

Guia de l'usuari

El compostatge casolà



**Diputació
Barcelona**

Àrea de Medi Ambient

© Diputació de Barcelona
Primera edició: gener de 2009
Primera reimpressió: maig de 2009

Elaboració de continguts:
Òscar Huerta i Marga López
(Escola Superior d'Agricultura de Barcelona, UPC)
Coordinació: Àrea de Medi Ambient de la Diputació de Barcelona

Disseny i producció: Direcció de Comunicació
de la Diputació de Barcelona
Impressió:
Dipòsit legal: B-19.768-2009

Índex

Presentació	5
Introducció	7
Què és el compostatge?	9
Materials necessaris per fer compostatge a casa	9
Ubicació compostador	11
Maneig del compostador	13
Necessitats del procés	15
Aigua	15
Aire	15
Alimentació	16
Temperatura	22
Garbellat	24
Petits problemes, solucions senzilles...	25
Trenquem alguns tòpics...	26
Per saber-ne més...	27
Algunes pàgines web	28

Presentació

Dins del compromís amb el desenvolupament sostenible que els ciutadans i els ajuntaments volen portar a terme, el tractament dels residus, especialment la fracció orgànica, esdevé un punt clau. En aquest sentit, les iniciatives dutes a terme els darrers anys, algunes d'elles amb una complexitat tecnològica notable, han estat moltes.

L'èxit d'aquestes experiències ha estat variable. Hi ha, però, un precedent en el tractament de la matèria orgànica que ve de més enllà dels temps dels nostres avis: el compostatge casolà (el femer de les cases de pagès). El compostatge a petita escala, ja sigui domèstic, comunitari o escolar és un tractament a l'abast de tothom, sense que requereixi ni grans inversions ni títols universitaris.

Diu un proverbi iraqià que *«una idea, perquè sigui una bona idea, ha de seguir sent-ho durant les pròximes generacions»*. Evidentment, el compostatge a petita escala porta moltes generacions sent una bona idea. La nostra tasca ara per ara és adaptar-lo a les condicions actuals, que no són les mateixes que tenien en el món rural de fa cent anys.

Compostar a petita escala a partir de la pròpia generació de residus suposa una conducta responsable i eficient de la gestió de les nostres deixalles, que estimula socialment una actitud positiva envers el nostre entorn. A la vegada simplifica la recollida i tractament dels residus, que es tradueix necessàriament en un estalvi econòmic per a les finances municipals.

L'Àrea de Medi Ambient de la Diputació de Barcelona manté des de fa molts anys una política de suport tècnic i econòmic als ajuntaments que ha estat especialment profitosa a l'àmbit dels residus. La guia que ara teniu a les mans pot ser un bon començament per introduir-nos en el tema i endegar la dinàmica que ens porti a l'actitud positiva que dèiem abans.

Joan Antoni Baron Espinar
President delegat de l'Àrea de Medi Ambient
Diputació de Barcelona

Introducció

És important saber per què se separen i reciclen les diferents fraccions de la brossa i les conseqüències i beneficis que pot tenir. Entre el 45% i el 50% de la brossa domèstica és matèria orgànica procedent de les restes de menjar (verdura, fruita, carn, peix, pa, etc.) i jardí que si no se separa i recicla convenientment va a parar als abocadors on, a més de generar problemes com gasos, líquids, olors desagradables i altres molèsties, és un malbaratament de recursos.

A partir de la matèria orgànica de la brossa es pot generar un producte útil per ser aprofitat per la terra, el compost, mitjançant un procés adient de tractament, el compostatge. Aquest procés redueix i transforma la matèria orgànica fresca i molt fermentable, com són les nostres restes de menjar, en una matèria orgànica més estable en el temps, que no provoca pudors i no atrau insectes.

A més a més, el fet de separar la brossa a casa ajuda a prendre consciència del que llencem, de la importància que té; en el fons, tampoc no és complicat, només requereix una mica d'organització i ganes de voler participar. Sobretot ganes i estar-ne convençut. Saber per què es fa i el sentit que té.

Tothom sap que la terra «bona» és aquella que és fosca, esponjosa, amb un punt d'humitat, però no tothom sap que això és degut a la matèria orgànica que conté. Els països de la conca mediterrània presenten un gran dèficit de matèria orgànica en la terra.

Les elevades temperatures, la desforestació, els sistemes intensius de producció agrícola i els problemes amb l'aigua fomenten aquesta pèrdua de matèria orgànica.

La matèria orgànica de la brossa separada curosament pot ser recollida i compostada en plantes de tractament municipals o comarcals però també es pot fer a casa o comunitàriament. Fer compostatge a casa, participant-hi tota la família, permet gestionar la pròpia brossa orgànica i reintroduir-la en el medi, en aquest cas el nostre hort o a més petita escala en els testos de casa.

I, per extensió, també contribueix a facilitar el reciclatge de la resta de materials de la brossa.

Us convidem a apropar-vos a conèixer els residus que produïu i a treure'ls el màxim de profit!

Què és el compostatge?

Si us heu convençut que voleu encetar aquesta experiència, primer és necessari aclarir alguns conceptes fonamentals, com què és el compostatge i què és el compost. El compostatge és un procés que permet transformar les restes orgàniques (residus) en un recurs, el compost, un producte adequat per ser utilitzat per mantenir la fertilitat del sòl.

Qui s'encarrega de fer aquesta transformació són els microorganismes aerobis (és a dir, que necessiten aire per respirar). És molt important tenir això clar, ja que tot el que fem en el nostre compostador ha de servir perquè aquests «treballadors», que inicialment ja hi són, estiguin en les millors condicions possibles i es reproduïxin. Un dels indicadors que això succeeix i que treballen correctament és l'augment de temperatura del material que s'està compostant a causa de l'activitat biològica aeròbia.

Per dur a terme aquest procés cal que hi hagi aire però també aigua, necessària per a l'activitat correcta dels microorganismes, els autèntics protagonistes del procés.

En aquesta guia anireu trobant les indicacions necessàries perquè el vostre compostador funcioni correctament i al final pugueu obtenir compost per a les vostres plantes o per a l'hort.

Materials necessaris per fer compostatge a casa

En primer lloc cal que sapiguen el material que necessitareu per fer-ne.

- **Compostador:** hi ha diferents models fets amb materials plàstics o fusta, comercials o artesanals fets pel mateixos compostaires. En qualsevol cas, el que heu de tenir present és que el seu disseny ha d'assegurar el pas de l'aire, però sense facilitar la pèrdua de material o l'entrada de petits animals, així com que es refredi massa.
- **Cubells:** per recollir i incorporar els materials a l'interior.
- **Rasclet:** per repartir i barrejar bé el material introduït en el compostador.

- **Regadora:** per humitejar el material.
- **Forca o punxó:** per foradar i esponjar el material si es compacta massa.
- **Sedàs:** per garbellar el compost obtingut.



FIGURA 1. Exemples de compostadors artesanals.

Ubicació del compostador

És aconsellable ubicar-lo en llocs on s'alternin hores de sol i d'ombra. Segons les nostres condicions climàtiques, el lloc ideal on col·locar el compostador serà un terreny a nivell, que a l'hivern rebi l'exposició directa del sol durant el màxim d'hores i a l'estiu estigui ombrejat.



FIGURA 2. *Importància de la ubicació del compostador.*

A l'estiu, l'exposició perllongada a la insolació directa afavoreix que el material s'assequi molt ràpidament. En canvi, a l'hivern, si el col·loquem en llocs molt ombrívols podem tenir problemes per excés d'humitat, alhora que serà més difícil que el compostador agafi temperatura.

Ja sigui sobre terra o ciment cal disposar un bon **llit de restes vegetals seques** (mínim 30 cm) ben esmicolades com a base on assentar el compostador. Això evitarà l'aparició de sucs (sobretot si l'ubiquem sobre un terreny impermeable) i facilitarà la circulació d'aire des de la seva base. Un cop assentat, cal també preparar una capa de restes vegetals triturades de 5 o 10 cm d'alçada a l'interior del compostador.

Maneig del compostador

Recordeu

Qui realment fa el procés de compostatge són els microorganismes, instal·lats al compostador i provinents de les restes orgàniques. Dins del compostador hi ha una lluita constant entre dos grups majoritaris, els microorganismes aeròbics, que com nosaltres necessiten la presència d'oxigen, i els microorganismes anaeròbics, que viuen en absència d'oxigen.

La presència d'aquests últims dins el compostador no ens interessa en absolut, ja que són menys eficients descomponent la matèria orgànica i, sobretot, la seva aparició origina pudors.

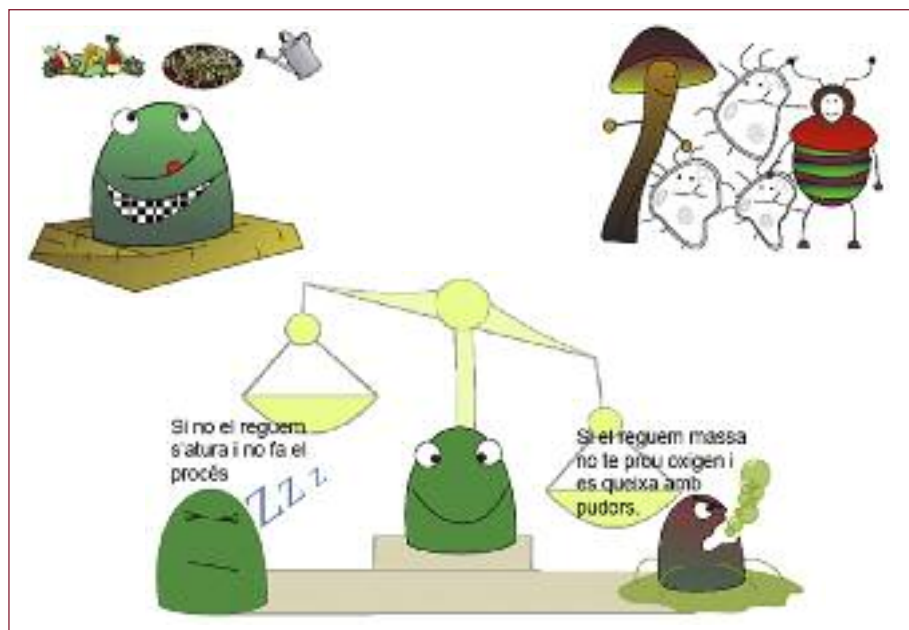


FIGURA 3. Participants i equilibri en el compostador.

Per aquest motiu el compostador, un cop ple, cal veure'l com un ésser viu, ja que respira, menja i beu. L'èxit de la seva supervivència com a «organisme aeròbic» es basa en les proporcions de residus barrejats per a la seva «alimentació» i en l'equilibri entre aigua i aire presents.

Necessitats del procés

Aigua

Sense aigua l'activitat s'atura però amb un excés també, i crea problemes d'olors desagradables. El manteniment de la humitat adequada depèn del tipus de brossa que hi posem i de les condicions climatològiques. La pràctica ens donarà l'experiència per anar ajustant els regs, però per començar podríem partir de regar la barreja un cop a la setmana, i augmentar la freqüència en períodes d'estiu i disminuir-la o fins i tot aturar-la a l'hivern en períodes de molta humitat. L'objectiu és humitejar tot el material del compostador, però sense que hi hagi un excés d'aigua que surti per sota, que impediria la circulació d'aire, i apareixerien els problemes ja esmentats de males olors. Amb oxigen, humitat adequada i una barreja equilibrada el procés funcionarà correctament.

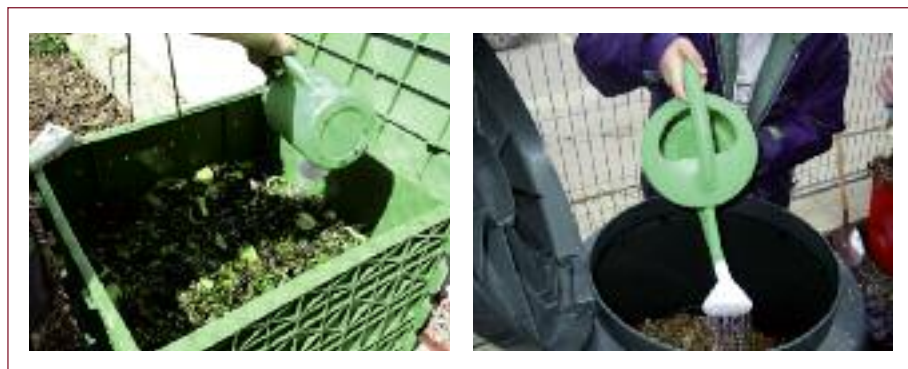


FIGURA 4. *Importància de mantenir la humitat.*

Aire

Per garantir la presència d'oxigen cal que el compostador presenti un disseny que faciliti que s'airegi sol. Per aconseguir-ho, la barreja haurà de tenir una estructura esponjosa que ho permeti, gràcies a les restes vegetals seques i triturades, que també tenen un paper important en els llits interior i exterior del compostador.

Alimentació

El compostador es comportarà, en certa manera, com un ésser que hem d'alimentar i del qual hem de tenir cura. Per això hem de «seleccionar els aliments» i afegir-los en una proporció adequada, fent una barreja.

Els ingredients han de ser:

1. Restes de cuina i restes tendres de jardí.
2. Restes vegetals seques i triturades.



FIGURA 5. Les restes orgàniques no han de contenir impropis (vidre, llauna, paper tintat, plàstic...).

Les restes de cuina són força equilibrades, des del punt de vista dels nutrients, per desenvolupar el procés de compostatge. No obstant això, és bo incorporar restes vegetals seques, en una proporció en volum a parts iguals que, a més d'assegurar que s'equilibrin els nutrients i la humitat, faciliten la circulació d'aire. Aquesta proporció de barreja assegurarà el correcte funcionament del procés, alhora que reduirà el risc de generar pudors. Caldrà incrementar la proporció de restes vegetals quan les nostres deixalles domèstiques presentin, de forma puntual, quantitats importants de carn i/o peix. Tot això obliga a disposar d'una font diària de restes vegetals seques. Amb el temps i amb l'experiència acumulada, podreu regular la

quantitat de restes vegetals seques de la barreja, però no podreu deixar de fer-ne ús mai.

Per compostar és imprescindible seleccionar correctament les deixalles de la cuina, evitant la presència d'ímpropis (plàstics, llaunes, piles, etc.) dins el nostre compostador.

<p>Què volem COMPOSTAR?</p> <p>↓</p> <p>La MATÈRIA ORGÀNICA de les restes de menjar i del jardí</p>	<p>Què NO HEM DE POSAR en el compostador?</p> <p>↓</p> <p>Tot allò que pot DIFICULTAR EL PROCÉS i pot CONTAMINAR el compost</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Restes de fruita i verdura • Restes de menjar cuinat • Restes de pa • Paper de cuina • Gespa <p>Sempre complementar amb</p> <ul style="list-style-type: none"> • Restes vegetals triturades 	<ul style="list-style-type: none"> • Llaunes i estris metàl·lics • Vidre i ceràmica • Envasos i bosses de plàstic • Paper i safates d'alumini • Paper tintat • Burilles de cigarretes • Residu d'escombrar i aspirar • Excrements d'animals domèstics

FIGURA 6. Què es pot compostar i què no.

A més a més de saber què podem i què no podem posar al compostador, és molt important recordar la necessitat i funció d'afegir restes vegetals triturades.

Les restes vegetals tendres, sobretot la gespa, no afavoreixen l'aireig, ja que tendeixen a compactar-se, ni tampoc afavoreixen la retenció de líquids, ja que són humides. Substituir les restes vegetals triturades i seques per d'altres més tendres, com la gespa, pot originar la proliferació de pudors, fruit de la manca de circulació d'aire, per compactació, a dins el compostador. La gespa es pot afegir però considerant-la com si fos restes de cuina.



FIGURA 7. Fracció vegetal adient i no adient com a complementària de la fracció orgànica.

L'aire circula a través del compostador de manera passiva gràcies a allò que es coneix com a «efecte xemeneia». L'activitat microbiana aeròbica genera calor, que fa desplaçar l'aire calent cap amunt, mentre que, per depressió, força l'entrada d'aire fred per la part inferior. Sense l'addició de restes vegetals seques i triturades la barreja es compacta i impedeix el trànsit de l'aire.

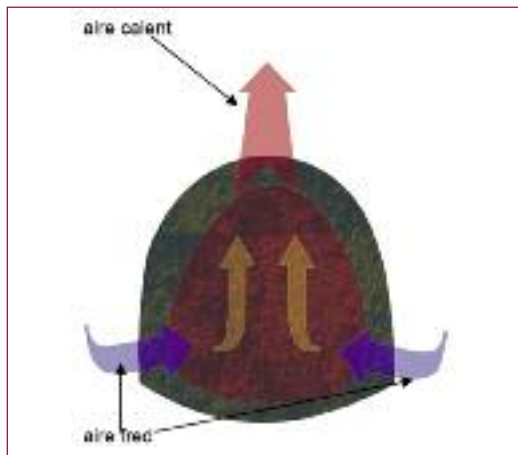


FIGURA 8. Circulació de l'aire dins del material si és esponjós. «Efecte xemeneia».

Cada cop que carreguem el compostador caldrà fer-ho segons la figura 9.



FIGURA 9. *Proporcions de materials a barrejar per compostar*

Depenent del tipus de compostador i les quantitats de restes generades, es pot recórrer a diferents sistemes de barreja. És molt important que la capa superior sigui sempre de resta vegetal triturada, ja que dificultarà l'aparició i entrada d'insectes, alhora que també fa de filtre de possibles pudors.

El sistema més fàcil consisteix a realitzar una càrrega tipus «sandwich», que es fa seguint una alternança de capes primes dels dos tipus de material, de manera que sempre ens quedi la capa de resta vegetal triturada a la part superior.



FIGURA 10. Emplenar adequadament el compostador, deixant sempre a la part superior una capa de vegetal triturat.

Una altra opció podria ser incorporar els diferents materials dins el mateix compostador i amb ajuda d'una pala o rasclet barrejar-los, i guardar sempre una part del material vegetal triturat per fer la cobertura.

Triem una o altra opció, el material anirà perdent pes i volum fins a convertir-se en allò que volem, compost. La velocitat d'aquesta transformació pot anar dels 3 mesos als 12-16 mesos, tot depenent de les atencions fetes al compostador. Com més temps les condicions de treball siguin òptimes (humitat i esponjositat adients) més ràpida serà la transformació.

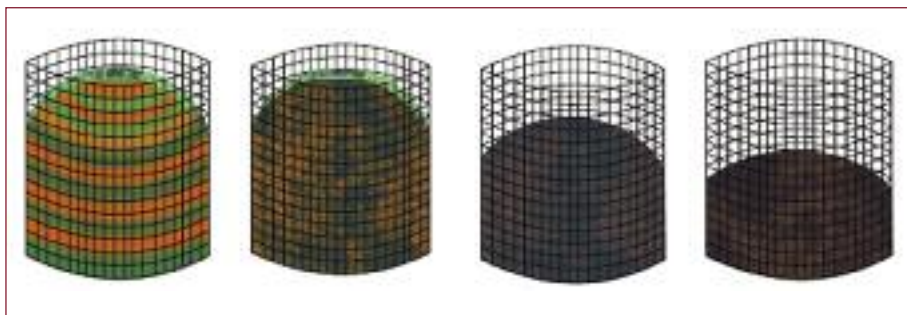


FIGURA 11. Disminució de volum i canvi d'aspecte en el compostador.

Si anem incorporant material diàriament dins el compostador, a la part de sota hi trobarem el material més antic, i per tant més fosc i més fet, en el qual ja no s'hauria de reconèixer cap component. En canvi, a les capes superiors hi trobarem el més nou, on es poden distingir encara les restes de menjar. Si «talléssim» el compostador de dalt a baix, l'aspecte que tindria seria similar a la figura 12.



FIGURA 12. Aspecte intern del compostador.

Al final de tot aquest procés obtindrem compost, que es defineix com a «matèria orgànica que ha estat estabilitzada fins a transformar-se en un producte semblant a la terra de bosc, lliure de llavors de males herbes, que no atrau insectes o petits animals, que pot ser manejada sense ocasionar molèsties i que és beneficiosa per al sòl i el creixement de les plantes».

Temperatura

Al llarg del procés de compostatge i com a conseqüència de l'activitat microbiana que es produeix, si les condicions abans esmentades es compleixen, es genera escalfor. Com més material hi ha dins el compostador, més escalfor, i això es tradueix en un augment de temperatura. Aquesta, a més de ser un indicador de bon funcionament, permet reduir la presència de llavors de males herbes i de microorganismes no desitjats.

En la figura 13 es mostra l'evolució de la temperatura durant el procés de compostatge al llarg del temps.

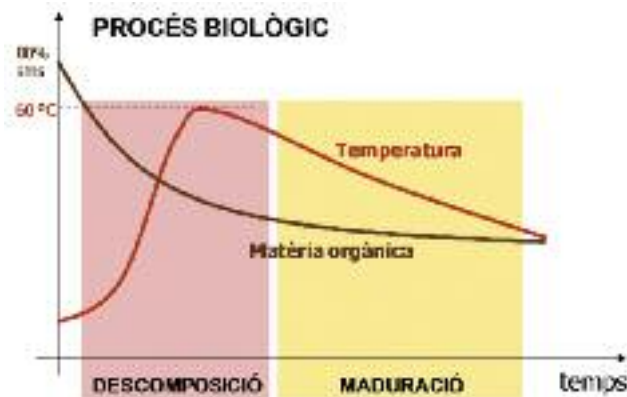


FIGURA 13. Evolució de la temperatura en el procés de compostatge.

L'activitat microbiana fa que la temperatura de la massa pugi durant un cert temps i, després, a mesura que disminueix la matèria orgànica degradable, la temperatura també va baixant gradualment fins a arribar a temperatura

ambient. En la figura 14 es mostra un compostador amb una sonda de temperatura i les lectures que es van trobar en diferents moments, on es pot veure que en algun cas es van assolir més de 50 °C.



FIGURA 14. Compostador amb sonda de temperatura.

Garbellat

Un cop hagi acabat el procés, pot ser necessari garbellar el compost obtingut, sobretot si les restes vegetals afegides eren de mida gran i molt llenyoses, i segons l'ús que se'n vulgui fer. Un garbell d'entre 10 i 25 mm de malla és suficient. Tot allò que passi per la malla serà el compost afinat i el que quedi retingut en el garbell, que pràcticament tot seran restes vegetals mig transformades, es pot tornar a reincorporar en el procés com a restes vegetals recirculades. En aquest supòsit, s'ha de tenir en compte que no poden substituir les restes vegetals noves, ja que aquelles han perdut parcialment la capacitat d'absorbir humitat i d'aportar nutrients, concretament carboni, necessari per al correcte desenvolupament del procés. No obstant això, la reincorporació de restes vegetals recirculades pot actuar com a inòcul i permet mantenir una estructura que faciliti el pas de l'aire. Amb el temps s'aniran degradant i passaran a formar part del compost.



FIGURA 15. Garbellat del material final.

Petits problemes, solucions senzilles...

Quan comenceu a compostar, segurament us sorgiran dubtes que amb l'experiència resoldreu amb facilitat. És important que sapiguen com resoldre'ls i no perdeu ni les ganes ni la confiança. No hi ha res senzill de bon començament.

Efecte observat	Causes	Solucions
Baixa temperatura de la barreja	Hi ha poca quantitat	Incrementar el volum de material i/o cobrir
	Poca humitat	Afegir aigua i remenar
	Poc aireig	Remenar
	Barreja inadequada	Revisar materials afegits
	Baixes temperatures ambientals	Incrementar el volum de material i/o cobrir
Olor de podrit	Excés d'humitat	Remenar i barrejar resta vegetal triturada
	Compactació	Remenar i barrejar resta vegetal triturada
Olor d'amoniac	Excés de nitrogen, associat amb humitat alta i condicions anaeròbies i a barreges inadequades	Barrejar resta vegetal triturada
Capa blanca sobre el material	Fongs	Cap problema, són conseqüència de l'activitat microbiana
Mosques	Excés d'humitat	Barrejar bé amb resta vegetal triturada
	Barreges desequilibrades	Revisar materials afegits
	Absència de cobertura vegetal	Cobrir amb resta vegetal triturada
	Temperatures baixes	Assegurar tipus i quantitat de barreja
Cucs blancs	Normalment són larves de mosca que proliferen amb la humitat	Barrejar amb resta vegetal triturada i assegurar que pugi la temperatura
Rosegadors	Atracció per algun material	Barrejar bé els materials i tapar

Trenquem alguns tòpics...

El procés de compostatge no és cap novetat, s'ha vingut fent sempre: un femer no era res més que el compostatge dels fems del bestiar. A pagès, tradicionalment també s'hi afegien les restes de cuina o de l'hort i fins i tot les cendres de la llar de foc.

Hi ha qui acostuma a afegir cendra o terra al compostatge com un altre «ingredient» més, a més de les restes vegetals triturades i dels residus orgànics. L'addició de cendra pot incrementar el contingut en nutrients minerals i l'addició de terra pot aportar microorganismes, però s'ha de fer amb seny per evitar que el material es compacti, cosa que reduiria la capacitat de pas de l'aire.

Durant el procés de compostatge, atès que hi ha matèria orgànica en descomposició, a més a més dels organismes no visibles a simple vista (microorganismes) també se n'hi atansen molts d'altres d'una mida més grossa, com petits escarabats, cucs de terra, etc., que també ajuden a desenvolupar el procés. Per aquesta raó, i en cap cas, mai no s'ha de posar insecticida en el compostador, perquè, encara que s'eliminessin les mosques, també afectaria tota la resta d'organismes beneficiosos i el procés s'aturaria.

Sovint es recomana no compostar les restes de carn o peix (residus rics en proteïna i per tant en nitrogen) perquè es poden generar pudors. Cal tenir clar que això només passa quan no es fan barreges equilibrades i no es té cura del procés.

Per saber-ne més...

BUENO, M. 2004. *Cómo hacer un buen compost*. La Fertilidad de la Tierra Ediciones. 170 p. ISBN: 84-932779-1-6.

ESQUERRÀ I ROIG, Josep (1998). *Guia de compostatge*. Ajuntament de Barcelona. 32 p. ISBN: 84-7609-839-1.

Junta de Residus (1998). *Guia del compostatge dels residus orgànics generats a les llars*. 90 p. ISBN: 84-393-4551-8.

CEPA (1999). *Manual de compostatge casolà: com reciclar els residus orgànics que produïm a casa*. Icària. 86 p. ISBN: 84-7426-447-2.

Mancomunidad Comarca de Pamplona (2007). *Guía de compostaje doméstico*. 29 p.

SAÑA, J.; SOLIVA, M. (1987). *El compostatge: procés, sistemes i aplicacions*. Quaderns d'Ecologia Aplicada, 11. Diputació de Barcelona, Servei del Medi Ambient. 96 p. ISBN 84-505-5350-4.

SOLIVA, M. (2001). *Compostatge i gestió de residus orgànics*. Estudis i monografies, 21. Diputació de Barcelona, Servei del Medi Ambient. 111 p. ISBN: 84-7794-803-8.

Algunes pàgines web

http://www.ema-amb.com/ca/recursos/publicacions/documents/guia_jardi.pdf

http://www.ema-amb.com/ca/recursos/publicacions/documents/guia_urba.pdf

<http://mie.esab.upc.es/ms/>

<http://www.pangea.org/cepa/cepa.html>

<http://www.plaestany.cat/>

<http://www.sostenible.es/img/compostatgevilafant.pdf>

<http://cepa.pangea.org/llicitat02-c3.html>

http://www.aiguaviva.info/pdf/Manual_compostatge-casola.pdf

<http://webspobles.ddgi.cat/sites/navata/Shared%20Documents/compostatge.pdf>

http://web.terrassa.org/web-mediambient/updocs/esencies8_web.pdf

<http://www20.gencat.cat/portal/site/arc>



**Diputació
Barcelona**

| **Àrea de Medi Ambient**

Comte d'Urgell, 187
08036 Barcelona
Tel. 934 022 485
gs.media@diba.cat
www.diba.cat/mediambient