

Manual de
**Bones
Pràctiques
Ambientals**

a la Universitat Pompeu Fabra



Índex

1	INTRODUCCIÓ	4
2	EL COMPROMÍS AMBIENTAL DE LA UNIVERSITAT POMPEU FABRA	5
3	ELS RESIDUS I LA SEVA GESTIÓ	6
3.1	La problemàtica ambiental dels residus	6
3.2	Generació total de residus	8
3.3	Generació per activitats	9
4	PLA D'ACCIÓ AMBIENTAL	10
4.1	Objectius	10
4.2	Organització	10
4.3	Prevenió de residus	12
4.4	La recollida selectiva de residus i propostes per a la seva optimització	24
4.5	Millora de la gestió de residus a nivell documental i operacional	32
4.6	Altres bones pràctiques ambientals	32
4.7	Cooperació i transferència d'informació interuniversitària	33
5	COMUNICACIÓ	34
5.1	Comunicació ambiental interna	34
5.2	Comunicació ambiental externa	36
5.3	Participació	37
6	PLA DE SEGUIMENT I AVALUACIÓ DE RESULTATS	38
7	REFERÈNCIES	44



1. Introducció

L'ambientalització de les organitzacions és un compromís amb la preservació del medi ambient i, a la vegada, suposa un estalvi de recursos naturals, energètics i econòmics, així com una millora de la qualitat de vida. També reforça la imatge ciutadana d'aquelles organitzacions que aspirin a ser un model de coherència i responsabilitat amb els reptes ambientals existents.

Una de les majors problemàtiques ambientals a les quals fem front a l'actualitat és la gran quantitat de residus que generem, els quals requereixen d'una gestió que sovint implica processos complexos i costosos, i que alhora tenen uns impactes ambientals significatius. És per això que calen tot un seguit d'eines, entre les quals de comunicació, que posin l'èmfasi en les mesures de prevenció i millora de la recollida selectiva, amb l'objectiu de reduir la quantitat total de residus generada i potenciar el seu reciclatge.

En aquesta direcció, l'Agència de Residus de Catalunya estableix com a instrument necessari promoure actuacions dirigides a incorporar criteris de sostenibilitat en la gestió dels residus en diferents organitzacions catalanes. Fruit d'aquesta voluntat i del compromís ambiental de la Universitat Pompeu Fabra es va signar un conveni de col·laboració entre les dues institucions, el qual ha propiciat l'elaboració del present Manual de Bones Pràctiques.

Aquest Manual de Bones Pràctiques Ambientals ha de servir per establir les accions de millora de la gestió ambiental en matèria de residus de les dependències dels campus de la Ciutadella i de la Comunicació-Poblenou, així com les directrius per tal d'assegurar la millora contínua de la qualitat ambiental.

2. El compromís ambiental de la Universitat Pompeu Fabra

L'ambientalització universitària és el procés d'integració de la dimensió ambiental tant en la docència i la recerca que es duu a terme a les universitats com en la seva pròpia gestió com a institució. En el marc d'aquest procés, la Universitat Pompeu Fabra ha volgut formar part de les estructures destinades a fomentar la cooperació i la transferència d'informació entre les universitats, i entre les universitats i la societat, amb la finalitat de situar els seus nivells de sostenibilitat a l'altura d'altres universitats amb més recorregut. Així, la Universitat Pompeu Fabra va signar l'Agenda 21 de Barcelona i participa en els grups de treball de la CADEP (comissió sectorial de la CRUE per a la qualitat ambiental, el desenvolupament sostenible i la prevenció de riscos laborals), en el Consell de Seguiment del Programa Metropolità de Gestió de Residus Municipals i en altres fòrums universitaris i municipals. A més, la Universitat va aprovar l'any 2006 la seva Agenda 21, després d'un procés d'elaboració en què va participar tota la comunitat universitària.

Per tal de donar continuïtat a aquesta línia de treball, la Universitat Pompeu Fabra va signar un conveni amb l'Agència de Residus de Catalunya amb l'objectiu de promoure les actuacions encaminades a la implementació progressiva de criteris de sostenibilitat que afavoreixin la prevenció i la correcta gestió dels residus generats als seus campus. Fruit d'aquest conveni són el Pla d'Acció Ambiental en matèria de residus i aquest Manual de Bones Pràctiques Ambientals.



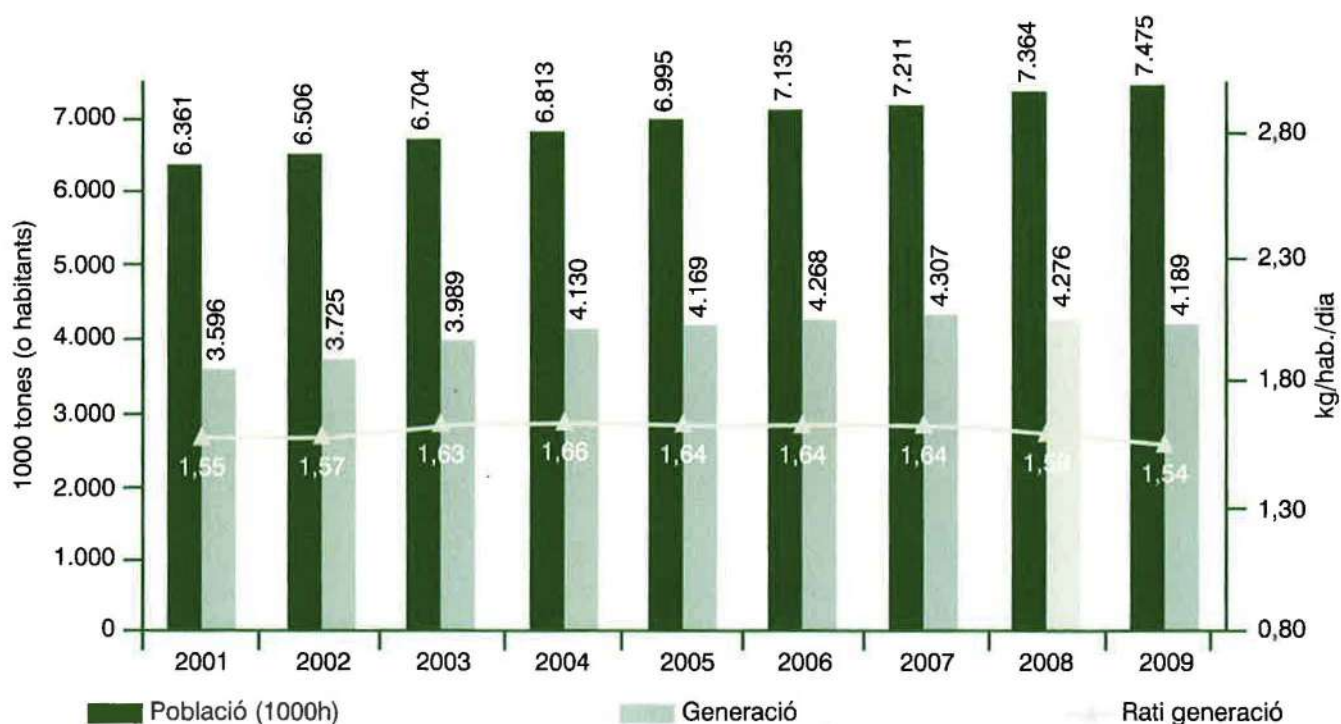
3. Els residus i la seva gestió

L'activitat universitària, des de l'àmbit de la docència i la investigació fins als de l'administració i gestió, genera quantitats importants i heterogènies de residus. Aquest capítol exposa la problemàtica ambiental associada a la gestió dels residus, així com una anàlisi de la caracterització i volum de generació de residus als campus.

3.1 La problemàtica ambiental dels residus

En els darrers deu anys, la generació total de residus municipals a Catalunya han augmentat més d'un 40% fins arribar a les 4.189.000 tones l'any 2009. Pel que fa a la generació per càpita, aquest augment ha estat de prop del 17%. Aquestes xifres posen de manifest una problemàtica de dimensió ambiental considerable, així com també la necessitat d'establir accions encaminades a la reducció del volum, pes i toxicitat dels residus generats en l'àmbit municipal.

Gràfic 1. Evolució de la generació total de residus municipals a Catalunya en valor absolut i per càpita, 2001-2009



Font: Agència de Residus de Catalunya

Els impactes ambientals derivats de tot el seu cicle de vida són considerables; des de l'extracció de les matèries primeres i fabricació dels productes als tractaments un cop esdevenen residus. Durant aquest cicle, els impactes directes sobre el medi, el consum de matèries, recursos i energia, així com les emissions ambientals globals, fa que sigui un factor de vital importància disminuir la quantitat de residus que generem.

A banda de l'aspecte quantitatiu, l'ús de nous materials i més nocius, la tendència a defugir dels productes monomaterials, combinat amb un major ventall de productes fan que els residus hagin esdevingut més heterogenis i, en alguns casos, més tòxics, requerint cada cop tractaments tecnològicament més complexos i costosos.

Aquestes tendències posen de manifest la necessitat d'impulsar polítiques a tots els nivells que posin èmfasi en la reducció de la generació de residus, les quals han de ser un dels eixos principals de qualsevol política de gestió ambiental i sobre la qual han de pivotar la resta d'estratègies que afrontin la problemàtica.

Així, el Programa de gestió de residus municipals a Catalunya (PROGREMIC 2007-2012), recollint les directrius de tota la normativa d'àmbit superior –des del VI Programa d'Acció en Matèria de Medi Ambient fins a la Directiva 2008/98/CE– estableix la següent jerarquia d'actuació:

- La **reducció** de la producció dels residus i de llur perillositat, en les successives fases de disseny, producció, distribució i comercialització de béns, i de prestació de serveis.
- La preparació per a la **reutilització** dels residus.
- La **recollida selectiva** dels residus.
- El **reciclatge** i altres formes de **valorització material**.
- La **valorització energètica** dels residus la recuperació dels quals es realitzi amb un alt nivell d'eficiència energètica, d'acord amb les millors tècniques disponibles.
- La **disposició del rebuig**.

Tal i com es pot observar, les dues opcions més prioritàries consisteixen en mesures de prevenció, seguides per la recollida selectiva, els diferents tractaments i, per últim, la disposició en abocadors. Per aquest motiu, en els casos en què no sigui possible una reducció ni una reutilització dels residus, és important també dedicar esforços a l'augment dels nivells de recollida selectiva, per d'aquesta forma promoure el seu reciclatge i altres formes de valorització material.



3.2 Generació total de residus

Les dades que figuren a continuació corresponen a la generació per als dos campus:

Taula 1. Quantitats de residus recollides, 2009

Residus	Total campus (tones)
Matèria orgànica	*
Envasos	*
Paper/Cartró	72,84
Vidre	*
Fracció vegetal	1,9**
Voluminosos	*
RAEE	*
Piles i acumuladors	0,27
Tònners i capçals	0,78***
Components d'equips rebutjats (inclou fluorescents i filtres d'oli)	1,48
Resta	****

* No es disposa de les dades.

** Aplicant una densitat de 0,1 t/m³ per a un total de 19 m³ recollits. Aproximadament, un 10% d'aquesta quantitat correspon a residus llenyosos.

*** Utilitzant una conversió de 1.130 g per tòner i de 30 g per capçal, corresponent al pes dels consumibles més utilitzats.

**** No es disposa de dades però es preveu que amb la recent instal·lació del contenidor-compactador per a la fracció resta al campus de la Ciutadella es pugui començar a comptabilitzar la generació en aquest campus.

Font: Universitat Pompeu Fabra.

3.3 Generació per activitats

A continuació es descriuen les principals tipologies de residus generades per a cada tipus d'activitat desenvolupada als campus.

Taula 2. Fraccions de residus generades segons activitats desenvolupades

Tipologia d'activitat	Principals fraccions generades
Administració i gestió	Paper i cartró, envasos, fluorescents, piles, tòners, altre material d'oficina (p.e. CD's, bolígrafs, etc.) i resta.
Restauració i càtering	Matèria orgànica, envasos, vidre, paper i cartró i resta.
Docència i estudi	Paper i cartró, fluorescents, tòners, altre material fungible (p.e. bolígrafs, marcadors, clips, etc.) i resta.
Lleure i esbarjo	Envasos, matèria orgànica i resta.
Jardineria	Fracció vegetal.
Neteja i higiene	Envasos (contaminats), draps i resta.
Manteniment	Ferralla, voluminosos, fusta, fluorescents, material elèctric i resta.
Serveis externs	Paper i cartró, envasos, tòners i resta.

Font: Elaboració pròpia.



4. Pla d'Acció ambiental

Un Pla d'Acció ambiental ha d'establir un marc bàsic d'objectius ambientals i ha de concretar les estratègies i accions específiques necessàries per tal d'assolir-los. La seva finalitat és la incorporació progressiva de criteris de sostenibilitat per tal d'implementar una determinada política ambiental. En el cas del present Pla d'Acció, aquests criteris estan centrats principalment en l'àmbit de la gestió dels residus.

4.1 Objectius

Els objectius principals del Pla d'Acció ambiental en matèria de residus per als centres de treball són els següents:

- Fomentar la prevenció de residus.
- Millorar els nivells de recollida selectiva i el seu posterior reciclatge.
- Informar i educar sobre la problemàtica ambiental dels residus i sobre les bones pràctiques per reduir-ne els potencials impactes ambientals i socials.
- Impulsar la participació de tots els agents implicats en la gestió de residus en la consecució de les accions proposades en el Pla d'Acció, així com de la seva millora contínua.

4.2 Organització

En aquest apartat es descriuen els aspectes organitzatius del Pla d'Acció, és a dir, quines persones intervindran i es responsabilitzaran del seu desplegament.

En primer lloc hi ha la **Direcció**, la qual té responsabilitats generals sobre l'aprovació del Pla i la supervisió de la seva correcta implantació. Així, aquesta s'encarregaria de:

- Revisar i aprovar una versió definitiva del Pla, incloent objectius i accions.
- Valorar i aprovar nous objectius i accions que es puguin plantejar durant el seu desplegament.
- Designar una persona responsable de la coordinació del Pla.
- Assignar els recursos necessaris per al correcte desenvolupament del Pla.

En segon terme hi ha el **Coordinador del Pla d'Acció**, el qual s'encarregaria de:

- Dirigir el desplegament i execució del Pla.
- Establir prioritats en la implantació del Pla.
- Coordinar els aspectes participatius i comunicatius amb la comunitat universitària, així com les sessions formatives.
- Gestionar la informació relativa a la gestió de residus (informes de generació, pressupostos, factures, etc.).
- Establir nous objectius i accions derivades del desenvolupament del Pla i comunicar-los a la direcció.

És convenient que el coordinador del Pla d'Acció disposi de:

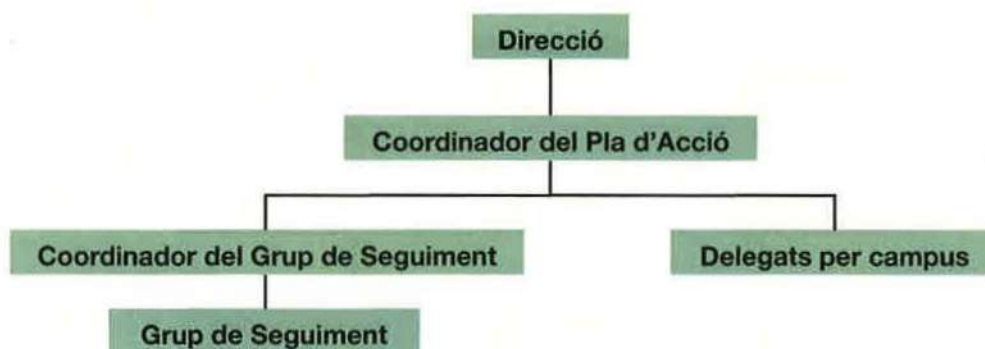
- Accés directe a la direcció.
- Coneixements en matèria de gestió de residus als campus i de les activitats que es duen a terme al mateix.
- Habilitats comunicatives.

Amb la finalitat de realitzar un seguiment continu del Pla a cadascun dels campus, és recomanable designar **delegats** que s'encarreguin de desenvolupar les diferents accions i reportar possibles incidències i accions de millora al coordinador del Pla.

Per tal de monitoritzar i avaluar el desenvolupament del Pla es proposa crear un **Grup de Seguiment**, el qual disposarà alhora d'un coordinador.

A continuació es presenta l'organigrama del Pla d'Acció:

Figura 1. Organigrama del Pla d'Acció





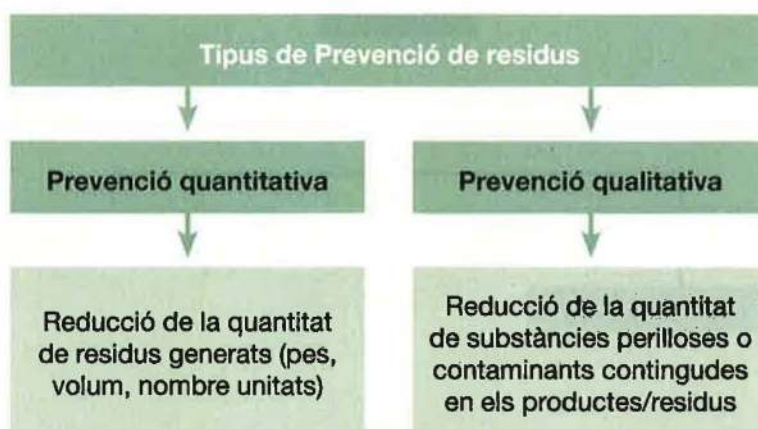
4.3 Prevenció de residus

La prevenció de residus és la principal prioritat a l'hora d'afrontar la problemàtica dels residus. Tant és així que aquesta s'ha convertit en un dels principals eixos d'actuació de les polítiques i normatives de gestió de residus a tots els nivells.

En aquest marc, el PROGEMIC defineix la prevenció com el conjunt de mesures adoptades abans que una substància, material o producte esdevingui un residu i que redueixi:

- La quantitat de residus (incloent-hi la reutilització o l'extensió de la vida dels productes).
- Els impactes negatius sobre la salut de les persones o el medi ambient dels residus generats.
- El contingut de substàncies perilloses en materials i productes.

Figura 2. Tipus de prevenció de residus



Font: ARC (2008).

Es poden dur a terme diversos tipus d'accions per fomentar la prevenció en un àmbit universitari, presentant-se a continuació les principals:

- Accions vers una **compra ambientalment responsable**: comprar i realitzar comandes de productes duradors, reutilitzables, fets de materials reciclats, reutilitzats o renovables, recarregables, de fàcil manteniment o que minimitzin l'ús de substàncies tòxiques, entre d'altres.
- Accions que fomentin un **ús responsable dels productes**: fer ús de les tecnologies de la informació i de la comunicació, fer-ne un ús estalviador, allargar la seva vida i realitzar un bon manteniment dels productes, evitar l'emissió de càrregues contaminants, realitzar una planificació i gestió adequada de les compres, fomentar l'ús compartit de materials, etc.
- Accions per a la **reutilització** dels productes: donar un segon ús un cop hagi perdut la seva finalitat original, optar per productes reutilitzables en detriment de productes d'un sol ús, donar aquells productes que hagin perdut utilitat però que tinguin algun valor per algú altre.
- Accions per a l'**ambientalització de contractacions** externes: inclusió de clàusules que fomentin la prevenció de residus tant de forma directa (criteris ambientals en l'execució dels contractes) com indirecta (sistemes de gestió ambiental, formació específica als empleats, etc.).

- Accions per a l'**autogestió dels residus generats**: gestionar en origen els residus generats a les pròpies instal·lacions, en especial els residus orgànics a través de l'autocompostatge o l'encoixinat.

La prevenció de residus comporta un seguit de **beneficis** de diferent magnitud i context:

- **Estalvi de matèries primeres, aigua i energia** durant tot el cicle de vida dels productes, des de l'extracció de recursos naturals a la seva gestió com a residus.
- **Disminució dels impactes ambientals** associats a tot el seu cicle de vida: emissions a l'atmosfera, contaminació de l'aigua i del sòl, ocupació del territori, etc.
- **Reducció dels costos** de la gestió de residus (recollida, transport, tractament i disposició final).
- **Millora de la qualitat de vida** en el lloc de treball com a conseqüència de la reducció dels productes perillosos per a la salut.
- **Beneficis socials** com ara la generació de llocs de treball per a col·lectius desafavorits (a través d'empreses de treball social en la recollida selectiva, reomplert de tòners, etc.) o la donació de productes a col·lectius necessitats, entre altres.

Les bones pràctiques en matèria de prevenció de residus es poden dur a terme en les diferents **activitats** que tenen lloc a les dependències dels campus. Així, s'han identificat les següents:

- Administració i gestió
- Restauració
- Docència i estudi
- Lleure i esbarjo
- Jardineria
- Higiene i serveis de neteja
- Serveis de manteniment
- Serveis externs

4.3.1 Administració i gestió

Les tasques administratives i de gestió són activitats secundàries per al correcte desenvolupament de les activitats de docència i recerca. No obstant, aquestes tenen un volum significatiu i, per tant, la seva incidència en l'àmbit de la prevenció pot ser rellevant. A més, es tracta d'activitats molt diverses, realitzades en continu i per personal propi, factors que propicien la implantació d'actuacions que abordin el canvi d'hàbits d'aquelles accions relacionades amb la generació de residus.

En aquest àmbit destaca sobretot la generació de residus de paper, però també es poden trobar quantitats significatives de residus d'envasos, productes tecnològics o material fungible d'oficina. Més que realitzar importants inversions econòmiques o de personal, l'essència de les accions que a continuació s'exposen rau en el canvi progressiu d'hàbits del personal i d'aspectes més organitzatius.



4.3.1.1 Bones pràctiques per a la prevenció de residus de paper i cartró

Els residus de paper poden representar al voltant del 40% del total generat en una universitat. Per aquest motiu s'exposen un seguit de consells per a fomentar la seva prevenció:

PAG1

Aprofitar la xarxa local o intranet per tal de fer arribar al personal documentació que en general no val la pena imprimir, com ara circulars internes, notícies, reculls de premsa, etc.

PAG2

Prioritzar l'ús del telèfon i el correu electrònic per a la comunicació i intercanvi de documentació amb l'exterior. Evitar l'enviament de cartes, faxos, etc. excepte quan sigui estrictament necessari.

PAG3

Reutilitzar el paper que només ha estat imprès per una sola cara. Es pot utilitzar per prendre notes, imprimir esborranys, documents interns, etc. Col·locar safates prop d'impressores, copiadors i faxos per tal de disposar el paper usat per una cara per al seu posterior ús, classificant-lo com a apte per a impressió o bé per a ser utilitzat per prendre notes.

PAG4

Optimitzar l'ús d'impressores, copiadors i faxos:

- Evitar impressions:
 - Desar els documents en format digital en lloc de realitzar còpies físiques.
 - Corregir els documents en pantalla de forma prèvia a la seva impressió.
 - Utilitzar un mateix esborrany per a la seva correcció per diverses persones, utilitzant bolígrafs de diferents colors.
 - Fer ús dels faxos electrònics tot minimitzant alhora la seva impressió.
 - Corregir a mà les últimes faltes d'ortografia de documents per a ús personal o intern.

PAG5

- Optimitzant les impressions:
 - Imprimir els documents no importants com a esborrany per tal d'estalviar tinta.
 - Fotocopiar i imprimir els documents a doble cara.
 - Fer reduccions dels originals per tal minimitzar el nombre de pàgines a imprimir.
 - Modificar la grandària de la lletra i els marges per tal d'optimitzar l'espai útil imprès, sense que això dificulti la llegibilitat del text.

PAG6

Realitzar actualitzacions de les llistes de contactes per tal d'evitar elements repetits, erronis o bé que hagin perdut vigència o raó de ser.

PAG7

Reutilitzar els sobres o fer ús de sobres d'ús múltiple.

PAG8

Implantar la signatura digital per a certs tràmits i notificacions.

PAG9

Prioritzar les subscripcions electròniques vers les físiques en cas de coexistir. Cancel·lar aquelles subscripcions en paper que hagin perdut interès.

Sabies que...

- Amb la col·locació de safates per a reutilitzar el paper usat per una sola cara es poden estalviar fins a 6 Kg de paper per persona i any.

4.3.1.2 Bones pràctiques per a la prevenció de residus de recursos tecnològics

A la universitat podem trobar nombrosos aparells elèctrics i electrònics, consumibles i altres recursos tecnològics, els quals podem prevenir que esdevinguin residus mitjançant simples accions com les que es presenten a continuació:

PAG10

No sol·licitar el canvi dels equipaments (ordinadors, impressores, etc.) fins que quedin obsolets per a les funcions que desenvolupen. En aquest cas, mirar de redistribuir-los cap a un altre entorn més adequat.

PAG11

Contractar un bon servei d'assistència tècnica que permeti allargar la vida dels aparells. Fer un ús adequat i realitzar un bon manteniment.

PAG12

No posar en marxa les màquines automàticament en arribar al lloc de treball, sinó només quan sigui necessari.

PAG13

Instal·lar les fotocopiadores, preferentment, a llocs amb ventilació natural, i en tot cas lluny de llocs de treball continu. D'aquesta manera s'aconsegueix allargar la seva vida útil.

PAG14

Allargar la vida útil dels consumibles (cartutxos, tòners, tambors, etc.) mitjançant la regulació del contrast i el % de negre utilitzat. Minimitzar l'ús de tinta de color.

PAG15

Utilitzar consumibles procedents de recuperació i reomplir-los sempre que sigui possible.

PAG16

Fer ús de llapis de memòria per a emmagatzemar presentacions o documents en comptes de dispositius d'emmagatzematge d'un sol ús com ara CD o DVD. Realitzar difusió i fomentar el seu ús entre els empleats, els quals haurien de tenir al seu fàcil abast llapis de memòria que es poden repartir per àrees o departaments.

Sabies que...

- L'ús de llapis de memòria per a portar presentacions o documents pot arribar a estalviar el consum de CD i DVD fins a un 90%.
- Són necessaris 4 litres de petroli per a fabricar un cartutx de tòner i aquest necessita més de 10 segles per a descomposar-se de forma natural.



4.3.1.3 Bones pràctiques per a la prevenció de residus d'envasos

Els residus d'envasos poden representar al voltant d'un 25% del total de residus generats en una universitat. Així mateix, posseeixen un potencial per a la seva prevenció força elevat, mitjançant bones pràctiques que comporten canvis d'hàbits senzills. A continuació es presenten un seguit d'exemples:

PAG17

Facilitar i incentivar l'ús de tasses reutilitzables per a begudes calentes entre el personal.

PAG18

Fer ús de gerres d'aigua i gots de material durador en trobades i reunions. Evitar l'ús d'ampolles individuals de plàstic.

PAG19

Facilitar i incentivar entre els treballadors l'ús de bosses reutilitzables per a embolicar menjar. Aquestes permeten embolicar entrepans, sandvitxos, galetes, peces de fruita, etc. d'una forma higiènica i es poden rentar. D'aquesta manera s'evita la generació d'embolcalls d'un sol ús com ara paper de plata o de film.

Sabies que...

- L'ús de vaixelles reutilitzables pot arribar a suposar un estalvi d'uns 160 litres d'aigua i uns 4 kg de residus d'envàs per treballador/a i any.

4.3.1.4 Bones pràctiques per a la prevenció de residus de material d'oficina

El material d'oficina és usat durant l'activitat administrativa quotidiana i es compon d'un ampli rang de productes. Seguidament s'exposen un seguit de consells per a prevenir que esdevinguin residus:

PAG20

Utilitzar el material d'una manera estalviadora, fer servir només el necessari i no dispersar-lo. Una bona organització del mateix pot evitar comandes innecessàries.

PAG21

No deixar marcadors, retoladors o coles sense tapa, evitant així que s'assequin, així com càrregues innecessàries de dissolvents orgànics.

PAG22

Optar per materials recarregables sempre que sigui possible, com ara marcadors o bolígrafs.

PAG23

Minimitzar l'ús d'arxivadors o carpetes als sistemes de documentació i arxiu.

Sabies que...

- La majoria de material d'escriptura (portamines, bolígrafs, retoladors, marcadors, etc.) permet optar per productes que es poden recarregar, allargant així la seva vida útil.

4.3.2 Restauració i alimentació en general

Les activitats relacionades amb l'alimentació acostumen a ser de les més rellevants pel que fa a la generació de residus, especialment pel que fa als residus orgànics i als envasos. Es tracta, a més, d'activitats transversals on hi participen tot tipus d'actors de la comunitat universitària. Es defineixen principalment dos espais pel que fa a la implantació d'actuacions de prevenció: restaurants, cafeteries i serveis de càterring i àrees de vènding.

4.3.2.1 Bones pràctiques per a la prevenció de residus a restaurants , cafeteries i serveis de càterring

Les activitats de restauració dutes a terme als restaurants i cafeteries dels campus són les responsables d'un volum significatiu de residus. En total, són servits diàriament uns 1.200 menús, fet que posa de manifest el potencial de generació de residus. Seguidament es proposen algunes pràctiques per a reduir els residus en aquestes activitats:

PR1

Regular la canalització d'aliments en bon estat llençats cap a entitats de beneficència, menjadors socials o bancs d'aliments.

PR2

Permetre regular la quantitat de menjar servida als àpats mitjançant sistemes de pagament per pes o oferint diverses opcions pel que fa a la quantitat de menjar.

PR3

Implantar un sistema de dipòsit, devolució i retorn (SDDR) pel que fa a la venda de begudes als restaurants i cafeteries.

PR4

Implantar un SDDR en el servei de begudes d'esdeveniments populars mitjançant gots reutilitzables.

PR5

Regular la utilització de vaixel·la reutilitzable en esdeveniments populars.

Sabies que...

- Amb una correcta planificació i inventari de les compres de menjar i un dimensionat adequat dels àpats es poden estalviar entre un 25 i un 75% dels residus de menjar, així com pot suposar un estalvi econòmic d'entre un 2 i un 10%.



4.3.2.2 Bones pràctiques per a la prevenció de residus en àrees de vènding

A les àrees de vènding s'acostuma a concentrar bona part de la generació de residus d'envasos (ampolles, gotets de plàstic, etc.) dels campus. Per aquesta raó, a continuació es proposen les següents accions:

PR6

Substituir l'actual sistema de venda de begudes fredes a través de les màquines de vènding per un que integri un SDDR mitjançant envasos retornables de vidre.

PR7

Regular l'ús de suports reutilitzables i la minimització d'embalatges en el subministrament dels productes del servei de vènding.

PR8

Implantar un sistema de doble preu a les màquines de vènding de begudes calentes. Els sistemes de doble preu funcionen sota la premissa que el subministrament de la beguda amb got de plàstic té un càrrec extra que ha de suportar l'usuari en el moment de la compra, mentre que s'habilita la possibilitat de lliurar el producte sense cap tipus de suport, cas en el que no s'aplicaria el càrrec addicional. D'aquesta manera, s'incentiva l'ús de tasses reutilitzables, tant entre el personal propi com entre els estudiants.

Sabies que...

- Amb la implantació de SDDR en màquines de vènding s'aconsegueix recuperar més del 90% dels envasos.
- Una ampolla de vidre pot ser reutilitzada entre 40 i 60 vegades amb una despesa energètica del 5% respecte de la del seu reciclatge.

4.3.3 Docència i recerca

Les activitats docents i de recerca són les predominants en ambdós campus. Aquestes activitats generen principalment residus de paper, corresponents a diferent documentació d'estudiants i professorat (apunts, fotocòpies, etc.). Tot i que les actuals tecnologies permeten la distribució i organització de la informació en formats no físics, encara es pot trobar informació en formats materials per practicitat, hàbits, etc. En aquest sentit, existeixen diverses accions per tal de minimitzar els residus de paper generats per aquestes activitats, les quals es presenten a continuació. En tot cas, s'ha de deixar clar que aquests canvis no han de comprometre la qualitat de la docència ni la capacitat d'aprenentatge dels estudiants.

PDE1

Maximitzar l'ús d'internet i la xarxa local i optimització de les impressions pel que fa a la informació distribuïda pel professorat.

PDE2

Establiment de normes a nivell institucional pel que fa al format de la documentació presentada pels alumnes, tals com projectes de final de carrera, tesines i tesis, etc. per tal que aquesta optimitzi l'ús de paper.

Sabies que...

- Per a la fabricació d'una tona de paper de fibra verge són necessaris 200 m3 d'aigua, 9.600 kWh i s'emeten un total de 3 tones de CO₂.

4.3.4 Lleure i esbarjo

Durant les activitats de lleure i esbarjo es generen residus principalment d'envasos, relacionats amb el consum d'aliments i begudes. Per aquest motiu, es proposa fomentar la següent bona pràctica:

PLE1

Lliurament d'embolcalls reutilitzables entre els estudiants.

Sabies que...

- A Catalunya es consumeixen prop de 10.000 tones de paper de plata per a ús domèstic cada any, consumint 150.000.000 kWh, l'equivalent al consum anual de 40.000 llars.

4.3.5 Jardineria

Les activitats de jardineria, principalment l'esporga dels arbres, generen una quantitat significativa de residus de restes vegetals. Aquests residus poden ser reciclats en origen mitjançant tècniques com el compostatge o l'encoixinat, fet que suposa, a més, un estalvi de matèries primeres (fertilitzants) i una reducció en els impactes derivats del transport i gestió dels residus, així com l'afavoriment de les activitats de jardineria. En aquest sentit, a continuació es presenta una bona pràctica destinada a la gestió en origen dels residus de restes vegetals.

PJ1

Realització d'encoixinat amb les restes vegetals llenyoses de l'esporga. L'encoixinat consisteix en l'aplicació de les restes vegetals triturades sobre el sòl, fet que incrementa la fertilitat d'aquest, redueix l'erosió i disminueix les pèrdues d'aigua per evaporació.

Sabies que...

- Amb l'aprofitament de les restes vegetals de l'esporga per a realitzar encoixinats als campus es poden reciclar fins a 0,6 tones de residus.



4.3.6 Higiene i serveis de neteja i manteniment

Tot i no ser un dels principals focus de generació de residus als campus, els banys i els serveis de neteja i manteniment presenten possibilitats de prevenció. Seguidament es presenten algunes bones pràctiques en aquest sentit:

PHNM1

Fomentar l'ús dels productes de neteja i higiene (sabó de mans, tovalloles de paper, etc.) d'una forma estalviadora.

Incloure consideracions pel que fa a la prevenció de residus als productes utilitzats en la neteja i manteniment a través d'ecoetiquetes. Les ecoetiquetes més comunes que es poden trobar en aquest tipus de productes són les següents:

PHNM2

Ecoetiqueta	Organisme que l'atorga
 Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental	Direcció General de Qualitat Ambiental. Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya
 Ecoetiqueta Europea	Comissió Europea
 Nordic Ecolabelling, Nordic Swan o Cigne Blanc	Nordic Eco-labeling Association (Dinamarca, Finlàndia, Noruega, Suècia i Islàndia)
 Blue Angel o Àngel Blau	Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (Alemanya)

Sabies que...

- Actualment es poden trobar la majoria de productes de neteja amb ecoetiquetes.

4.3.7 Serveis externs

Als campus universitaris s'hi poden trobar diferents serveis externs que hi desenvolupen la seva activitat, com poden ser serveis de reprografia, papereria o banca. Pel que fa a la prevenció de residus, es poden introduir clàusules en els contractes que fomentin determinades bones pràctiques, com les que es presenten a continuació:

PSE1

Regular el cobrament de les bosses de plàstic d'un sol ús als serveis externs situats a les instal·lacions dels campus.

PSE2

Regular la impressió de documents a doble cara per defecte i la utilització de tòners procedents de recuperació als serveis de reprografia.

Sabies que...

- A Catalunya es consumeixen més de 14 milions de bosses de plàstic cada setmana, de les quals 9 de cada 10 tenen una vida útil que es restringeix al trajecte entre l'establiment i la llar.



4.3.8 Compra ambientalment correcta

Una compra ambientalment correcta consisteix en l'adquisició de productes seguint un conjunt de criteris ambientals, entre els quals bona part estan relacionats amb la generació i gestió dels residus. A la Taula 3 podem observar els criteris en matèria de residus que ha de seguir una compra ambientalment correcta, així com exemples de productes que els segueixen.

Taula 3. Principals criteris de la compra verda i exemples de productes

Criteri	Exemple de producte
No utilitzar o minimitzar les substàncies perilloses per a la salut o per al medi ambient	Marcadors de text secs Coles i pintures amb base aquosa
Minimitzar la generació de residus a través del seu disseny	Bolígrafs i marcadors recarregables Tòn timers i cartutxos reomplibles Mobiliari amb disseny modular
Utilitzar matèries primeres reciclades, reutilitzades o renovables	Paper reciclat Tòn timers reomplerts Llapis de fusta reciclada Mobiliari de material reciclat
Ser de llarga durabilitat	Grapadores amb una mecànica de bona qualitat. Material elèctric i electrònic que permeti endarrerir la seva obsolescència canviant els seus components.
Ser fàcilment reparable i de manteniment senzill	Plomes amb recanvi Material elèctric i electrònic de fàcil manteniment.
Poder tenir diversos usos	Gots i tasses multiús Impressores multifunció

Font: Adaptació de Departament de Medi Ambient (2000).

A la UPF no existeix a nivell formal un programa de compra ambientalment responsable, si bé s'adquireixen puntualment productes d'oficina que segueixen aquests criteris. Tot i això, la compra ambientalment correcta no es limita al material d'oficina, sinó que abasta tot tipus de productes, com poden ser material informàtic, mobiliari, etc. Per aquest motiu, es proposa la següent acció:

PCAR1

Establir formalment un programa de compra ambientalment responsable per a la totalitat de béns comprats a la UPF.

Sabies que...

- El paper reciclat només requereix el 10% de l'aigua i el 55% de l'energia necessària per obtenir paper a partir de fibra verge.

4.3.9 Criteris ambientals per a la prevenció de residus en la contractació de serveis

Els aspectes ambientals es poden integrar a la contractació de serveis en diferents etapes:

- Definició de l'objecte del contracte
- Solvència tècnica dels licitadors
- Especificacions tècniques de l'objecte del contracte
- Execució del contracte

La definició de l'objecte del contracte és la primera etapa on l'òrgan de contractació té llibertat per definir les característiques de la prestació d'aquest. Aquest pot contenir ja algunes directives que especifiquin algun aspecte relacionat amb la prevenció o gestió de residus.

Pel que fa a la solvència tècnica dels licitadors, es pot exigir dins d'aquesta una solvència tècnica ambiental que capaciti a l'empresa per a l'execució de l'objecte del contracte. Aquesta pot ésser demostrada pel licitador mitjançant la possessió de sistemes de gestió ambiental acreditats, com poden ser el registre EMAS o la certificació ISO 14001. Tot i això, el licitador podrà presentar altres justificants que demostrin un nivell de garantia equivalent de la seva solvència tècnica ambiental.

Les especificacions tècniques de l'objecte del contracte poden incloure des d'exigir, limitar o prohibir certes substàncies a la utilització de certs procediments concrets de producció o de prestació de serveis. En aquest sentit, els sistemes oficials d'etiquetatge ecològic poden ser de gran utilitat a l'hora de regular la utilització de determinades substàncies.

Per últim, és important fixar un seguit de clàusules contractuals sobre les modalitats d'execució del contracte. Aquestes poden incloure particularitats referents al subministrament de béns o a la gestió dels residus generats durant l'execució del servei.

En qualsevol cas, es recomana posar un especial èmfasi en el seguiment del compliment de totes les clàusules ambientals exposades durant l'execució del contracte.



4.3.10 Altres accions de prevenció

Amb les accions de prevenció no només es persegueix la reducció dels residus en l'àmbit dels mateixos campus universitaris, sinó que aquestes bones pràctiques transcendeixin a l'àmbit domèstic. La creació de borses que fomentin la reutilització, el consum compartit i els consums immaterials entre la comunitat universitària són un eina interessant en aquest sentit. Es proposa, doncs, la creació de les següents borses:

PAAP1

Creació d'una borsa d'intercanvi de materials que fomenti la reutilització d'aquells productes en bon estat que han perdut utilitat pels seus posseïdors. Alguns dels materials que poden ser objecte d'intercanvis en un àmbit universitari poden ser, per exemple, llibres, bicicletes, material d'escriptori o ordinadors.

PAAP2

Creació d'una borsa de materials compartits a través del seu lloguer o préstec. Aquest tipus de borses es justifiquen pel fet que sovint s'adquireixen productes que són usats puntualment o amb una baixa freqüència, i que són responsables d'una generació de residus i d'uns costos econòmics evitables. Alguns d'aquests productes poden ser eines de bricolatge o manteniment, roba i complements o material esportiu.

PAAP3

Creació d'una borsa d'intercanvi de coneixements i temps, a través del qual es persegueix crear un espai de trobada on intercanviar recursos immaterials, tals com coneixements i habilitats. Alguns exemples poden ser l'ensenyament de llengües, classes de música, tallers de reciclatge, etc.

Sabies que...

- Bona part dels residus que es llancen a les escombraries encara poden tenir algun tipus de valor per a algú altre.

4.4 La recollida selectiva de residus i propostes per a la seva optimització

En aquest apartat es descriuen els diferents sistemes de recollida selectiva existents als campus, així com propostes de millora per a incrementar els nivells de recollida de les diferents fraccions, en aquells casos que sigui adient. Aquestes propostes poden ser de caràcter genèric per a tots els edificis dels campus objecte del present Manual de Bones Pràctiques o bé estar destinades a algun en particular.

4.4.1 Paper i cartró

Els residus de paper i cartró provenen bàsicament de les diferents activitats docents i administratives i de gestió dutes a terme als campus, si bé també se'n poden generar de forma esporàdica en altres activitats, com poden ser de manteniment o de neteja.

Els residus més habituals que podem trobar són:

- Fulls usats (folis, blocs, etc.)
- Sobres
- Carpetes i arxivadors de cartró
- Dossiers
- Documents fotocopiats
- Papers d'embalatge
- Cartolines
- Catàlegs, fulletons, memòries
- Publicitat
- Revistes i diaris

4.4.1.1 Sistemes de recollida selectiva

De forma general, els punts de recollida consisteixen en unes caixes de cartró amb bossa translúcida de color blau. Generalment, aquestes se situen al costat de fotocopiadores, en espais de trànsit a la vora d'aules i despatxos i dins d'espais administratius amb una generació particular.

4.4.1.2 Propostes de millora

Els sistemes per a la recollida de paper i cartró són els sistemes de recollida selectiva més estesos als campus. Tot i així, existeix un cert marge de millora pel que fa sobretot a l'àmbit de les oficines i despatxos individuals. En un àmbit d'oficines, la generació de residus de paper és singularment alta, arribant a suposar fàcilment més de la meitat en pes del total de residus generats en unes oficines tipus.

Les papereres individuals de resta dels treballadors acaben sent el destí de bona part dels residus de paper i cartró generats a les oficines, atesa la seva generació majoritària i la comoditat de tenir un punt de recollida prop del lloc de treball. Per millorar els nivells de recollida selectiva d'aquesta fracció, es proposa la següent acció

RSPC1

Substituir les papereres individuals de fracció resta per altres de paper i cartró en oficines i despatxos. Aquest canvi suposa un canvi d'hàbits pel que fa als treballadors, motiu pel qual s'hauran de redistribuir i ampliar alguns sistemes de recollida actuals i realitzar una campanya de sensibilització per tal d'informar i justificar aquests canvis.



4.4.2 Envasos

Els residus d'envasos generats als campus provenen principalment de les activitats de restauració, així com de l'adquisició de productes de les màquines de vènding, com ara llaunes, ampolles o embolcalls. També se'n generen en menor mesura a la resta d'àmbits com pot ser en activitats de lleure, als magatzems o durant la neteja i manteniment de les instal·lacions, donada la seva presència en molts tipus de productes.

Els residus més habituals que podem trobar són:

- Gots de plàstic i culleretes de cafè
- Ampolles de plàstic d'aigua i altres begudes
- Brics de suc o altres begudes
- Envasos de iogurt
- Paper d'alumini
- Llaunes de beguda buides
- Envasos de plàstic de productes de neteja
- Bosses de plàstic
- Porexpan

4.4.2.1 Sistemes de recollida selectiva

Els únics punts de recollida selectiva estan situats a la zona de taules de la cafeteria del campus de la Ciutadella i consten de papereres de plàstic de color groc. El campus de la Comunicació-Poblenou, per contraposició, no disposa de sistemes de recollida per a aquesta fracció.

4.4.2.2 Propostes de millora

Els residus d'envasos representen una de les principals fraccions en pes de la generació total de residus, així com de la composició de la brossa no triada. D'aquí la importància d'analitzar possibles accions encaminades a millorar els seus nivells de recollida selectiva. En aquest sentit, a continuació es proposen un seguit d'accions per tal d'ampliar els punts per a la recollida selectiva d'envasos als campus, així com correspondre aquest esforç mitjançant una gestió posterior diferenciada.

		Espai	Àmbit
RSE1	Col·locar nous sistemes per a la recollida d'envasos lleugers	Àrees de vènding	Tots els campus
		Menjadors sense servei de restauració	Edifici Jaume I (Campus de la Ciutadella)
			Edifici Tànger (Campus de la Comunicació-Poblenou)
		Terrassa de la cafeteria	Edifici Roc Boronat (Campus de la Comunicació-Poblenou)
		Oficines	Tots els campus
RSE2	Establir un sistema d'emmagatzematge de residus d'envasos i contractar un servei de recollida específic.		

4.4.3 Matèria orgànica

Els residus orgànics (FORM) provenen principalment de les activitats de restauració dutes a terme als campus, tot i que també se'n poden generar de forma puntual en activitats d'esbarjo o d'altres.

Els residus més habituals que podem trobar són:

- Restes de verdura i fruita
- Ossos, restes de carn i peix
- Closques d'ou i marisc
- Restes de pa
- Paper de cuina brut de menjar
- Marro de cafè i restes d'infusions
- Restes de poda i jardineria

4.4.3.1 Sistemes de recollida selectiva

Actualment, els únics punts de recollida existents es troben a la cuina de la cafeteria del campus de la Ciutadella, els quals són per a ús exclusiu del personal. Es tracta de bujols de plàstic amb tapa.

4.4.3.2 Propostes de millora

Tot i que és a les cuines dels restaurants i cafeteries on es genera la major part d'aquesta fracció als campus, cal ampliar la recollida dels residus orgànics per tal que estudiants i treballadors disposin de l'opció de separar en origen aquests residus. En aquest sentit, es proposa la següent acció:

RSO1	Col·locar nous sistemes per a la recollida selectiva de residus orgànics	Espai	Àmbit
		Zones interiors de taules de cafeteries i restaurants	Edifici Jaume I (Campus de la Ciutadella) Edifici Roc Boronat (Campus de la Comunicació-Poblenou)
		Menjadors sense servei de restauració	Edifici Jaume I (Campus de la Ciutadella) Edifici Tànger (Campus de la Comunicació-Poblenou)
		Terrassa de la cafeteria	Edifici Roc Boronat (Campus de la Comunicació-Poblenou)



4.4.4 Vidre

Els residus de vidre són generats quasi exclusivament a les activitats de restauració i consum de begudes i d'altres productes alimentaris durant les activitats de lleure.

Els residus més habituals que podem trobar són:

- Ampolles d'aigua, suc o cava, les quals es poden produir en motiu de jornades, sessions de treball, celebracions, etc.
- Pots de vidre (p.e. iogurt).
- Productes de parament: gerres, gots, sucres, etc.

4.4.4.1 Sistemes de recollida selectiva

Els punts de recollida selectiva consten de papereres de plàstic de color verd situades a la zona de taules de la cafeteria del campus de la Ciutadella, juntament amb les papereres per a les fraccions envasos i paper i cartró. De la mateixa manera que en el cas dels envasos, el campus de la Comunicació-Poblenou no disposa de sistemes de recollida per a aquesta fracció.

4.4.4.2 Propostes de millora

Es poden generar quantitats de forma puntual de residus de vidre associades al consum de productes alimentaris i de begudes, com poden ser ampolles de suc, pots de iogurt, etc. És necessari, doncs, que els espais on es consumeixen aquest tipus de productes disposin dels sistemes de recollida selectiva adequats. En aquest sentit, a continuació es proposen un seguit d'accions per tal d'ampliar els punts per a la recollida selectiva de residus de vidre als campus, així com per establir una gestió posterior diferenciada d'acord amb la normativa vigent.

		Espai	Àmbit
RSV1	Col·locar nous sistemes per a la recollida selectiva de residus de vidre.	Zones interiors de taules de cafeteries i restaurants	Edifici Roc Boronat (Campus de la Comunicació-Poblenou)
		Menjadors sense servei de restauració	Edifici Jaume I (Campus de la Ciutadella) Edifici Tànger (Campus de la Comunicació-Poblenou)
		Terrassa de la cafeteria	Edifici Roc Boronat (Campus de la Comunicació-Poblenou)
RSV2	Establir un sistema d'emmagatzematge de residus de vidre i contractar un servei de recollida específic.		

4.4.5 Recollida selectiva en festes i esdeveniments populars

Als campus se celebren alguns esdeveniments populars, en els quals se serveixen tot tipus de begudes i aliments. Degut al volum de persones, es tracta d'esdeveniments amb una generació puntual de residus significativa. Per aquest motiu, es realitza la següent proposta:

RSF1

Disposar de sistemes de recollida selectiva de residus d'envasos, orgànics i de vidre.

4.4.6 Accions per a la millora de l'eficiència i la qualitat de les recollides selectives

A banda d'accions específiques per a cada fracció, existeixen diferents actuacions transversals que es poden realitzar per tal d'augmentar l'eficiència de les recollides selectives, així com la qualitat dels residus recollits. A continuació es presenten dues accions en aquest sentit:

RSM1

Millorar la senyalització d'alguns sistemes de recollida per tal de facilitar la seva identificació, mitjançant la uniformització dels sistemes de recollida per a una mateixa fracció, tant pel que fa al recipient com a la bossa utilitzada.

RSM2

Agrupar els sistemes de recollida quan coexisteixin en un mateix espai per tal de facilitar la diferenciació de les diverses fraccions.

4.4.7 Residus especials: piles, fluorescents i bombetes

Piles, fluorescents i tòners buits són residus força comuns en activitats docents i administratives, i la seva generació es produeix de forma generalitzada.

Per a les piles gastades es disposa de contenidors facilitats per l'Agència de Residus de Catalunya que són col·locats en espais comuns, generalment a la recepció dels campus.

Els residus de fluorescents i bombetes són guardats temporalment als diferents magatzems fins que les mateixes empreses subministradores realitzen la recollida.



4.4.8 Residus de recursos tecnològics: aparells elèctrics i electrònics, CD's i DVD's i tòners

Els residus d'aparells elèctrics i electrònics (RAEE), com poden ser ordinadors obsolets, telèfons i faxos, antenes, equips de so o material informàtic divers són generats de forma generalitzada a les diverses dependències des campus. Un cop aquests aparells queden obsolets, es guarden als diferents magatzems i periòdicament són retirats.

Pel que fa als residus de CD i DVD, aquests es generen principalment durant les activitats docents i administratives. Tot i que la seva utilització va decreixent amb el temps en favor de suports multiús, la generació del residu segueix sent present degut principalment a aspectes formals (lliurament de documentació, presentacions, etc.) i hàbits personals. Els residus de CD i DVD i tòners generats a tots els campus, són enviats al magatzem general del campus de la Ciutadella, d'on són retirats.

4.4.9 Resta

La fracció resta és generada de forma generalitzada a totes les dependències i activitats dels diferents campus. Descomptant els materials segregables (matèria orgànica, paper i cartró, envasos, vidre, etc.), s'hi poden trobar tèxtils, papers i plàstics bruts, productes multimaterial, etc. Els punts de recollida d'aquesta fracció consisteixen principalment en papereres de diferents característiques repartides per la majoria de tipologies d'espais.

4.4.10 Resum dels sistemes de recollida

La següent taula presenta de forma resumida els diferents sistemes de recollida de les principals fraccions (matèria orgànica, envasos, paper i cartró, vidre i resta) presents als campus de la Ciutadella i de la Comunicació-Poblenou d'acord amb les diferents tipologies d'activitat presents.

Taula 4. Distribució actual dels sistemes de recollida presents per a les principals fraccions segons les tipologies d'activitat

Tipologia d'activitat/Espai	Subactivitat	Fracció de residus				
		FORM	P/C	Envasos	Vidre	Resta
Docència i estudi						
Administrativa i gestió						
Restauració i càtering	Oficines amb una generació singular de paper					
	Resta d'espais					
Neteja i higiene	Cuines					
	Zona de taules a les cafeteries					
	Menjadors sense servei de restauració					
	Vènding					
Manteniment						
Zones de trànsit amb fotocopiadores						
Lleure i esbarjo						



4.5 Millora de la gestió de residus a nivell documental i operacional

L'actual gestió dels residus a nivell documental i operacional presenta certs punts on és recomanable introduir determinades accions de millora. Cal destacar la seva importància, ja que d'aquesta se'n derivarà en part l'eficàcia de les accions de millora proposades al Pla d'Acció. Es proposen, doncs, les següents accions:

MDO1

Especificar mitjançant clàusules l'obligatorietat de presentar informes amb les quantitats de residus recollides als contractes de serveis externs. Amb aquesta acció es busca esmenar la manca de comptabilitat d'un gran nombre de fluxos de residus, fet que impossibilita conèixer la situació de partida pel que fa a la generació i composició dels residus generats als campus.

MDO2

Regular a les contractacions, en cas que sigui pertinent, la diferenciació entre els costos del servei que origina els residus (jardineria, mudances, manteniment, etc.) i els costos de recollida i gestió dels residus. D'aquesta manera, es podria estimar i fer efectiu l'estalvi associat a les mesures de prevenció de residus.

MDO3

Centralitzar les dades de recollida realitzades pels operadors privats. En el cas que s'opti per l'utilització dels serveis de recollida municipals, caldria realitzar estimacions de la quantitat recollida en base al volum dels sistemes de contenció emprats.

MDO4

Establir un arxiu documental per a la informació referent a la gestió de residus (informes de quantitats generades, pressupostos, factures, etc.) per tal d'agrupar la informació i agilitzar la seva disponibilitat.

4.6 Altres bones pràctiques ambientals

Tot i escapar de l'abast d'aquest Pla d'Acció, cal no oblidar que una política ambiental responsable ha de contemplar tots aquells àmbits relacionats amb la millora dels nivells de sostenibilitat. Amb aquesta finalitat, a continuació s'exposen un seguit de línies bàsiques d'actuació que haurien de servir per facilitar la seva integració futura.

- Estalvi i eficiència energètica:
 - Aprofitar la llum natural en la mesura del possible i no excedir-se en la intensitat de les fonts de llum artificials.
 - Utilitzar bombetes de baix consum conjuntament amb mecanismes que millorin la seva eficiència (reguladors de flux, transformadors electrònics, etc.).
 - Realitzar un bon manteniment dels aparells que consumeixen energia.
 - Desconnectar els aparells elèctrics quan no s'utilitzin per períodes llargs i, especialment, en acabar la jornada laboral.
 - Adequar les instal·lacions per a una climatització eficient i adaptar aquesta a les necessitats reals del personal.
 - Introduir progressivament l'ús d'energies renovables.

- Ús eficient de l'aigua:
 - Instal·lar sistemes d'estalvi en aixetes i cisternes, tals com reductors de cabal, airejadors o contrapesos.
 - Realitzar un bon manteniment de les torres de refrigeració i, en general, de tota la instal·lació per tal d'evitar fugues.
 - Evitar l'ús de l'inodor com a cendrer o paperera.
- Mobilitat sostenible:
 - Prioritzar l'ús del transport públic i de l'ús compartit del transport privat.
 - Facilitar l'accés, aparcament i seguretat de les bicicletes als campus.

4.7 Cooperació i transferència d'informació interuniversitària

Les universitats són centres de creació de coneixement i d'innovació, també pel que fa a l'ambientalització de les seves pròpies instal·lacions i del seu funcionament. Per aquest motiu, és important la cooperació i la transferència d'informació entre aquestes, per tal que les experiències dutes a termes serveixin com a precedents per a una gestió dels recursos més eficient.

La UPF és una universitat relativament jove, i amb la implantació del present Pla es pretén iniciar un camí que situï els seus nivells de sostenibilitat a l'altura d'altres universitats amb més recorregut en aquest àmbit. Per aquest motiu, és necessari que la UPF s'incorpori progressivament en les estructures de coordinació existents en temes ambientals, per tal de compartir la seva experiència i rebre alhora una retroalimentació que l'ajudi a millorar constantment la seva gestió.

Amb aquesta finalitat, l'any 2002 es va crear el grup de treball de la CRUE (Conferència de Rectors de les Universitats Espanyoles) per a la qualitat ambiental, el desenvolupament sostenible i la prevenció de riscos, esdevingut en una comissió sectorial l'any 2009. El seu objectiu fonamental és recopilar l'experiència de les universitats sobre la seva gestió ambiental, els seus avanços en l'ambientalització de la seva comunitat universitària, així com el foment de la cooperació entre aquestes. Periòdicament, aquesta comissió organitza sessions tècniques sobre temes concrets per tal de debatre i compartir experiències, així com aconseguir avenços normatius. Donat que la UPF ja forma part d'aquesta comissió, seria interessant que els seus òrgans intensifiquessin la seva presència i participació activa en aquestes xarxes a mesura que es vagi construint una estructura que abordi els diferents aspectes ambientals de la universitat.

Així mateix, a nivell internacional, existeixen diferents xarxes i organitzacions interuniversitàries de caire ambiental on la UPF podria tindre un rol actiu, entre les quals destaquen:

- **ISCN. International Sustainable Campus Network**

(www.international-sustainable-campus-network.org)

Xarxa per a l'intercanvi d'experiències per a la millora dels nivells de sostenibilitat de campus universitaris, centrada en l'impacte dels edificis, planificació i establiment d'objectius i la integració de la recerca, la docència, les instal·lacions i l'assistència.

- **AASHE. Association for the advancement of sustainability in higher education**

(www.aashe.org)

Associació d'universitats creada amb la finalitat de proveir recursos, desenvolupament professional i una xarxa de suport que permeti a les universitats millorar els seus nivells de sostenibilitat d'una forma integrada, des de la seva governança i funcionament a l'educació i la recerca.



5. Comunicació

A l'hora d'implantar un Pla d'Acció s'ha de tenir present que cap plantejament encaminat al desenvolupament sostenible té sentit sense que els diferents agents implicats en la seva gestió tinguin coneixement i siguin alhora participants dels objectius que persegueix. Així, els objectius de prevenció de residus i millora de la recollida selectiva d'un Pla d'Acció es poden veure desvirtuats sense una bona política de comunicació ambiental.

Cal considerar, a més, que algunes de les accions proposades poden suposar un canvi d'hàbits significatiu i que, per tant, és important que tots els agents entenguin la finalitat de les mateixes per tal d'afavorir la seva acceptació i millorar consegüentment els seus resultats.

Els destinataris del Pla d'Acció són tots els agents implicats directa o indirectament en la gestió de residus, és a dir, el personal propi de la universitat (professors, personal administratiu, etc.), els estudiants, els agents que proporcionen béns i/o presten serveis als campus, així com la ciutadania sobre la qual la UPF exerceix un rol de responsabilitat social i ambiental.

Així, es diferencien dues línies de treball pel que fa a la comunicació dels objectius, accions i resultats del Pla d'Acció: la comunicació a nivell intern i extern. Els següents apartats tenen com a finalitat exposar amb més deteniment les línies bàsiques per al desenvolupament d'ambdues.

5.1 Comunicació ambiental interna

El requisit fonamental d'una comunicació efectiva és que la informació arribi als seus destinataris sent aquesta rellevant, tangible i comprensible. Per tant, el primer pas és definir el públic objectiu i les seves necessitats. D'aquesta manera podrem decidir quina informació incloure, quina forma ha d'adoptar i com ha d'ésser comunicada d'acord amb els requeriments reals dels destinataris d'aquesta.

5.1.1 Definició dels destinataris

Als campus hi tenen lloc diverses activitats (docents, administratives, de restauració, de neteja, etc.) i, per tant, el tipus de personal que hi treballa i d'usuaris de les instal·lacions és també relativament divers.

Els principals col·lectius de treballadors i usuaris identificats són els següents:

- Personal d'administració i serveis (PAS): es tracta de personal propi encarregat de desenvolupar tasques administratives i de gestió. El seu espai de treball abasta una gran diversitat d'espais: oficines, despatxos, recepcions, arxius, biblioteques, etc.
- Personal docent i investigador (PDI): es tracta de personal propi, vinculat o en formació que realitza activitats docents i/o d'investigació. Els seu àmbit de treball són principalment aules, laboratoris i despatxos.

- Estudiants: reben tot tipus de formació impartida a les diferents facultats i escoles de la UPF. El seu àmbit d'actuació engloba la majoria de dependències dels campus, excepte aquelles àrees d'accés restringit a personal propi.
- Personal del servei de restauració: es tracta de personal extern i presten serveis als restaurants i cafeteries dels campus, on es localitza el seu àmbit de treball.
- Personal de manteniment: són els encarregats del manteniment de les instal·lacions dels campus i es compon de personal propi i extern. El seu àmbit de treball engloba la totalitat de les instal·lacions.
- Personal de neteja: encarregat de la neteja de les dependències dels campus, és constituït exclusivament per personal extern. El seu àmbit de treball abasta la totalitat de les instal·lacions.
- Personal de serveis externs: desenvolupen la seva feina als serveis de reprografia, papereria i banca presents a les instal·lacions dels campus.

Totes aquestes tipologies d'usuaris de les instal·lacions generen, manipulen i gestionen en major o menor mesura diferents fraccions dels residus i, per tant, caldrà que coneguin els objectius, estratègies i accions proposades pel Pla d'Acció, així com els recursos al seu abast per tal d'aplicar-lo.

5.1.2 Informació

La comunicació ambiental inclou diverses formes de comunicació: des de suports escrits com fulletons informatius, cartells o etiquetes fins a xerrades o visites a les instal·lacions. Cal apuntar, però, que aquests mitjans de comunicació han de ser coherents amb la finalitat del Pla d'Acció i per tant hauran de ser regits pels mateixos criteris ambientals. A mode d'exemple, l'ús de comunicacions físiques (fulletons, manuals, etc.) s'hauria de minimitzar en pro de les comunicacions electròniques mitjançant l'intranet. Cal tenir en compte, però, aquelles que, per la seva naturalesa, com per exemple cartells per facilitar la recollida selectiva, només es pugui optar per la seva representació física.

5.1.3 Educació

És important la combinació entre la informació i l'educació i, per tant, realitzar activitats formatives, tant a nivell puntual com de forma continuada, per tal d'aconseguir de forma més eficaç canvis en els comportaments i que aquests acabin convertint-se en hàbits. El disseny de les activitats hauria d'incloure: a qui s'adrecen, l'organitzador/a, objectius, descripció, calendari i material a utilitzar. Les activitats de formació serien diverses combinant informació teòrica i pràctica, visites, etc.

És important comptar amb un material formatiu capaç de transmetre els continguts del Pla de forma senzilla i concisa, reforçant el seu record. Podem identificar dos tipus de material formatiu bàsic¹:

- Material per al seguiment de l'acció formativa: es tracta de la documentació que es lliurarà als assistents de l'activitat formativa. La informació bàsica que hauria de contenir seria un resum de les principals accions que es duren a terme, així com les idees que permetin seguir ordenadament el desenvolupament de les exposicions.

¹ Adaptat de Departament de Medi Ambient i Habitatge (2005).



- Material de suport a l'acció de formació: consisteix en el material audiovisual utilitzat per a reforçar la transmissió dels continguts. Aquest pot constar de pòsters, vídeos o presentacions en suport informàtic. Aquestes eines pretenen cridar l'atenció mitjançant missatges clars, que siguin fàcils de recordar i comprendre (p.e. fotografies, diagrames, taules, etc.). L'ús de xifres i dades sobre els impactes ambientals acostumen a ser una bona eina per captar l'atenció i conscienciar l'assistent.

L'estructura de l'acció formativa és també un aspecte clau per tal de transmetre correctament el missatge i aconseguir així un canvi d'hàbits en l'activitat quotidiana dels treballadors. Amb aquest objectiu, és recomanable que l'activitat formativa es desenvolupi mitjançant el següent guió:

- Presentació i exposició de la problemàtica: exposició dels motius pels quals es realitza la formació i dels objectius que persegueix. Presentació del Pla d'Acció i del Manual de Bones Pràctiques, així com de l'organització del personal responsable.
- Gestió dels residus: breu introducció de la generació i posterior gestió dels residus als campus. És recomanable incloure dades de generació per càpita per transmetre el sentit de la responsabilitat a la comunitat universitària, així com informació respecte dels impactes ambientals del cicle de vida dels productes i posterior gestió dels residus, per tal de crear consciència.
- Presentació de les accions del Pla: un cop introduïda la problemàtica dels residus i les dades sobre la seva generació i impactes, s'exposarien les principals accions proposades. La descripció d'aquestes pot incloure: àmbit d'afectació, calendari d'implantació, cost, etc.
- Seguiment i participació: presentació dels indicadors de seguiment i de la manera de consultar-los. Exposició dels canals de participació per a la millora del Pla.

La sessió finalitzaria amb un torn de preguntes, un debat participatiu i una cloenda.

5.2 Comunicació ambiental externa

Les universitats són espais de generació i transferència de coneixement compromeses amb el pensament crític i el progrés social. És per això que les universitats representen un model pel que fa als valors de responsabilitat social i ambiental. Per aquest motiu, les millores introduïdes en la gestió de residus als centres de treball haurien de ser comunicades a la ciutadania i esdevenir així una referència per al canvi d'hàbits en l'àmbit particular.

Es proposa, així, que el Manual de Bones Pràctiques Ambientals pugui ser consultat a través de la pàgina web de la UPF. Aquest hauria d'estar acompanyat preferiblement d'una infografia senzilla i entenedora, així com d'uns continguts que resumeixin el seu contingut amb la finalitat que la informació essencial d'aquest (exposició de motius, objectius, etc.) pugui ser comunicada de forma breu i concisa. Es proposa, així mateix, actualitzar aquest apartat periòdicament amb els resultats del sistema d'indicadors. D'aquesta manera, es persegueix alhora introduir un cert grau d'exigència per tal d'obtenir una millora contínua en els resultats.

5.3 Participació

Comunicació i participació són dos processos estretament lligats. No es pot iniciar un procés participatiu sense una prèvia transmissió de coneixement, així com tampoc és possible entendre una acció de comunicació ambiental de qualitat sense copsar què opina el públic al qual s'adreça.

La participació ambiental es defineix com la implicació directa de les persones en el coneixement, la valoració, la prevenció i la correcció dels problemes ambientals. És per això que un Pla d'Acció també ha d'oferir les eines necessàries per tal que tots els agents implicats en la gestió de residus puguin participar d'una forma activa en la millora del mateix. Al cap i a la fi, és la mateixa comunitat universitària la que, dia a dia, genera i manipula els residus i, per tant, la que coneix la seva realitat quotidiana. Per afavorir aquest procés participatiu és necessari crear els canals comunicatius adients, per tal que els diferents agents puguin expressar les seves propostes.

Durant la fase d'implementació, és important que la comunitat universitària expressi la seva opinió front als canvis, per tant, els responsables de la seva aplicació hauran d'estar especialment atents a les seves propostes. Pels motius abans esmentats, seria recomanable crear un algun tipus de canal comunicatiu, per exemple un petit qüestionari anònim mitjançant l'intranet, per tal de fomentar la seva participació durant la implantació del Pla.



6. Pla de seguiment i avaluació de resultats

El correcte desenvolupament del Pla d'Acció Ambiental requereix d'un seguiment que permeti avaluar periòdicament el grau d'assoliment dels objectius plantejats, de forma que aquests puguin ser revisats a mesura que s'assoleixin o es detectin noves necessitats. És amb aquesta finalitat que es defineix un Pla de Seguiment, el qual estableix els mecanismes que han de permetre realitzar el monitoratge del procés d'aplicació del Pla d'Acció Ambiental, controlant el grau d'assoliment de les accions dutes a terme en matèria de residus.

El Pla de Seguiment és una eina destinada bàsicament a aportar informació sobre el desenvolupament del Pla d'Acció. Es tracta d'obtenir periòdicament el valor d'una sèrie de paràmetres quantificables que reflecteixen el nivell d'assoliment d'uns determinats objectius. El Pla de Seguiment consta dels següents elements:

- Seguiment continuat de les accions
- Grup de seguiment
- Sistema d'indicadors

6.1 Seguiment continuat de les accions

El Pla de Seguiment preveu un control continuat de les accions per part dels responsables de les àrees on aquestes es duguin a terme. Aquest seguiment s'exposaria a les reunions que duria a terme el Grup de Seguiment, grup format amb l'objectiu principal d'efectuar un control continuat de les accions i avaluar-ne els resultats.

Algunes eines útils per portar a terme un control continuat de les accions són: bases de dades, fitxes de control, registres, etc. Aquestes eines permeten documentar l'evolució al llarg del temps de les accions i són una eina útil per al càlcul dels indicadors de seguiment. Es proposa centralitzar en una base de dades els indicadors proposats, per permetre'n el càlcul i la seva actualització de forma senzilla i semiautomàtica. Cada full inclouria un indicador i el seu càlcul, i en cas necessari dades addicionals.

A més, també es pot realitzar un seguiment qualitatiu a nivell global de les accions utilitzant una taula resum de les accions que el Pla pretén dur a terme, classificades en funció la facilitat d'aplicació (alta, mitja o baixa) i prioritat d'execució. Aquestes taules poden ser una eina per comparar les previsions amb les accions realment implantades.

Una altra fórmula de realitzar un seguiment continu i qualitatiu seria una enquesta a la comunitat universitària, a l'inici i al final del període d'implementació, per avaluar el coneixement i posada en pràctica de les mesures de prevenció i millora de la recollida selectiva. La definició de l'enquesta es realitzaria segons les mesures proposades, tenint també en compte qüestions generals com:

- adequació de les mesures proposades
- apreciació de l'efectivitat de les mesures
- suggeriments i queixes
- residu/s més problemàtics

Un cop implantades les mesures, l'enquesta serviria com a indicador (Indicador núm. 0) per observar el canvi d'hàbits adquirits entre els treballadors.

6.1.2 Grup de Seguiment

Per tal de realitzar un seguiment del grau d'implementació del conjunt d'accions considerades es proposa la creació d'un Grup de Seguiment en el que hi siguin convocats els diferents actors. És recomanable que la coordinació d'aquest Grup recaigui en el mateix coordinador del Pla d'Acció, el qual s'encarregarà de:

- Organitzar i dirigir les reunions de seguiment
- Gestionar les dades i elaborar els indicadors
- Comunicar els resultats del Grup de Seguiment

Aquest grup determinaria els objectius assolits, així com les dificultats i alternatives de solució d'implementació per cada acció. El Grup de Seguiment realitzaria avaluacions amb una periodicitat trimestral.

Es proposa que el Grup de Seguiment elabori anualment una memòria on s'avaluïn els resultats de les accions en funció dels indicadors proposats. Aquesta memòria serviria alhora per realitzar propostes de millora en funció de les mancances detectades, així com per exposar els resultats observats de l'aplicació del Pla. Cal difondre aquest document entre tots els treballadors per tal que estiguin al corrent de l'evolució del Pla, així com publicar els resultats al web.

6.1.3 Sistema d'indicadors

En aquest apartat es defineixen indicadors en funció de les propostes de prevenció i millora de les recollides selectives de residus presentades al Pla. Els indicadors són eines útils a l'hora d'avaluar l'efectivitat de certes mesures, ja que permeten visualitzar d'una manera ràpida i senzilla l'evolució de determinats paràmetres. A més, són una eina eficaç a l'hora d'establir fites i objectius ambientals, i detectar amb més facilitat en quin moment cal millorar o aplicar una nova mesura. És important que els indicadors seleccionats siguin útils, és a dir, que:

- es puguin obtenir dades periòdicament
- les dades resultants siguin clares i comparables
- serveixin com a guia per poder prendre decisions
- els costos de la seva elaboració en temps i diners siguin baixos

Per a facilitar la seva elaboració, seria recomanable disposar d'una base de dades (p.e. en format tipus Excel) amb la informació necessària, tal com la generació de cada fracció de residus, consums de materials (paper reciclat, cartutxos de tòner, etc.) o resultats de les enquestes. Aquesta base de dades hauria d'ésser actualitzada periòdicament. La seva elaboració i gestió correspondria al Coordinador del Grup de Seguiment.



A continuació es detallen els indicadors específics d'implementació per a diverses de les mesures de prevenció i de recollida selectiva, amb una breu explicació del seu càlcul i tendència desitjada. Els indicadors no monitoritzarien la totalitat de residus objecte d'accions, sinó una representació dels més significatius o amb un marge de millora esperat superior. D'altra manera, els resultats obtinguts podrien dur a interpretacions sobre l'eficàcia de les accions poc concloents. Aquests estan pensats perquè es calculin anualment, sense oblidar que cal efectuar un control i seguiment continuat de les accions. Els indicadors proposats es poden diferenciar en qualitatius, de prevenció i de recollida selectiva:

a) Indicador qualitatiu

INDICADOR 0: ENQUESTA

Descripció	Realització d'una enquesta als membres de la comunitat universitària per comprovar el grau d'implementació i coneixement de les mesures
Tendència	Canvi d'hàbits dels membres de la comunitat universitària vers unes millors pràctiques ambientals en matèria de residus

b) Indicators de prevenció de residus

INDICADOR 1: PREVENCIÓ DE RESIDUS GENERAL

Descripció	Indicador a través del qual es pot calcular el nivell general de prevenció assolit en relació amb el nombre de membres de la comunitat universitària
Càlcul	Quantitat total de residus generats durant un any/nombre de membres de la comunitat universitària
Unitats	Kg residus/membre*any
Tendència	Disminució

INDICADOR 2: PAPER

2.1 Quantitat de residus de paper per any i membre de la comunitat universitària

Descripció	Indicador mitjançant el qual es pot calcular la quantitat de residus de paper generats en relació amb el nombre de membres de la comunitat universitària
Càlcul	Quantitat de residus de paper generats durant un any/nombre de membres de la comunitat universitària
Unitats	Kg paper/treballador*any
Tendència	Disminució

2.2 Ús de paper reciclat

Descripció	Indicador que permet calcular la proporció de paper reciclat respecte del total
Càlcul	$(\sum \text{Fulls de paper reciclat consumits durant un any} / \text{Fulls de paper totals consumits durant un any}) * 100$
Unitats	%
Tendència	Augment

2.3 Generació de CO₂ derivada del consum de paper

Descripció	Indicador amb el qual es poden estimar les emissions de CO ₂ associades al consum total de paper durant un any
Càlcul	(Consum anual paper reciclat (t)*1,8)+(Consum anual paper blanc (t)*3,3)
Unitats	Tones de CO ₂ equivalent/any
Tendència	Disminució

INDICADOR 3: ENVASOS LLEUGERS**3.1 Quantitat de residus d'envasos generats**

Descripció	Indicador a través del qual es pot calcular la quantitat de residus d'envasos generats en relació amb el nombre de membres de la comunitat universitària
Càlcul	Quantitat de residus d'envasos generats durant un any/nombre de membres de la comunitat universitària
Unitats	Kg residus d'envasos/membre*any
Tendència	Disminució

3.2 Envasos retornats mitjançant SDDR

Descripció	Indicador a través del qual es pot calcular la quantitat d'envasos retornats mitjançant SDDR als serveis de restauració, tant als restaurants i cafeteries com a les àrees de vènding
Càlcul	∑ Número d'envasos retornats durant un any/nombre de membres de la comunitat universitària
Unitats	Envasos retornats/membre*any
Tendència	Augment

INDICADOR 4: MATÈRIA ORGÀNICA**3.1 Quantitat de residus d'envasos generats**

Descripció	Indicador a través del qual es pot calcular la quantitat de residus orgànics generats en relació amb el nombre de membres de la comunitat universitària
Càlcul	Quantitat de residus orgànics generats durant un any/nombre de membres de la comunitat universitària
Unitats	Kg residus orgànics/membre*any
Tendència	Disminució

**INDICADOR 5: FRACCIÓ VEGETAL****5.1 Quantitat de residus de restes vegetals generats**

Descripció	Indicador a través del qual es pot calcular la quantitat de residus de restes vegetals generats en relació a la superfície d'àrees verdes
Càlcul	Quantitat de residus de restes vegetals generats durant un any/superfície d'àrees verdes
Unitats	Kg restes vegetals/m ² àrea verda*any
Tendència	Disminució

5.2 Quantitat de residus de restes vegetals utilitzats com a encoixinat

Descripció	Indicador a través del qual es pot calcular la quantitat de residus de restes vegetals utilitzats com a encoixinat en relació a la superfície d'àrees verdes
Càlcul	Quantitat de residus de restes vegetals utilitzats com a encoixinat durant un any/superfície d'àrees verdes
Unitats	Kg restes vegetals/m ² àrea verda*any
Tendència	Augment

c) Indicadors de recollida selectiva**INDICADOR 6: RECOLLIDA SELECTIVA GENERAL**

Descripció	Indicador amb el qual es poden calcular els nivells de recollida selectiva assolits
Càlcul	(Residus recollits de forma selectiva (t)/Residus totals recollits (t))*100
Unitats	%
Tendència	Augment

INDICADOR 7: RECOLLIDA SELECTIVA PER FRACCIONS**7.1 Recollida selectiva d'envasos**

Descripció	Indicador amb el qual es poden calcular els nivells de recollida selectiva d'envasos lleugers assolits
Càlcul	(Residus d'envasos lleugers recollits de forma selectiva (t)/Residus totals recollits (t))*100
Unitats	%
Tendència	Augment

7.2 Recollida selectiva de paper i cartró

Descripció	Indicador amb el qual es poden calcular els nivells de recollida selectiva de paper i cartró assolits
Càlcul	(Residus de paper i cartró recollits de forma selectiva (t)/Residus totals recollits (t))*100
Unitats	%
Tendència	Augment

7.3 Recollida selectiva de matèria orgànica

Descripció	Indicador amb el qual es poden calcular els nivells de recollida selectiva de matèria orgànica assolits
Càlcul	$(\text{Residus de matèria orgànica recollits de forma selectiva (t)} / \text{Residus totals recollits (t)}) * 100$
Unitats	%
Tendència	Augment

7.4 Recollida selectiva de vidre

Descripció	Indicador amb el qual es poden calcular els nivells de recollida selectiva de vidre assolits
Càlcul	$(\text{Residus de vidre recollits de forma selectiva (t)} / \text{Residus totals recollits (t)}) * 100$
Unitats	%
Tendència	Augment



7. Referències

Departament de Medi Ambient i Habitatge (2005): "Bones pràctiques ambientals a les oficines". *Manuals d'ecogestió*, 23.

Departament de Medi Ambient (2000): "Guia de compres públiques ambientalment correctes".

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

Estudi realitzat per:
ENT, environment and management

Disseny gràfic:
CONTRAST Disseny i Comunicació

Amb la col·laboració de: Agència de Residus de Catalunya i Universitat Pompeu Fabra.

Març de 2011

