



CONAMA10
CONGRESO NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

COMUNICACIÓN TÉCNICA

Diagnóstico y valoración de la situación del compostaje doméstico y comunitario en el Estado Español

Autor: Albert Torras

Institución: Composta en Red

e-mail: compostaenred@compostaenred.org

Otros Autores: Maria Lafuente (Composta en Red), Maria Duran (Composta en Red), Beatriz Martín (Composta en Red), Raúl Urquiaga (Composta en Red) y Natividad López de Muniain (Composta en Red)

RESUMEN

En este trabajo se presentan los primeros resultados del proyecto 'Diagnóstico y valoración del compostaje doméstico y comunitario en el Estado Español', más concretamente los de las comunidades autónomas de Cataluña, Galicia, Madrid y País Vasco. La investigación ha utilizado dos metodologías, cuya integración permitirá conocer la implantación de los proyectos de compostaje doméstico y comunitario en el territorio estudiado. El primer método será un enfoque etnográfico basado en la observación participante. Los investigadores visitan los puntos de información y registran el mayor número de datos posible a partir de un guión previo y estructurado. Esta metodología estará apoyada por otra, de tipo sociológico, a través de encuestas autoadministradas o bien realizadas a través del teléfono. A partir de estas encuestas, se obtiene una idea ceñida a la realidad de los distintos proyectos y de las similitudes y diferencias entre municipios y comunidades autónomas. La legislación, los promotores, los sistemas de comunicación, seguimiento y evaluación se analizan con detalle para facilitar la extensión de este sistema de prevención de residuos municipales en los municipios que quieran implementarlo.

Palabras Clave: compostaje doméstico, compostaje comunitario, residuos, gestión municipal

Presentación

Este es el primer proyecto que decidió emprender *Compostaenred*, la asociación de entidades locales por el compostaje doméstico y comunitario. Por la gran dimensión que se quería dar al proyecto se planteó un trabajo con una duración prevista de dos años, divididos en diversas fases. La fase preliminar correspondió a la definición del trabajo y de la búsqueda de la metodología más conveniente. En esta primera fase (marzo a octubre 2010) se ha recopilado información de algunas comunidades autónomas en las que *Compostaenred* tiene representación territorial. Queda para una segunda fase la búsqueda de información en todas las comunidades.

1. Ámbito territorial

El territorio español se organiza administrativamente en 17 comunidades y 2 ciudades autónomas¹. En total 8.112 municipios que, según la legislación vigente, son responsables de gestionar los residuos municipales de acuerdo con la legislación sectorial. Los municipios pueden agruparse para ofrecer estos servicios a la población. Las entidades locales son, por tanto, los objetos del estudio.

En esta primera fase se ha recabado información legal de todas las comunidades a través de Internet. En cuatro comunidades, que representan el 21,10 % del total de municipios, se ha conseguido información mucho más detallada a través de contactos personales, encuestas telefónicas y entrevistas a técnicos.

2. Metodología

2.1. Enfoque metodológico

La metodología que se ha utilizado se puede calificar de etnográfica puesto que ha tenido una gran parte de observación participante en la recopilación de datos. La observación participante consiste en la construcción conjunta de significados que hacen el observador y el observado sobre un tema concreto en el que se ponen de acuerdo para compartir información. En el caso de las entrevistas, la información es oral y el entrevistado y el entrevistador conocen sus respectivos papeles y los asumen.

En Cataluña las entrevistas se desarrollaron, básicamente, en los meses de mayo y junio 2010. En julio se hizo una búsqueda por Internet que siguió en septiembre y octubre.

En el caso concreto de la Comunidad de Madrid las encuestas se han rellenado de tres formas, bien por medio de los técnicos que trabajan o han trabajado en los proyectos (en el caso de los municipios adheridos a la Red: Leganés, Rivas Vaciamadrid y San Sebastián de los Reyes), bien a través de entrevistas directas con los técnicos responsables de los proyectos (El Cuadrón, San Martín de la Vega, Alcalá y Coslada); o bien a través de la realización directa por el coordinador de estos proyectos (Madrid y Galapagar). En el segundo de los casos, las entrevistas fueron telefónicas, enviando previamente la encuesta por correo electrónico. En el tercer caso no se localizó a los técnicos responsables; puesto que uno de los redactores del informe fue coordinador de

¹ INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. Anuario Estadístico de España 2009.

www.ine.es/prodyser/pubweb/anuarrio09/anu09_02demog.odf. Consultado el mayo 2009.

ambos proyectos se decidió realizarlo directamente a partir de las memorias justificativas de los mismos. En el caso de San Martín de la Vega la información se completó con un informe² elaborado por Amigos de la Tierra para el Ministerio de Medio Ambiente.

En Galicia se ha partido de la experiencia acumulada por ADEGA como gestor de proyectos y con la colaboración de técnicos municipales informantes que han rellenado las encuestas.

En Navarra se trabajó con la colaboración de NILSA y de la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona que recabaron datos cuantitativos de los entes locales. Los técnicos de la mancomunidades rellenaron las encuestas.

2.2 Instrumentos

Se planteó una encuesta que podía ser autoadministrada a través de Internet, pero finalmente se descartó esta posibilidad por la imposibilidad de tratar un tema tan diverso sólo a través de preguntas cerradas.

Se optó por una encuesta con preguntas abiertas y cerradas que debían administrar personas diferentes en diferentes comunidades autónomas. Por ello se escribió un manual básico sobre como debía recopilarse la información. Los elementos en un recuadro representan las aclaraciones de la encuesta

En total, se encuestaron unas 50 personas significativas para el proceso de compostaje en España.

2.3 Entrevistas

En siete localidades de Catalunya se optó por entrevistas en profundidad con los responsables de las campañas. En cada caso se preparó la entrevista con datos de Internet y se intentaron aclarar los detalles más significativos. La entrevista se registró en formato digital y se tomaron fotografías. Posteriormente se elaboró un resumen de cada una mientras se traducía del original en catalán. En el capítulo de anexos se ofrecen estos resúmenes y algunas de las fotografías que pueden ayudar a comprender las situaciones que se exponen.

En total, fueron siete entrevistas de unos 55 minutos de media, aunque algunas duraron mucho más.

El trabajo de campo se realizó durante el mes de mayo y junio de 2010. La selección de los entrevistados se realizó con el conocimiento de los proyectos que aportó la Agència de Residus de Catalunya. La técnica etnográfica también contempla como método las entrevistas a informadores singulares o prescriptores. En algunos casos la entrevistados pudieron leer el resumen de la entrevista y aclarar conceptos cuando fue necesario.

² AMIGOS DE LA TIERRA. Manual de Compostaje. Experiencias realizadas 2004-2008. Se puede descargar en : http://www.mma.es/secciones/calidad_contaminacion/pdf/manual_compostaje.pdf

2.4. Recopilación de producciones

La técnica etnográfica propone también la recopilación de producciones durante el trabajo de campo. Se trata de coleccionar elementos que puedan servirnos para completar la visión del tema estudiado. En nuestro caso, las producciones consistieron en elementos como manuales de compostaje, carnés de compostadores, folletos de divulgación, pósters, etc.

También se consideran producciones las memorias o informes de las campañas, así como las declaraciones de los ayuntamientos a las autoridades. Cada producción se considera un dato valioso.

2.5. Visitas de campo

Junto a las entrevistas, en algunas ocasiones se nos ofreció la inestimable posibilidad de visitar personas y situaciones que realizan habitualmente el compostaje. En el resumen fotográfico se pueden observar algunos detalles.

Podemos destacar por su singularidad:

- Visita a los compostadores asociados a un campo de golf.
- Visita a un centro de Educación Infantil en el que el huerto escolar es uno de los ejes principales de su proyecto educativo.
- Visita a un centro municipal de compostaje comunitario.
- Visita a diversos centros educativos de Educación Primaria.
- Visita a casas particulares.
- Visita a compostadores de la brigada municipal que trabaja con los restos de los comedores escolares.
- Visita a un compostador en una terraza de las dependencias municipales.

2.6. La información en Internet

Actualmente, Internet se considera un buen sistema de comunicación en el que casi cualquier persona puede considerarse un informante, un productor de información.

Durante el mes de julio de 2010, un estudiante de Master dedicó unas 150 horas a buscar información legal y de los más de 900 municipios del territorio catalán.

Como metodología sirvió para detectar los principales puntos de interés. De todas formas también nos dimos cuenta de la relativa fragilidad de este medio puesto que no siempre refleja exactamente la realidad. En unas ocasiones se peca de sobrevaloración de los proyectos, mientras que en otras ocasiones la información no está suficientemente actualizada. Puede llegar a tener retrasos de más de un año.

Puesto que el trabajo es una primera aproximación parcial, también se usó la técnica denominada 'excursión de pesca' que consiste en buscar información (sobre el autocompostaje en nuestro caso) en diversos medios para tratar de localizar (de pescar) algunas informaciones que escapan de las vías tradicionales. Como ejemplo de resultados hay que citar que se han encontrado experiencias de autocompostaje en medios de comunicación digital y que estas no aparecen en la web del municipio ni en la del Ministerio de Medio Ambiente.

3. Análisis cualitativo

3.1. Los promotores

Una mirada sociológica sobre el autocompostaje puede abordarse por la descripción de los distintos roles de los actores. Usando como símil una obra teatral puede describirse cualquier situación a partir del escenario (espacio) y de los papeles que juegan los actores. En nuestro caso el escenario sería el territorio nacional y los distintos actores las personas que viven en él. Sus papeles, no obstante, son diferentes según el rol que desempeñan en la sociedad. Cualquiera de los lectores puede reconocer que sobre el tema del compostaje doméstico, además, puede jugar uno diversos roles. Puede ser un usuario del compostaje, puede ser promotor a nivel local y puede tener poder para cambiar la legislación y modificar los roles de otras personas.

Puesto que la gestión de residuos es una actividad regulada jerárquicamente, se pueden analizar los papeles de las distintas administraciones, empresas, usuarios,...

Desde el punto de vista de promoción a escala nacional, el Ministerio de Medio Ambiente tiene asignada la responsabilidad por parte del gobierno para organizar la gestión y prevención de residuos. Su papel es fundamental en la legislación, planificación a nivel nacional y de demostración con experiencias piloto.

Según la información publicada³, el Ministerio de Medio Ambiente, **como autoridad nacional**, ha financiado experiencias piloto en 13 municipios de 7 comunidades autónomas. No se dispone de los datos económicos de los proyectos.

Comunidad	Municipio (año)	Compostadores
Andalucía	El Viso de Alcor (2006)	60
	Utrera (2007)	54
	Las Cabezas de San Juan (2007)	48
Canarias	El Rosario (2007)	94
Castilla	El Espinar (2007)	59
	Cabrerizos (2007)	73
Galicia	O Barco de Valdeorras (2005)	49
	Arzúa (2006)	35
Madrid	Galapagar (2004)	50
	San Martín de la Vega (2005)	99
Navarra	Mancomunidad de Pamplona (2006)	86
	Mancomunidad de Valdizarbe (2007)	105
Comunitat Valenciana	Denia (2007)	62
TOTAL		874

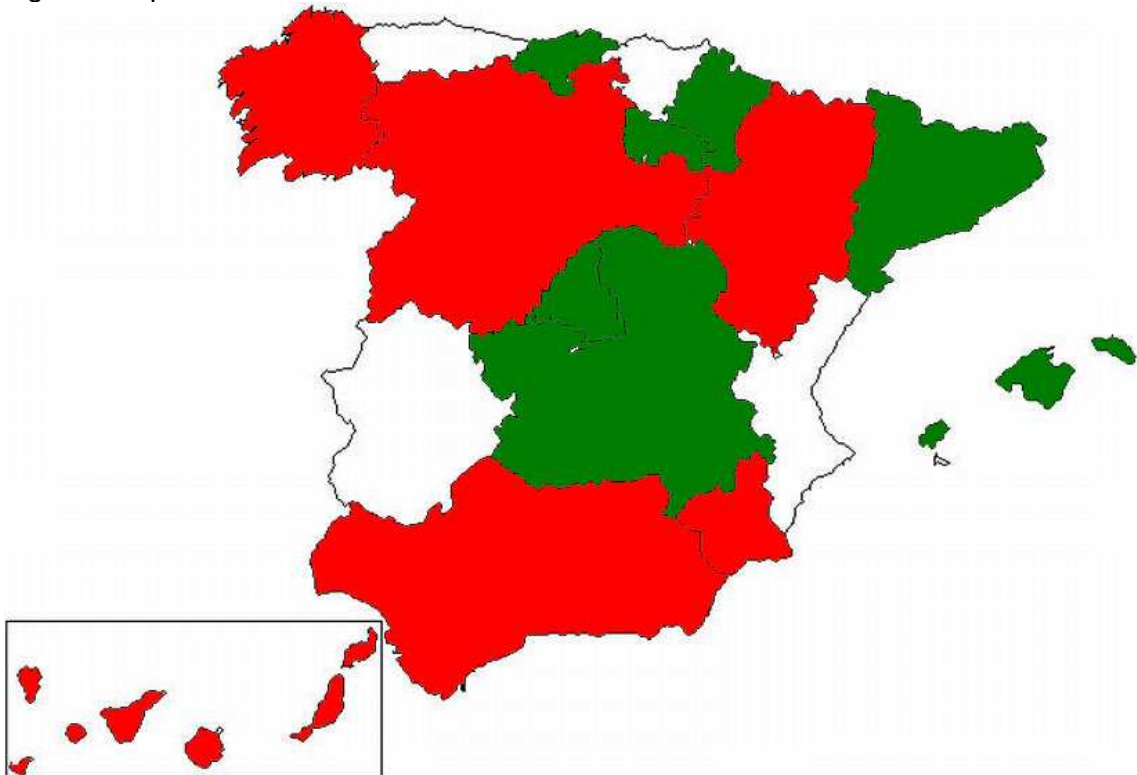
³ Ver el Manual de Compostaje escrito por Amigos de la Tierra para el Ministerio de Medio Ambiente

No obstante, a través de los medios de comunicación electrónicos hemos recibido noticias de proyectos más recientes en Extremadura y Albacete, por ejemplo.

Los **gobiernos autónomos** (recordemos que hay 17, más dos ciudades autónomas) han actuado de forma distinta en función de la legislación territorial que han ido aprobando.

Revisando las normativas autonómicas podemos establecer tres grupos de comunidades: las que mencionan en sus leyes o programas el tema del autocompostaje, las que no lo mencionan y las que lo mencionan como proceso de futuro, aún no implantado o como proyecto a estudiar.

Una aplicación sobre un mapa nos daría una imagen como la siguiente. Los espacios verdes corresponden a comunidades con planes que contempla el autocompostaje, los rojos cuando no lo contemplan y los blancos cuando queda pendiente de decidir o sólo lo hacen parcialmente como el caso del País Vasco en el que sólo Álava tiene una programa específico.



En el caso de Cataluña, donde se está aplicando el modelo obligatorio de recolección de FORM, la Generalitat, a través de la Agencia de Residuos ha dado cobertura económica parcial a los proyectos de autocompostaje, tanto para la adquisición de materiales (compostadores, agitadores) como para la educación de los ciudadanos y el seguimiento durante un cierto tiempo. La información sobre subvenciones (convocatorias y adjudicaciones) se puede consultar en línea en: www.arc-cat.net.

Los **gobiernos provinciales** (Diputaciones, Cabildos, Consells Insulars o Diputaciones Forales) parecen actuar dando soporte a iniciativas locales, especialmente en municipios pequeños y con pocos recursos. La Diputación de Barcelona, por ejemplo, ha facilitado compostadores a municipios. En el 2010 organizó un curso de 20 horas de duración para técnicos municipales interesados en promover el autocompostaje en sus municipios.

Las **entidades mancomunadas de gestión de residuos** parecen tener un peso específico muy importante en la promoción del autocompostaje. En Navarra podemos destacar la promoción de la Mancomunidad de Valdizarbe, la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona, el Consorcio de Residuos de Navarra. En Catalunya hay que mencionar l'Entitat Metropolitana de Serveis Hidràulics i Tractament de Residus (que agrupa 33 municipios con más de 3,2 millones de habitantes en total) y los Consejos Comarcales del Pallars Sobirà, Baix Empordà, La Selva o el Gironès. La Mancomunitat La Plana también promociona el compostaje doméstico entre los 17 municipios que se han adherido voluntariamente a esta mancomunidad de servicios.

Hay que citar también un gran número de **entidades locales** que desde los gobiernos municipales han impulsado diversas modalidades de autocompostaje. Podemos destacar experiencias como Boadella y Les Escaules (Girona, Cataluña) que han convertido antiguas plantas ganaderas en plantas de compostaje comunitario. También vale la pena recordar la iniciativa de Sant Bartomeu del Grau que implicó a los vecinos en el compostaje comunitario para ahorrar gran cantidad de dinero en la recolección y transporte a las plantas de tratamiento. En algunos territorios, donde la población es más bien dispersa, pueden llegar a tener papeles importantes las pedanías, los barrios o las entidades locales descentralizadas.

Aunque no sea responsables directos de la gestión de residuos municipales, podemos destacar el importante papel de sensibilización que han desempeñado **entidades ecologistas** como Adegas en Galicia, Amigos de la Tierra en Baleares y en España, y el CEPA o Ecologistas en Acción en Cataluña.

Si olvidar, evidentemente, el impulso innegable de los fabricantes y empresas del sector y el papel, quizá lateral desde el punto de vista de la gestión, pero muy importante desde el conocimiento que representan las **universidades**.

A modo de resumen, se podrían ordenar los roles de los distintos grupos sociales como sigue:

Autoridad	Núm.	Rol que desempeña
Parlamento Europeo	1	Establece Directivas Comunitarias
Gobierno central. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino	1	Legisla, establece políticas públicas a través del Plan Nacional. Fomenta el autocompostaje a través de convenios con municipios o mancomunidades, gestionado a través de Asociaciones o empresas.
Gobiernos Autónomos	17	Legislan. Planifican la gestión en su territorio. Ofrecen subvenciones para dar soporte a los municipios.

Autoridad	Núm.	Rol que desempeña
Diputaciones Provinciales	50+2	Dan soporte técnico y económico a los municipios, especialmente a los más pequeños.
Agrupaciones municipales: Consejos comarcales, Mancomunidades, etc.	¿	Promocionan proyectos de autocompostaje en los municipios como alternativa a la deposición en vertederos o incineración.
Municipios	8.112	Responsables de la recolección y gestión de los residuos. Aplican políticas de difusión del autocompostaje doméstico o comunitario.
Entidades Locales Descentralizadas, etc.	¿	Buscan los mejores precios para dar servicios de tratamiento de basuras.
Comerciales y empresas de servicios.		Promocionan sus productos y buscan la mejor posición en el mercado
Universidades		Buscan nuevos conocimientos, normalmente con recursos públicos.
Asociaciones Ecologistas		Impulsan proyectos. En ocasiones actúan de empresa de servicios.

El tipo de relaciones entre los actores puede ser muy diverso y habrá que abordarlo más adelante. Pensamos en temas como control, promoción o incluso sanción por incumplimiento de normativas.

No es evidente, además, que las relaciones sean absolutamente jerárquicas. Encontramos casos, por ejemplo, de relación Gobierno autónomo con ente local, prescindiendo de Diputaciones y Mancomunidades.

Desde el punto de vista de las relaciones económicas entre las entidades promotoras de los proyectos se pueden establecer, como mínimo, tres grupos:

A) De un lado los proyectos **desarrollados y financiados directamente por las entidades municipales** (Rivas, Coslada, San Sebastián de los Reyes, Leganés y Madrid). De los proyectos financiados por los propios municipios tan sólo el desarrollado por el Ayuntamiento de Madrid en 2002 ha dejado de funcionar, quedándose en una actuación meramente testimonial.

B) Por otro los **subvencionados** por el Ministerio de Medio Ambiente (Alcalá de Henares, Galapagar y San Martín de la Vega). Hay que tener en cuenta que, de los proyectos financiados por el Ministerio de Medio Ambiente, tanto el de Galapagar como el de San Martín de la Vega han dejado de funcionar tras la conclusión del contrato. El proyecto de Alcalá de Henares ha comenzado este mismo año.

En Cataluña, en el período 2004 a 2009 un buen número de proyectos fueron financiados parcialmente por la Generalitat de Catalunya a través de convocatorias de subvenciones anuales. En los momentos actuales, con crisis económica y con los presupuestos de la administración recortados la situación puede variar en varias direcciones. Algunos

municipios mantendrán los compostadores instalados pero no aumentaran en número. Otros optaran por compartir costes con los usuarios.

C) Por último, el caso de El Cuadrón. El proyecto fué promovido por un **Centro de Educación Ambiental** dependiente de la Comunidad de Madrid, que lo incluye dentro de su programación de actividades a los municipios de la comarca de la Sierra Norte.

3.2. Las relaciones entre el municipio y los usuarios. La difusión y el seguimiento.

Las relaciones entre el municipio y los usuarios se pueden analizar en tres momentos distintos. El primero correspondería a la difusión que hace el municipio del proyecto y trata de captar usuarios potenciales. En una segunda fase se establece una formación de los usuarios y finalmente, en una tercera fase se hace un seguimiento.

En la Comunidad de Madrid la difusión se ha realizado en todos los casos a través de medios de comunicación locales (periódicos y revistas municipales; revistas locales o de barrio...); los folletos o trípticos informativos se han utilizado en todos los municipios (actualmente en Rivas Vaciamadrid no se utiliza); el correo electrónico y las páginas Web se han utilizado en los cuatro proyectos vigentes de iniciativa municipal (no en los del MMA ni en el del Ayuntamiento de Madrid); en otros cuatro proyectos se han puesto carteles informativos en espacios públicos. Además, en San Martín de la Vega más que los medios convencionales funcionó mejor la difusión directa entre el ayuntamiento y los vecinos del municipio.

En todos los proyectos se sigue el mismo sistema de formación y seguimiento de los participantes. Por un lado se realiza una charla previa en las que se imparten nociones básicas; por otro se realizan visitas de seguimiento directamente a los compostadores, apoyadas de servicio de asesoramiento a través de teléfono y/o correo electrónico y/o foro en Internet (Rivas y San Sebastián de los Reyes) y/o reuniones grupales.

En todos los casos los municipios entregan los compostadores y los materiales de apoyo gratuitamente. Igualmente el servicio de asesoramiento va incluido en el proyecto, sin coste para el participante.

En ningún municipio de la Comunidad de Madrid se reducen las tasas de basuras o hay incentivos económicos para los participantes, ya que en todos estos proyectos son un sistema auxiliar de reducción de residuos cuando no una experiencia de educación ambiental para los ciudadanos del municipio. Quizás los proyectos financiados por el Ministerio de Medio Ambiente puedan tener otra dimensión, de investigación y de demostración, más allá de los objetivos de reducción de residuos.

3.3. Los materiales

La elección de los materiales que se pueden usar para comportar puede hacer variar el precio global de una campaña. Por los datos que tenemos, no parece que afecte directamente a los resultados del compost obtenido ni a su calidad.

Una primera opción consiste en no usar ningún tipo de material para comportar. Suele denominarse compostaje en montón o en pila y corresponde al modelo más tradicional y próximo al estercolero rural más antiguo. En la Mancomunidad La Plana (Barcelona) se

contabiliza también este sistema puesto que también es un modelo de prevención de residuos.

Otra posibilidad consiste en la autofabricación de elementos de contención de los residuos orgánicos. Se pueden ver algunos ejemplos en el anexo 7.3 en Galicia. Se pueden fabricar compostadores con bidones de lata, con palés, con varilla y rejas de metal, etc.

En el mercado existen diversos modelos de compostadores. Quizá uno de los más conocidos sea el modelo austriaco, de diversas capacidades, con tapa y sin fondo. Parece ser fabricado reutilizando plástico preconsumo.

En el 2008 Torres y Rudé de la Universidad de Barcelona sometieron a estudio 10 modelos comerciales de compostadores, llegando a la conclusión que los resultados diferían muy poco exceptuando un par de compostadores que no soportaron la experimentación. Uno de ellos fue una bolsa de plástico que se usa para comportar césped de jardín.

De todas formas, hay un gran número de materiales disponibles para adaptarlos a las necesidades estéticas de los participantes o del municipio.

Un modelo recientemente comercializado corresponde a un compostador modular con base, fabricado con plástico mix post consumo. Puede instalarse en zonas pavimentadas pero aún no hay publicaciones suficientes sobre su funcionamiento e inconvenientes que pueda acarrear a la población. Se está experimentando con algunos en el centro de la ciudad de Barcelona y núcleos muy urbanos.

La Mancomunitat La Plana a parte de gestionar residuos dispone de un centro especial de trabajo que elabora contenedores de madera a partir de la reutilización de madera no tratada. Tiene un aspecto más ecológico pero requieren un mayor mantenimiento.

Entre las herramientas para agitar (o airear) la mezcla de fracción orgánica húmeda y estructurante seco, el agitador en forma de sacacorchos o cola de cerdo parece ser el más adecuado frente a otros modelos como la flecha o la horca.

En el apartado de trituradoras hay diversidad de opiniones en función de la poda que hay que triturar. Las trituradoras muy sencillas funcionan para ramas delgadas pero dan problemas con los vegetales muy correosos o los restos de huertos.

Como ejemplo de la diversidad, veamos la situación en la Comunidad de Madrid. En todos los proyectos de la Comunidad se han repartido compostadores de plástico (plástico recuperado o plástico reciclado). En San Sebastián de los Reyes se distribuyeron compostadores de plástico convencional durante el primer año. Igualmente ocurre en El Cuadrón. Los modelos repartidos han variado dependiendo del tipo de destinatario y de las condiciones urbanísticas propias de cada uno de los municipios.

En Alcalá de Henares se han utilizado además compostadores de 2.000 litros realizados en fibra de vidrio.

En Leganés se han elaborado, además, tres compostadores con palés de madera para compostaje en los centros educativos. Y en El Cuadrón, se fomenta la construcción de compostadores de producción casera con materiales reutilizados.

La cantidad y tipos de materiales utilizados en los distintos proyectos quedan recogidos en la siguiente tabla:

Vermicompostadores	190	Rivas Vaciamadrid, Leganés y San Sebastián de los Reyes
Compostadores hasta 500 l	1710	Rivas Vaciamadrid, Leganés, San Sebastián de los Reyes, Madrid, Coslada, El Cuadrón, San Martín de la Vega, Alcalá de Henares
Compostadores de 501 a 1000 l	20	El Cuadrón, San Sebastián de los Reyes y Leganés
Compostadores de 1001 a 1500 l	57	Galapagar, El Cuadrón y Leganés
Compostadores mayor de 1500 l	6	Rivas Vaciamadrid
Aireadores	Se dispone en todos los proyectos salvo en Coslada y San Martín de la Vega. En Rivas Vaciamadrid hay un servicio de préstamo a quien lo solicita; en otros se da con el compostador. Los modelos varían desde el que tiene forma de flecha (utilizado en Alcalá); el de forma de sacacorchos (San Sebastián de los Reyes, Rivas...) o la horca (Galapagar)	
Trituradoras	Se dispone de trituradoras compartidas de uso gratuito en todos los proyectos salvo en Coslada. No se tienen datos de la cantidad ni de los modelos utilizados. El préstamo de la trituradora se ha realizado a través de dos formas: a) Centralizado (Rivas, San Sebastián, Leganés...). Las trituradoras se recogen en una dependencia municipal b) Descentralizado (Galapagar y San Martín). Las trituradoras quedan custodiadas por un vecino responsable y se divide a todos los participantes por proximidad a su vivienda.	

3.4. Los perfiles de usuarios

Potencialmente todos los ciudadanos podrían ser destinatarios de los programas de autocompostaje. De todas formas, la situación actual demuestra que sólo se llega a una parte, pequeña, de la población en función de diversos parámetros.

La Entitat Metropolitana de Medi Ambient está trabajando en la definición de un Plan Director del Autocompostaje Metropolitano (PDM) para ver si es posible alcanzar el 2 % de reducción en la producción de residuos orgánicos, tal como propone el Gobierno Autónomo. En este PDAM se han establecido distintos grupos de usuarios en función de las características que debería tener el compostador según el uso y la ubicación.

- Vermicompostaje. Para pisos y terrazas. Se estima que puede gestionar unos 150 gr de FORM/día. Algunas escuelas también lo usan como compostaje educativo.
- Compostaje en jardín para vivienda habitual. Con una producción de 250 gr/hab/día y un uso de 300 días/año
- Compostaje en jardín para segunda residencia. Con una producción de 250 gr/hab/día y un uso de 100 días/año
- Compostaje comunitario. En función de la comunidad que deba tener acceso a él.
- Compostaje educativo. En los centros educativos si sólo sirve como elemento de aprendizaje.
- Compostaje comercial. En los centros educativos, restaurantes o grandes centros de producción si se usa para gestionar todos los residuos orgánicos que se generan. Normalmente una persona responsable de la gestión se ocupa del compostador o compostadores de grandes dimensiones (800 a 2.000 litros).
- Compostadores para investigación. Se trata de dispositivos preparados para comprobar algunas cuestiones concretas.

Para elaborar el PDAM se han contabilizado en cada municipio los espacios susceptibles de albergar un compostador. Se ha filtrado la información procedente del catastro buscando patios de más de 12 m² para viviendas unifamiliares y se han detectado otros espacios mayores para el compostaje comercial y comunitario.

Para los municipios de la Comunidad de Madrid con proyectos de **vermicompostaje** el perfil de los participantes son cualquier vecino con vivienda en altura, aunque por lo menos en el caso de Rivas Vaciamadrid (Madrid), existen viviendas unifamiliares también con este sistema.

En todos los proyectos de **compostaje tradicional en jardín** se requieren unas condiciones mínimas de vivienda (viviendas unifamiliares, viviendas con patio) para poder ubicar el compostador. Normalmente, la difusión se concentra con más esfuerzo en aquéllos barrios con viviendas unifamiliares. Se requiere que los participantes tengan vivienda habitual o segunda residencia en el municipio donde se desarrolla el proyecto, prevaleciendo los primeros. En el caso de Galapagar (Madrid) se buscaron viviendas con una parcela mínima de 3000 m². Tanto aquí como en San Martín de la Vega (Madrid) se hizo una visita previa a los participantes para detectar su grado de interés y la idoneidad de su finca. En algunos proyectos financiados por el Ministerio o por algunos municipios el tamaño del jardín también ha sido un factor limitante, entre 300 i 150 m².

Al ayuntamiento de Reus, con el soporte económico de la Generalitat de Cataluña, encuestó a 78 miembros de su Xarxa Ciudadana de Compostatge Casolà (XCCC) para establecer el perfil⁴ de sus usuarios. Destaquemos a modo de resumen que los usuarios:

⁴ Resumen consultable en línea en la web del Ayuntamiento de Reus.

- - Tienen una media de edad de 53 años
- - Participan a parte iguales hombres y mujeres (50 % , 50 % aprox.)
- - Llevan más de 3 años con el compostador
- - La ubicación es muy irregular. El 35 %, por ejemplo lo tienen en una segunda residencia.
 - - El tipo de parcela también es muy variable desde el punto de vista de cultivos húmedos-secos o de arbustos, árboles o herbáceas.
 - - Las motivaciones para tener un compostador son principalmente la gestión de sus propios residuos (50 %) y la posibilidad de hacer una actividad en relación con el medio natural.
 - - Sacan compost una media de 1,4 veces por año, con unos 100 litros de promedio por compostador.
 - - El 93 % dicen que conocen bien el proceso y que no necesitan informaciones complementarias.

Sólo como comentario destacar que la edad puede ser un factor limitante para el mantenimiento de comunicaciones por vías telemáticas.

En los **centros escolares** de Madrid no se tienen datos sobre cuáles son los criterios de selección. Se estima que son todas escuelas públicas y que no tienen que cumplir criterios especiales. En Cataluña ya hay un gran número de centros educativos con compostadores, especialmente las escuelas que participan en programas de Agenda 21 escolar o que persiguen la distinción Escuela Verde que otorga la Generalitat de Cataluña. Tanto en Reus como en Valls (Tarragona, Cataluña) los centros educativos realizan propuestas de estudio sobre el compostaje. Se pueden ver algunas imágenes en el capítulo 7.3.

Como experiencias de **compostaje comercial** se pueden citar como referencia el pich and pudd del Baix Empordà. Se pueden ver algunas imágenes en el capítulo 7.3.

Para la **investigación**, en el Área Metropolitana de Barcelona se dispone de baterías de compostadores cedidos por Compostadores SL a la Universidad de Barcelona para la experimentación y elaboración de trabajos de final de carrera. Además, se trabaja en la investigación con vermicompostadores y con un modelo de compostador de jardín con fondo de plástico que se puede instalar sobre pavimento, por ejemplo en el terrado de una comunidad de vecinos.

3.5. Los centros educativos

Consideramos que los centros educativos podrían considerar el compostaje desde dos puntos de vista distintos. Uno que podemos denominar intensivo (equivalente al comercial que hemos citado en el apartado 3.4) correspondería a la posibilidad de compostar todos los residuos orgánicos generados en el centro, desde la cocina a restos de desayunos. Otro sistema, que podemos denominar como pedagógico consistiría en la posibilidad de hacer compost como elemento educativo. Los alumnos son los que manejan el compostador y lo usan para estudiar ciclos naturales, animales, materia y energía, etc.

En la Comunidad de Madrid, en todos los casos el compostaje es pedagógico. Se realiza compostaje en centros educativos en cinco de los nueve proyectos (Alcalá de Henares, El

Cuadrón, Leganés, Rivas Vaciamadrid, San Sebastián de los Reyes). El tipo de proyecto desarrollado varía mucho entre los distintos municipios, desde los que simplemente han realizado charlas informativas sobre compostaje (El Cuadrón); o asesoramiento y formación directa a los profesores y educadores (Rivas Vaciamadrid); o hasta los que llevan proyectos completos (con entrega de compostadores, formación y seguimiento), como el caso de Leganés, que los compostadores son de autofabricación y el Ayuntamiento se encarga posteriormente de hacer el seguimiento. Se incluyen experiencias de vermicompostaje en Leganés, Rivas Vaciamadrid y San Sebastián de los Reyes.

En Cataluña hay un gran número de escuelas que usan compostadores con finalidades pedagógicas. Casi siempre están ligados a huertos escolares. No sería posible citarlas todas, de forma que sólo pondremos algunos ejemplos de usos de compostadores que pueden verse en línea. En la ciudad de Barcelona hay 192 centros escolares que en el marco de la Agenda 21 escolar trabajan sobre los residuos. Se puede obtener más información en www.bcn.cat/agenda21.

3.6. Compostaje comunitario

Cinco de los nueve municipios de la Comunidad de Madrid tienen programas de compostaje comunitario (Alcalá de Henares, Coslada, Leganés, Rivas Vaciamadrid y San Martín de la Vega). Sobre su viabilidad y éxito todavía no se tienen suficientes datos, dado que son todavía experiencias tímidas y/o realizadas recientemente. En San Martín de la Vega se ubicaron 3 compostadores en el Punto Limpio pero se desconoce si siguen colocados y si tuvieron éxito.

En Sant Bartomeu del Grau (Girona) se lleva a cabo el tratamiento de la fracción orgánica a través de compostadores comunitarios colocados en puntos estratégicos de la población. Una persona de la brigada municipal se hace cargo de la gestión, una mañana cada semana.

3.7. Centros de compostaje municipal

Vale la pena conocer la experiencia de Llavorsí en la Comarca del Pallars Sobirà (Lleida-Catalunya). Puesto que la comarca es muy extensa, con poca población y con dificultades climáticas a causa de la nieve y las bajas temperaturas, se han establecido diversos modelos de gestión de los residuos orgánicos.

Un modelo consiste en la gestión particular en las casas en las que hay condiciones suficientes.

Otro modelo, para núcleos de menos de 100 habitantes, consiste en la autogestión a través de compostadores de 800 litros, supervisados periódicamente por un técnico.

Para núcleos mayores de 100 habitantes se recogen los residuos orgánicos y se tratan en un centro de compostaje a las afueras de la población con compostadores de 2000 litros. Como singularidad destaquemos que la mezcla de la fracción húmeda y seca se realiza por medio de una mezcladora accionada por un motor de gasolina. La recolección en el núcleo urbano se realiza en contenedores de 240 litros con una camioneta que los va intercambiando. Recoge un contenedor lleno y deja uno vacío.

Otra experiencia de compostaje a nivel municipal centralizado corresponde al municipio de Boadella y Les Escaules (Girona).

No conocemos ninguna experiencia en la Comunidad de Madrid.

3.8. Vermicompostadores

Se realiza vermicompostaje en tres de los nueve municipios de la Comunidad de Madrid: Leganés, Rivas Vaciamadrid y San Sebastián de los Reyes.

En el caso de Leganés, todos los vermicompostadores se encuentran en centros educativos. En los otros dos municipios también se hace vermicompostaje escolar.

En Rivas y San Sebastián de los Reyes, encontramos esta técnica tanto en centros educativos como en domicilios particulares. En los dos casos se reparten los vermicompostadores con lote de lombrices y fibra de coco. El modelo de vermicompostador utilizado es el Can-o-worms, aunque Rivas ha utilizado en el último año el modelo Vermi Hut.

En San Sebastián de los Reyes se entrega además una herramienta volteadora.

Se detectan problemas en los meses de verano por mortalidades de lombrices y proliferación excesiva de mosquitos.

4. Análisis cuantitativo

4.1. Distribución territorial de los compostadores

Cantidad de compostadores en las Comunidades estudiadas

	Nº Munic.	Habitantes	Superficie (km2)	Número
Cataluña				
Barcelona	314	5.332.697	7.848	4.590
Girona	225	709.626	6.131	3.613
Lleida	219	410.390	11.816	427
Tarragona	183	757.795	6.308	195
Total Cataluña	941	7.210.508	32.102	8.825
Galicia				
A Coruña		353.057	9.976,84	1346
Lugo		15879	402,91	35
Ourense		22580	179,24	352
Pontevedra		653,72	641	653,72
Total Galicia	941	523.353	11.212,7	2374
Comunidad De Madrid	9	3.935.012	1.086	1.986
Navarra	123	419.649	1.284,88	2.032

Cantidad de compostadores en otras Comunidades

	Nº Munic.	Habitantes	Superficie (km2)	Número
Asturias	40	0	0,00	1.000
Canarias	1	0	0	105
Cantabria	1			
Castilla - La Mancha	11	51.624	2.441,42	40
Castilla Y León	4	0	0	90
Extremadura				22
Murcia	1	0	0	0

4.2. Fracción orgánica tratada

No se disponen datos ni metodología apropiada para estimar el volumen y la cantidad de FORM tratada en la Comunidad de Madrid ni en muchas otras comunidades. Existen tan sólo estimaciones pero dada la metodología empleada son meramente estimativos.

En Cataluña se ha intentado en diversas ocasiones aproximarse al volumen de orgánica que se trata a través de los autocompostadores. En marzo de 2008 se terminó un estudio denominado popularmente como “La calculadora⁵” puesto que ofrece un polinomio para el cálculo del hipotético compost que se puede obtener en una vivienda en función de diversos parámetros como los metros cuadrados de jardín, los árboles y los restos de comida que se producen en la casa.

A partir de la página 65 del informe de Amigos de la Tierra para el Ministerio de Medio Ambiente se hace un cálculo de la fracción orgánica que se ha podido desviar de tratamiento industrial a partir de las estimaciones en volumen que dan los usuarios. Los factores de conversión que se utilizan para obtener el peso de fracción orgánica a partir del compost son elementales y compartidos, por ejemplo, por la Entitat de Medi Ambient del Àrea Metropolitana de Barcelona.

El procedimiento se puede detallar de la siguiente manera:

- A partir de un volumen de compost determinado se puede calcular su peso simplemente multiplicando el volumen por la densidad media del compost. Aportan como densidad media 0,592 Kg/l medidos en el laboratorio.

- Para pasar del peso del compost al peso fresco original es suficiente con multiplicar por 3 este resultado porque las experiencias que se han publicado coinciden en establecer una pérdida de masa de 1/3 en el proceso de compostaje. En este punto coinciden la publicación del Ministerio con los trabajos de Ricard TORRES y Elisabeth RUDÉ (2008) en la Universidad de Barcelona.

En el Área Metropolitana de Barcelona se utiliza un sistema parecido, pero se parte de la medida del volumen del compostador ocupado.

⁵ PUIG VENTOSA, I (Coord.); Estudi del compostatge casolà a Catalunya (Calculadora). Se puede consultar en línea en la web de la Agència de Residuos de Catalunya (www.arc-cat.net) en el apartado de estudios, en la sección de recogidas selectivas.

El procedimiento de puede detallar de la siguiente manera y permite calcular la fracción orgánica sin tener que esperar a sacar el compost:

- Se conoce de antemano la forma y las medidas del compostador.
- Se mide el espacio vacío del compostador. Simplemente con una cinta métrica se toma la distancia entre el borde del compostador i el material que se está comportando. Esto nos permite calcular el volumen ocupado. Área de la base x altura ocupada (diferencia de la total menos la vacía). Evidentemente el área de la base depende de la forma del compostador. En compostadores troncopiramidales el error es muy pequeño pero si se quiere es fácil calcular el volumen de un tronco de pirámide (semisuma de las bases por altura).
- A partir del volumen ocupado se sigue el mismo proceso que se ha comentado anteriormente. Transformar el volumen a peso a partir de la densidad y multiplicar por 3. Puesto que el compost no está maduro aún en todo en compostador, a partir de la toma de muestras de 250 compostadores se estableció una horquilla de densidades entre 0,45 y 0,55 Kg./l.

Hemos visto también estimaciones realizadas sobre la hipotética bolsa estándar de residuos. Si en un territorio se estima que el 40 % de los residuos son orgánicos, se podría suponer que multiplicando este porcentaje por la producción media por persona (1,5 Kg/hab/día, por ejemplo) se sabría lo que se genera en una casa, multiplicando, evidentemente, por el número de habitantes. Supuestamente 600 gr/hab/día.

A partir de las diferencias que se obtenían en procesos de recogida puerta a puerta se vio claramente que este dato es sólo aplicable a nivel de municipio y que incluye la orgánica generada en los mercados, en las tiendas de alimentación, bares y restaurantes, etc. En el Área Metropolitana de Barcelona se estudió⁶, en dos periodos distintos, la generación de basuras en los hogares. Con 60 familias colaboradoras y un par de monitores se pesaron todos los residuos generados en una casa durante tres meses. En ninguno de los casos de alcanzó el 50 % de la cifra media oficial. Es decir, la fracción orgánica disponible en una casa está más cercana a los 250 a 300 gr. que a los 600 que salen de aplicar el porcentaje al total. Estos datos son muy coherentes con lo que se obtiene en los municipios que hacen recogida puerta a puerta. Como hipótesis de futuro estaría saber si realmente el comercio genera el 50 % de la basura puesto que esto podría suponer un importante cambio en las aportaciones económicas al sistema de gestión de los residuos. También vale la pena tener en cuenta este dato a la hora de dimensionar el volumen de los compostadores necesarios en cada vivienda. En algunas experiencias se ha visto claramente que los compostadores quedan siempre por debajo del 50 % de su capacidad nominal.

En cualquier caso, las estimaciones realizadas sobre la hipotética generación no aseguran que todo este material se composte puesto que algunos usuarios no depositan carne, pescado o materias cocinadas.

⁶ CARRO, Daniel (Coord.), Universidad de Barcelona, 2008.

4.3. Estimaciones económicas

No hay datos económicos en el informe de Amigos de la Tierra para el Ministerio de Medio Ambiente.

En la Comunidad de Madrid sólo disponemos de estimaciones económicas de dos municipios: Leganés y Rivas Vaciamadrid. Los cálculos se han hecho por compostador y por año. En el municipio de Rivas se han estimado los gastos de 2010 y en Leganés los gastos son la media de los últimos tres años. El gasto final por compostador es muy similar, aunque disminuiría al aumentar el tiempo en el que se utilizan los materiales, sobre todo los comunes (trituradoras, etc.).

Costes estimados por compostador en la Comunidad de Madrid

	Compostaje	Compostaje colectivo	Vermicompost	Total Rivas	Total Leganés
Coste material	50 €	339 €	119 €	169,30 €	106,00 €
Coste complementos	12 €	25 €	-	12,30€	0,00 €
Coste cursos	9 €	9 €	9 €	9,00 €	18,00 €
Coste divulgación					18,00 €
Coste seguimiento	9 €	9 €	9 €	9,00 €	318,00 €
Coste por compostador	80 €	382 €	137 €	199,60 €	459,00 €

Las estimaciones que se han obtenido de Galicia cifran en unos 70 € el coste del material y en 120 € el coste del seguimiento por compostador.

En Cataluña, los datos que aporta l'Entitat del Medi Ambient estiman en 207 € por compostador el coste de implantación: materiales, documentación, formación y seguimiento.

De momento, no se dispone de datos para Navarra.

5. Resumen y propuestas de futuro

A modo de resumen de este primer borrador podríamos citar la complejidad de encontrar la información más actualizada. Incluso a través de Internet es una tarea difícil. Los contactos entre las personas implicadas parecen ser, de momento, el método más seguro de recopilar información y tratar de averiguar la situación actual del Compostaje Doméstico y comunitario.

Nos gustaría proponer cinco ideas para el debate de cara a las próximas ediciones del trabajo.

Evidentemente, hay lagunas importantes de información que se irán completando con el tiempo y colaboraciones desinteresadas. Desconocemos, por ejemplo la situación del compostaje en las Islas Baleares a pesar de que estamos convencidos de que se está trabajando en esta línea.

De cualquier forma, estas podrían ser las ideas para el debate, reconociendo que falta mucha información para tener una idea clara y exacta del Compostaje en España.

- Falta una dimensión mayor del compostaje doméstico en la mayoría de las Comunidades ya que en muchos casos son herramientas de educación ambiental para la ciudadanía y representa una fracción mínima del porcentaje de residuos domésticos tratados.

- El número de proyectos, incluso para una Comunidad Autónoma pionera en el compostaje doméstico como la Comunidad de Madrid, son escasos. La Comunidad de Madrid es uno de los territorios donde primero surgieron proyectos de compostaje doméstico. Pero esta situación no ha servido para que el compostaje doméstico se extendiera de forma numerosa por los municipios de la región. Una de las causas puede ser la ausencia de políticas y normativa que fomenten esta práctica por parte del gobierno regional.

- Parece ser que la continuidad de los proyectos con financiación propia es más elevada que si dependen de subvenciones externas. Salvo la experiencia llevada a cabo en el municipio de Madrid, los proyectos que han tenido una continuidad a lo largo de los años han sido aquéllos que se han desarrollado con dinero procedente de los mismos ayuntamientos. Experiencias con financiación externa (Galapagar y San Martín de la Vega), cuando se ha terminado la subvención, los proyectos han dejado de tener seguimiento. Esto hace plantearse la conveniencia de buscar garantías para la viabilidad posterior de los proyectos que sean sufragados con financiación externa. También en Cataluña y en Galicia, algunos proyectos tienen un futuro incierto sin un soporte económico externo.

- Hace falta una metodología apropiada que establezca el volumen y el peso de FORM tratado en los distintos proyectos. Actualmente no se disponen datos reales más allá de estimaciones, pero dada la metodología empleada, estos datos son meramente estimativos.

- Se hace necesario una mayor experiencia y buscar metodologías apropiadas para las experiencias de compostaje comunitario y seguir aumentando la investigación a nivel universitario y la extensión a nivel escolar y educativo.

6. Referencias

- AMIGOS DE LA TIERRA; *Manual de Compostaje. Experiencias realizadas años 2004-2008*. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Madrid. NIPO 770-10-261-X. Se puede descargar en: http://www.mma.es/secciones/calidad_contaminacion/pdf/manual_compostaje.pdf
- AYUNTAMIENTO DE REUS. *Estudi del perfil dels usuaris de la Xarxa Ciutadana del Compostatge Casolà, dels hàbits en relació al compostatge i de la producció de compost*. Ajuntament de Reus, noviembre 2009. Descargable un resumen en pdf en la revista Humus número 8 que edita la XCCC www.reus.cat
- CARRO, Daniel (Coord.). *És possible reduir els residus? Una recerca de prevenció*. Resumen del estudio. Departament de Psicologia Social de la Universitat de Barcelona, 2008. Consultable en línea en el apartado de publicaciones de www.amb.cat.
- PLANA PUIG, Queralt. *Estudi de la toxicitat del poliestirè expandit en el procés de compostatge*. Trabajo final de carrera dirigido desde el Departamento de Ingeniería Química de Universitat de Barcelona. No publicado. Junio 2010.
- PUIG VENTOSA, I (Coord.); *Estudi del compostatge casolà a Catalunya (Calculadora)*. Se puede consultar en línea en la web de la Agència de Residuos de Catalunya (www.arc-cat.net) en el apartado de estudios, en la sección de recogidas selectivas.
- PUJADAS, J.J., (Coord.); *Etnografía*. Editorial UOC. Barcelona 2004.
- RIGO MANRESA, Maria del Mar; PINÓS PEINADO, Fernando. *Les ordenances fiscals i les cooperatives de consum com a eines per potenciar la minimització de residus domiciliaris*. Universitat de Vic. No publicado. Trabajo desarrollado con soporte económico Del Área Metropolitana de Barcelona, Entitat Del Medi Ambient. Diciembre 2009.
- SOTO, Manolo. Caracterización do compost. Programa de compostaxe doméstica, Concellos de Ordes e Carballo. Se puede descargar en www.educacionambientaladega.info
- TORRES, Ricard; RUDÉ, Elisabeth. *Evaluación de 10 tipos de compostadores (resumen)*. Departamento de Ingeniería Química de la Universitat de Barcelona. Octubre 2008. Se puede descargar en www.compostaenred.org
- VIÑOLAS ROIG, Gemma. *Estudi dels factors de velocitat d'addició de FORM, percentatge d'estructurant i freqüència d'agitació*. Trabajo final de carrera dirigido desde el Departamento de Ingeniería Química de Universitat de Barcelona. No publicado. Septiembre 2010.