Quilograms d'envasos tipus 1 per curs =</b> <i>Pes envàs tipus 1 x nombre d'envasos tipus 1 utilitzats per dia x nombre de dies que es menja iogurt =</i> $0,006 \text{ kg/envàs} \times 215 \text{ envasos/dia} \times 60 \text{ dies/curs} =$	77,4 Kg/curs
	<b>PAS 2: Quilograms d'envasos tipus 2 per curs =</b> <i>Pes envàs tipus 2 x nombre d'envasos tipus 2 utilitzats per dia x nombre de dies que es menja iogurt =</i> $0,143 \text{ kg/envàs} \times 8 \text{ envasos/dia} \times 60 \text{ dies/curs} =$	68,64 Kg/curs
	<b>PAS 3: Quilograms de reducció de residus per curs =</b> <i>Quilograms d'envasos tipus 1 per curs - Quilograms d'envasos tipus 2 per curs =</i> $77,4 \text{ Kg/curs} - 68,64 \text{ Kg/curs} =$	<b>8,76 Kg/curs</b>
Quilograms de reducció de residus per curs i usuari	<b>PAS 1: Quilograms de reducció de residus per usuari i curs =</b> <i>Quilograms de reducció de residus per curs / usuaris =</i> $8,76 \text{ kg/curs} / 215 \text{ usuaris} =$	0,04 kg/curs i usuari



### Exemple 2. Escola Pia Sarrià

Reducció dels envasos generats amb la substitució de garrafes per fonts d'aigua (pàg. 63)

DADES:

Dades	Especificació	Valor
Usuaris	Professors	145 usuaris
Període		1 curs
Envàs tipus 1 (garrafa de 8L)	Pes	0,135 Kg/envàs
	Número d'envasos utilitzats per curs	1.629 envasos/curs
	Cost/envàs	2,364 euros/envàs
Envàs tipus 2 (Font = no té envàs)	Pes	0 Kg/envàs
	Número d'envasos utilitzats per dia	0 envasos/dia
	Cost (primer curs)*	3.675,94 euros/curs
	Cost (segon curs)* = 70 euros/font x 8 fonts	560 euros/curs

\* el cost del consum d'aigua i electricitat de les fonts és negligible

CÀLCULS:

Indicadors	Càlculs	Resultat
Quilograms de reducció de residus per curs	<b>PAS 1: Quilograms d'envasos tipus 1 per curs =</b> <i>Pes envàs tipus 1 x nombre d'envasos tipus 1 utilitzats per curs =</i> $0,135 \text{ kg/envàs} \times 1629 \text{ envasos/curs} =$	219,9 Kg/curs
	<b>PAS 2: Quilograms d'envasos tipus 2 per curs =</b> <i>Cap envàs</i>	0 Kg/curs
	<b>PAS 3: Quilograms de reducció de residus per curs =</b> <i>Quilograms d'envasos tipus 1 per curs - Quilograms d'envasos tipus 2 per curs =</i> $219,9 \text{ Kg/curs} - 0 \text{ Kg/curs} =$	<b>219,9 Kg/curs</b>
Quilograms de reducció de residus per curs i usuari	<b>PAS 1: Quilograms de reducció de residus per usuari i curs =</b> <i>Quilograms de reducció de residus per curs / usuaris =</i> $219,9 \text{ kg/curs} / 145 \text{ usuaris} =$	<b>1,5 kg/curs i usuari</b>
Estalvi econòmic	<b>PAS 1: Cost envasos tipus 1 =</b> <i>Nombre d'envasos tipus 1 utilitzats per curs x cost de l'envàs tipus 1 =</i> $1.629 \text{ envasos/curs} \times 2,364 \text{ euros/envàs} =$	3.850 euros/curs
	<b>PAS 2: Estalvi econòmic (primer any)=</b> <i>Cost envasos tipus 1 - cost envasos tipus 2 (primer any) =</i> $3.850 \text{ euros/curs} - 3.675,94 \text{ euros/curs} =$	174,06 euros/curs
	<b>PAS 3: Estalvi econòmic (segon any)=</b> <i>Cost envasos tipus 1 - cost envasos tipus 2 (segon any) =</i> $3.850 \text{ euros/curs} - 560 \text{ euros/curs} =$	<b>3.290 euros/curs</b>



Ja ningú dubta que, des del punt de vista ambiental, el millor residu és aquell que no es genera i que hem de deixar de parlar de residus per parlar de recursos. Però, com fer-ho a la pràctica? I dins de l'àmbit escolar? Per respondre a aquesta qüestió neix aquesta guia que pretén ajudar els centres escolars en el camí de la prevenció de residus, i en el context del programa BcnE+S i del Pla de Prevenció de Residus de Barcelona 2012 - 2020.

Mitjançant diferents capítols, el manual posa de manifest la tipologia de residus que generen els centres escolars, la importància de disposar de dades reals i la contribució que fan per a la seva reducció; detalla els passos que han de dur a terme les escoles per tal d'elaborar un pla de prevenció de residus; identifica un ampli ventall de tipologies d'actuacions de prevenció; i recull l'avaluació, la comunicació i la participació que han de millorar i retroalimentar la implementació del pla constantment.

El treball i l'experiència aportada pels vuit centres escolars que van participar en el projecte pilot de suport en la preparació i redacció d'un Pla de Prevenció de Residus als centres escolars, són la clara evidència que les escoles són un molt bon escenari per assajar processos i solucions a petita escala i per sensibilitzar a tota la comunitat escolar sobre la importància de la prevenció de residus. Mitjançant petits gestos (reaprofitar el paper, fer servir carmanyola i/o embolcalls sostenibles per l'esmorzar, comprar aliments a granel, evitar el malbaratament alimentari, etc.) és possible reduir grans volums i quantitats de residus i avançar envers l'escola sostenible.

Si encara no sou un centre escolar que promoguen la prevenció, ha arribat el moment per engrescar-vos. Teniu a les vostres mans "la recepta de la prevenció": un bon grapat de consells i bones idees per cuinar-la al vostre gust. I recordeu: + prevenció, - residus!

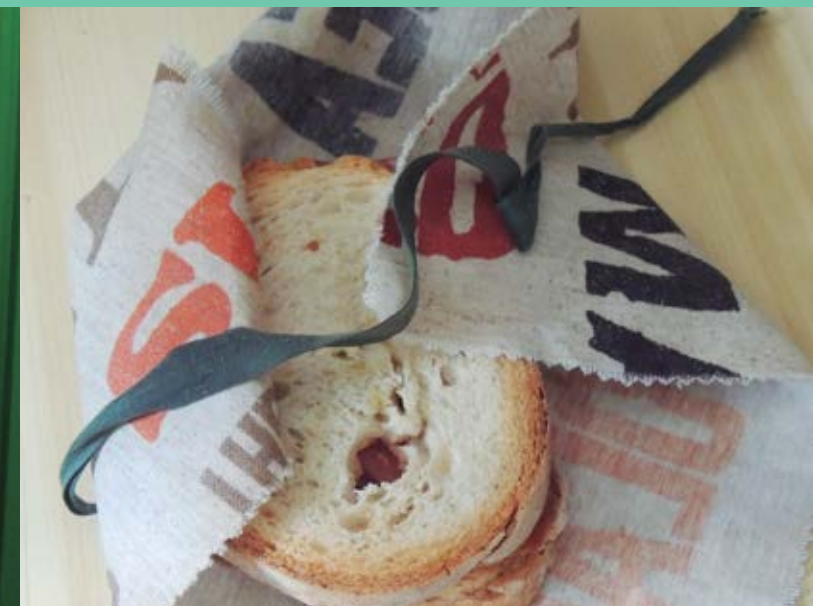
Bon profit!

## + prevenció ...

## - residus

- + DIAGNOSTICAR: **conèixer** els residus generats i obtenir **pistes** sobre com reduir-los
- + PLANIFICAR: estudiar i **prioritzar** les **opcions** de prevenció de residus
- + ACTUAR: **implementar** les actuacions de prevenció previstes
- + AVALUAR: **revisar** els resultats obtinguts amb les actuacions de prevenció i plantejar **millores**
- + COMUNICAR: **involucrar** la comunitat educativa en la prevenció de residus

- RESIDUS







**BARCELONA**  
**ESCOLES**  
**+SOSTENIBLES**



**Ajuntament  
de Barcelona**