

Edició

AMB. Servei de Comunicació

Continguts originals

Anthesis Lavola

Imatges

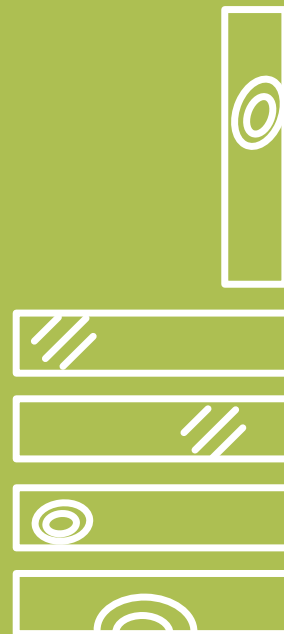
Anthesis Lavola

Coordinació

AMB. Secció d'Educació Ambiental

Barcelona, maig 2021

© Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB)



Eix temàtic

Recursos i residus

Públic

Formació reglada (CSP, ESO i ESPO) i ciutadania

Objectius

- Fomentar la recollida selectiva
- Explicar què és el compost i com s'obté
- Ensenyar com construir un compostador
- Reduir el malbaratament alimentari domèstic

Continguts

- Instruccions per a la construcció d'un compostador
- Tractament de residus orgànics
- Instruccions per fer compostatge
- Situació del malbaratament alimentari a Catalunya/àrea metropolitana
- Importància de la recollida selectiva
- Usos del compost

Descripció

L'activitat proposa la construcció d'un compostador senzill fent servir fusta reciclada de palets.

S'inicia parlant de la fracció orgànica dels residus domèstics i de la importància de la recollida selectiva, i de com es poden transformar en un recurs útil ja que se'n pot fer compost. Tot seguit s'explica, pas per pas, com dissenyar el compostador per tal que pugui funcionar correctament. Finalment, s'explica el procés de descomposició de la matèria orgànica i s'explica què cal fer per obtenir un bon compost.

També es fa esment del malbaratament alimentari i s'exposen estratègies per reduir-lo.



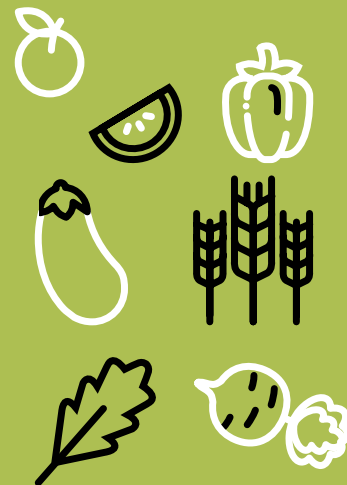
Construïm un compostador a casa!

En aquesta activitat us proposem construir un compostador de matèria orgànica fet a partir de fusta reciclada de palets en desús. Explicarem també què és la fracció orgànica dels residus domèstics, com es tracta al territori metropolità, què és l'autocompostatge i què cal tenir en compte per obtenir compost.



Atenció!

El compostador que us proposem que fabriqueu està pensat per ubicar-lo en un jardí o un hort on la matèria orgànica estigui en contacte directe amb la terra, de manera que permeti, entre d'altres, una evacuació correcta dels líquids (lixiviats) que es generen durant el procés de descomposició.



La matèria orgànica



La **fracció orgànica dels residus municipals (FORM)** està formada per restes d'aliments i residus vegetals i és la fracció més important dels residus: de mitjana representa un 36 % del pes de tots els residus generats a escala municipal a Catalunya. Aquest tipus de residu és un dels més fàcils de transformar i revaloritzar; per això és important separar-lo dels altres residus per facilitar-ne el tractament.

La **recollida selectiva de la matèria orgànica es va iniciar a Catalunya el 1996**, començant per dos municipis: Molins de Rei i Torrelles de Llobregat. Després es va anar estenent per la resta del

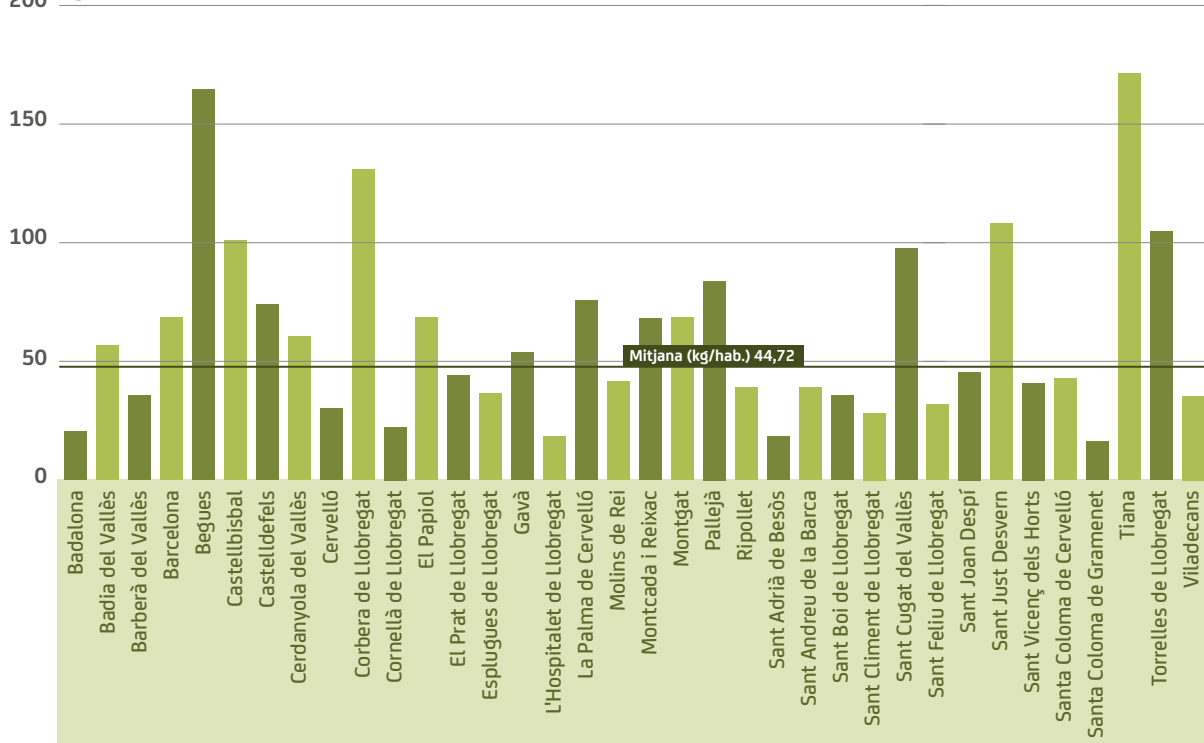
territori català. Va arribar al 80 % dels municipis l'any 2015, i del 20 % restant la majoria són pobles de menys de 1.000 habitants que practiquen l'autocompostatge o el compostatge comunitari. La recollida de la fracció orgànica és obligatòria per a tots els municipis de Catalunya que superin els 5.000 habitants, però n'hi ha alguns que encara no l'han implantada. Pel que fa als 36 municipis del **territori metropolità de Barcelona**, la recollida i el tractament de la fracció orgànica es duu a terme mitjançant el contenidor marró o un sistema de recollida porta a porta i, tot i que la recollida selectiva és diferent en funció del municipi, la mitjana és de 44,72 kg anuals per habitant.

Els residus orgànics recollits selectivament reben un tractament mecanicobiològic. Primer es fa la part mecànica del tractament, que consisteix a separar la matèria orgànica de qualsevol altre material que hagi pogut anar a parar al contenidor de l'orgànica. Es fa mitjançant processos manuals i automàtics, amb cintes, separadors òptics, equips balístics, elements magnètics i garbells, entre d'altres. Un cop s'obté la matèria orgànica lliure de residus impropis, pot rebre dos tipus de tractament biològic: un és el compostatge i l'altre, la metanització o digestió anaeròbica.

Recollida selectiva de matèria orgànica per municipi

(tones inclosa la fracció vegetal)

200 kg/hab. 2018



Font: AMB

Nota per al docent

Si vols saber com funciona una planta de compostatge, pots consultar el dossier de la visita de la planta de compostatge de Sant Cugat del Vallès al web compartimunfutur.amb.cat.

Compostatge

El compostatge consisteix en la **degradació de la matèria orgànica mitjançant microorganismes aerobis** (que necessiten oxigen per viure). La matèria orgànica que se sotmet a aquest procés es pot barrejar amb altres materials, com per exemple residus de jardineria o residus orgànics de grans productors, com ara els mercats.

El procés es porta a terme en compartiments que faciliten l'acceleració del procés de descomposició de la matèria orgànica. El resultat és un producte orgànic que, segons la qualitat que tingui, es pot fer servir d'adob en agricultura i jardineria o bé es pot fer servir per a esmenes del sòl (per fer rebliments, com a estructurant, etc.).



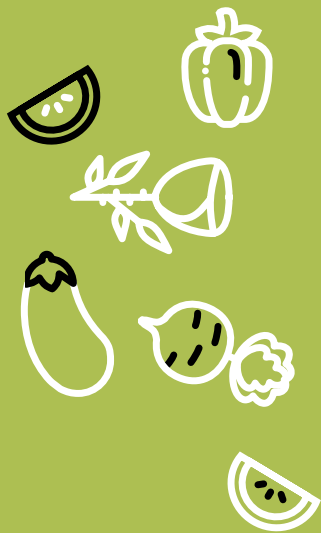
Metanització o digestió anaeròbica

La metanització o digestió anaeròbica consisteix en la **degradació de la matèria orgànica mitjançant microorganismes anaerobis** (que no necessiten oxigen per viure). Es fa a través d'un seguit de processos que es duen a terme en un biodigestor (un tanc hermètic amb molta capacitat) i que donen com a resultat la producció de

biogàs, una barreja de diòxid de carboni (CO_2) i metà (CH_4), així com altres subproductes en menor quantitat. El biogàs constitueix una font de combustible que serveix per generar **electricitat i calor**. A banda d'aquest producte, la matèria orgànica restant, ja molt degradada i estabilitzada, s'higienitza i es pot fer servir de compost.



El malbaratament alimentari



Quan parlem de residus orgànics cal fer esment d'aquest el problema.

El malbaratament alimentari té conseqüències importants, tant socioeconòmiques com mediambientals. Al món, 1/3 dels aliments produïts es perden o es descarten, i a Catalunya es llencen 35 kg d'aliments per habitant i any. D'aquests, **el 58 % prové de les llars**, el 26 % del comerç i el 16 % de bars i restaurants. Malauradament, això passa aquí mentre en molts països del món la fam és present en moltes llars i no s'arriba a tenir una dieta equilibrada per falta d'accés als aliments. Si evitéssim aquest malbaratament, tot aquest menjar seria suficient per alimentar mig milió

de persones i generariem 262.471 tones menys de residus l'any a escala global (font: AMB).

Algunes accions que es poden dur a terme per evitar el malbaratament alimentari són:

- Comprar tan sols la quantitat necessària d'aliments per evitar que es facin malbé. Una bona manera de fer-ho és comprar a granel, que a la vegada ajuda a reduir els residus.
- Fer una llista de la compra per així no comprar altres coses que realment no són necessàries.
- Congelar el que hem comprat o bé el menjar que hem fet i que ens ha sobrat.
- Guardar el menjar que no ens hem acabat i reaprofitar-lo per fer un altre àpat.
- Oferir el menjar que ens sobra a les nostres amistats o veïns.

- Fer-ne compost.
- Guardar correctament el menjar per evitar que es faci malbé ràpidament: hi ha menjars que no han d'anar a la nevera, i n'hi ha que sí. I els que han d'anar a la nevera, cal guardar-los al lloc corresponent.

Als nostres pobles i ciutats tenim un sistema de recollida de la fracció orgànica dels residus. No obstant això, és molt més sostenible no generar aquests residus i aprofitar-los per fer-ne alguna cosa útil. **El procés de compostatge és senzill i el podem fer a casa**, sempre que disposem d'un espai exterior adequat. D'aquesta manera podrem transformar els nostres residus orgànics en compost, que serà un adob perfecte per fertilitzar l'hort, el jardí o les plantes que tinguem a casa. Així tanquem el cicle de la matèria orgànica fent que els nostres residus es transformin en un recurs útil i valuós, i sense que surtin de casa.

Materials



Dos palets vells



Claus



Paper de vidre



Vernís per a fusta exterior

Construcció del compostador

Atenció!

Per a la construcció del compostador és imprescindible la presència d'un adult responsable, atès que s'han de fer servir eines que poden ser perilloses.



Eines



Martell



Mall



Xerrac



Serra caladora (opcional)



Guants



Brotxa



Alicates



Cinta mètrica

Desmuntar el palet

Construirem el compostador reutilitzant llistons de fusta de palets que ja no es fan servir.

Es poden trobar fàcilment en indústries, establiments i magatzems, que sovint els llencen un cop han descarregat la mercaderia. També es poden trobar en alguna deixalleria que tingui punt d'intercanvi.

Desmuntar un palet és més senzill del que sembla: es pot fer utilitzant un martell gran o un mall per descollar les fustes dels claus que les mantenen unides. Per no malmetre la fusta es pot posar un altre llistó entre el martell i la superfície on es pica. Com que els palets solen ser de fusta no tractada, és possible que hi hagi estelles, i per això és important utilitzar guants en tot el procés.



En separar els llistons és probable que hi quedin alguns claus. Es poden treure picant amb el martell a contrasentit i, un cop sobresurtin una mica les cabotes, acabar d'extreure'ls amb les alicates. Si els hem pogut extreure bé, els podem fer servir posteriorment per a la construcció del compostador, però comptem, poden estar rovellats.



A construir!

El compostador pot tenir formes diverses, però amb una estructura de base quadrada o rectangular ja en tindrem prou. En funció de l'alçada, el compostador tindrà més o menys capacitat. Per tant, podem adaptar-lo a les característiques i necessitats de casa. Comencem definint els llistons que faran de potes (alguns palets tenen llistons més robustos, que podem utilitzar per a les potes). Després, amb el xerrac (o la caladora, si en tenim) tallarem els altres llistons amb la llargada que vulguem. Com més gran sigui el compostador, més matèria orgànica hi podrem posar. Si plantegem una estructura quadrada, en tindrem prou si el fem de 50-60 centímetres de costat.



Cal deixar una mica de separació entre llistó i llistó, un parell de centímetres, així serà molt més fàcil l'aeració.

És important que tingui una tapa perquè no hi toqui el sol ni hi entri la pluja. La tapa pot ser una fusta ampla o bé podem construir-la i collar-la amb frontisses. Per fer-la podem ajuntar llistons i travar-los amb llistons perpendiculars.

Un altre aspecte important del disseny és que no tingui part de baix: així els microorganismes del sòl podran accedir molt més fàcilment a la matèria orgànica. Deixarem una obertura a sota per poder anar recuperant el compost que es vagi formant a partir dels residus orgànics.



Llimar i envernissar

El compostador és una estructura que **estarà a l'exterior sota les inclemències del temps i amb una humitat constant**. Com que la fusta del palet no està tractada, cal que hi passem paper de vidre i l'envernissem amb un vernís de fusta exterior per protegir-la.





Buscar una ubicación

En la medida del posible, **ubicarem el compostador en una zona ombrejada prop d'un punt d'aigua per si s'ha de regar en algun moment.**

Si fem un bon compostatge, normalment no farà pudor ni atraurà plagues d'insectes en cap moment del procés, per això no passa res si està a prop de casa. Tot i així, val més ubicar-lo a una distància prudencial per si hi ha alguna reacció de fermentació, que com veurem podria fer pudor.

El procés de compostatge

La descomposició té lloc de manera natural en qualsevol ecosistema i ajuda a tancar el cicle de la matèria, atès que consisteix a transformar la matèria orgànica morta en matèria inorgànica, que és assimilable per als productors primaris (plantes, algues i fitoplàncton), els quals són els que tornen a introduir aquesta matèria a la xarxa tròfica. **Els protagonistes de la descomposició són els microorganismes descomponedors:**

bacteris, fongs i protistes que s'alimenten de la matèria orgànica i la transformen en formes més simples de matèria. La descomposició és cabdal per a la dinàmica de qualsevol ecosistema, ja que fa recircular matèria

finita. Els processos metabòlics relacionats amb l'activitat dels microorganismes descomponedors es poden dividir en aerobis (quan necessiten presència d'oxigen) i anaerobis (quan el procés no requereix oxigen). En aquest segon tipus de processos metabòlics hi trobem les fermentacions.

El procés de compostatge imita el procés de descomposició aeròbia, amb l'objectiu de transformar els residus orgànics en un adob ric en nutrients per a les plantes. Per fer-ho, el que es fa és optimitzar al màxim les condicions que necessiten els microorganismes que s'encarreguen de la descomposició. Aquestes condicions són la temperatura, l'aeració, la humitat o la relació entre el carboni i el nitrogen.

Obtenir el nostre propi compost és un procés senzill, però cal posar-hi atenció per anar controlant els paràmetres i tenir paciència. En aquest apartat explicarem quines són les coses que hem de tenir en compte i els diferents passos del procés de compostatge.

Existeixen moltes tècniques diferents de compostatge, que els agricultors han anat desenvolupant al llarg dels segles en els cinc continents habitats pels humans. Aquí explicarem el procés més senzill que podem fer amb el compostador que hem construït.

Què es pot compostar?

Què podem compostar



Restes de fruita i verdura



Sobres de menjar que s'hagin fet malbé



Closques d'ou



Paper de cuina i tovallons de paper



Pa sec



Taps de suro



Closques de fruita seca



Restes de poda



Restes de l'hort



Flors i fulles seques



Herbes

Què cal compostar amb moderació



Pells de cítrics



Excrements de mamífers herbívors (ovelles, vaques, cavalls, cabres...) i ocells (gallines, perdius, galls dindi...)



Papers de diari i cartró

Què no s'ha de compostar



Matèria inorgànica (plàstics, brics, vidres...)



Restes animals (ossos, pells, closques de marisc...)



Fusta tractada



Tabac



Detergent, productes clorats, antibiòtics i medicaments



Teixits sintètics



Revistes



Excrements de gat o gos



Restes d'escombrar/aspiradora

Principals condicions per obtenir un bon compost

Relació carboni-nitrogen

El procés de descomposició aeròbia depèn sobretot de la presència de dos elements: el carboni i el nitrogen.

Cal buscar sempre un bon equilibri entre aquests dos elements. Procurarem que la barreja tingui una relació carboni-nitrogen entre 25 i 30, és a dir, que hi hagi entre 25 i 30 vegades més carboni que nitrogen.

La matèria orgànica humida, com les restes de menjar o la gespa acabada de tallar, és molt rica en nitrogen. En canvi, la matèria orgànica seca, com les restes de poda, fulles seques, herbes seques, palla, etc., és molt rica en carboni. El que cal fer, doncs, és combinar els dos tipus de matèria orgànica, i cada vegada que afegim restes de

menjar al compostador caldrà que compensem l'abundància de nitrogen amb matèria orgànica seca, que podem tenir emmagatzemada al costat del compostador.

Temperatura

La temperatura és una condició fàcil de mesurar i quantificar:

amb un termòmetre n'hi ha prou. És un bon indicador de l'activitat biològica dels microorganismes i, per tant, de les diferents fases del procés de compostatge. **En funció de la temperatura distingim 4 fases,** que ens poden servir per anar veient com avança el compost o si hi ha alguna cosa que no està funcionant com cal:

1 Fase mesòfila: l'activitat microbiana comença a augmentar un cop hem posat la matèria orgànica al compostador. Al cap de pocs dies (o fins i tot hores) **es passa de temperatura ambient a uns 45 °C.** Aquesta fase dura poc, entre 4 i 8 dies.

2 Fase termòfila o d'higienització: quan el material supera els 45 °C,

els microorganismes que hi ha són substituïts per uns altres que creixen a més temperatura i que descomponen materials més complexos. **El compost arriba a temperatures de 60 °C,** i aleshores destrueix bacteris contaminants d'origen fecal o ous de possibles paràsits. Per això també rep el nom d'higienització. Aquesta fase pot durar setmanes o fins a un parell de mesos, depenent de factors com la temperatura ambient o el material de partida. És important controlar que el compost **no passi dels 70 °C,** ja que els bacteris moririen per la seva pròpia activitat i s'acabaria el procés. Per evitar-ho, cal anar-lo airejant i regant.

3 Fase de refredament: un cop s'han esgotat les fonts de carboni i nitrogen, **la temperatura torna baixar a 40-45 °C.** Aquesta fase pot durar diverses setmanes.

4 Fase de maduració: és l'última fase i pot durar mesos. Es distingeix el compost jove del madur, en funció de quan el retirem.

Oxigen

Com hem dit, el procés de compostatge té lloc a partir de reaccions de descomposició aeròbiques, en presència d'oxigen. Per això cal que es mantingui sempre airejat, per la qual cosa haurem d'anar-lo regirant i remenant per tal que l'oxigen pugui arribar a totes les parts de la matèria orgànica. Regirar-lo també ajuda a mantenir la humitat i la temperatura desitjada. Si no es regira pot ser que a les parts més internes del compostatge no hi arribi oxigen i hi hagi reaccions anaeròbiques de descomposició, com fermentacions, que faran pudor, o compostos orgànics no desitjats, com àcid acètic, àcid làctic o alcohols.

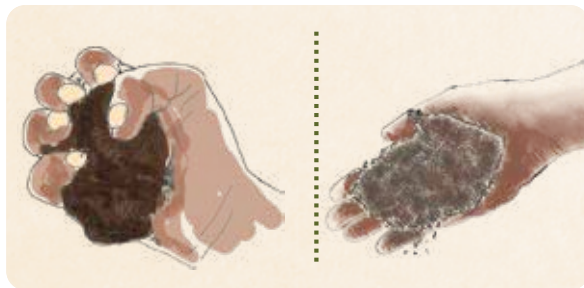
Humitat

Cal també mantenir una humitat adequada per a la transformació òptima de la matèria orgànica. Si la humitat descendeix massa els microorganismes moren per falta d'aigua, si augmenta massa se saturen els porus i l'aeració és més difícil. Una bona manera de saber si hi ha una bona humitat és la «tècnica del puny»: consisteix

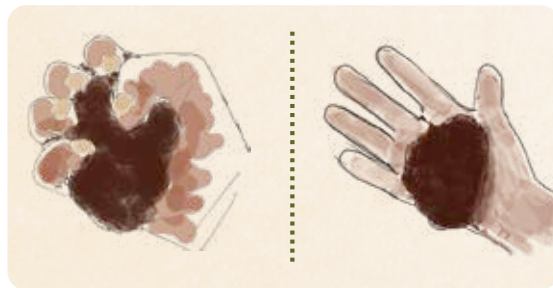
a agafar un grapat de compost i compactar-lo. Hauria de quedar ben compacte, però sense que en regalimin gotes d'aigua. Si està massa sec el podem regar, si està massa humit el podem regirar i afegir-hi matèria seca (palla, branques, serradures de fusta, etc.).



MASSA HUMIT: cal afegir-hi matèria seca i airejar



MASSA SEC: cal afegir-hi matèria humida i regar.



HUMITAT ÒPTIMA

El compost final obtingut al cap de 3-5 mesos hauria de ser un material semblant a terra negra que faci olor de sotabosc i que estigui a temperatura ambient. El volum de la matèria que hi hem posat s'haurà reduït fins a un 50 % del volum inicial i ja estarà llest per subministrarlo al nostre hort, jardí, plantes o taula de cultiu. D'aquesta manera, haurem obtingut un fertilitzant molt ric a partir dels nostres residus.



Font: *Manual de compostaje*, Ministeri de Medi Ambient i Medi Rural i Marí.

Referències

1. Bueno, M. (2016). **El Huerto Familiar Ecológico**. Barcelona: RBA.
2. Roman, P. [et al.] (2013). **Manual del compostaje del agricultor. Experiencias en América Latina**. Santiago de Xile: Organizació de les Nacions Unides per a l'Alimentació i l'Agricultura (FAO), Oficina Regional per a l'Amèrica Llatina i el Carib.
3. Ministeri de Medi Ambient i Medi Rural i Marí. **Manual de compostaje**. Recuperat de https://www.miteco.gob.es/images/es/Manual%20de%20compostaje%202011%20PAGINAS%201-24_tcm30-185556.pdf.
4. **Malbaratament alimentari (AMB)**. Recuperat de <http://www.amb.cat/web/ecologia/residus/prevencio/reduccio/malbaratament-alimentari>.
5. Associació Catalana d'Enginyeria Sense Fronteres. **Manual de producción de compost**. Recuperat de <https://esf-cat.org/wp-content/uploads/2018/12/Manual-produccion-de-compost-ESF.pdf>.



