

ES

ES

ES



COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS

Bruselas, 3.12.2008  
COM(2008) 811 final

**LIBRO VERDE**

**sobre la gestión de los biorresiduos en la Unión Europea**

{SEC(2008) 2936}

# LIBRO VERDE

## sobre la gestión de los biorresiduos en la Unión Europea

### 1. INTRODUCCIÓN

El crecimiento en la Unión Europea sigue generando cantidades cada vez mayores de residuos, lo que provoca pérdidas innecesarias de materiales y de energía, daños ambientales y efectos negativos sobre la salud y la calidad de vida. La UE tiene como objetivo estratégico reducir esos impactos negativos y convertirse en una «Sociedad del Reciclado» eficiente en cuanto al uso de los recursos<sup>1</sup>.

La gestión de los residuos ya está regulada por numerosa legislación, pero todavía queda margen para mejorar la gestión de algunos flujos importantes de residuos.

Por biorresiduos se entiende los residuos biodegradables de jardines y parques, residuos alimenticios y de cocina procedentes de hogares, restaurantes, servicios de restauración colectiva y establecimientos de consumo al por menor, y residuos comparables procedentes de plantas de transformación de alimentos. No se incluyen los residuos agrícolas o forestales, el estiércol, los lodos de depuración ni otros residuos biodegradables como textiles naturales, papel o madera tratada. También quedan excluidos los subproductos de la industria alimentaria que nunca se convierten en residuos<sup>2</sup>.

Según las estimaciones, el total anual de biorresiduos generados en la UE se sitúa entre 76,5 y 102 millones de toneladas de residuos de alimentos y de jardinería incluidos en los residuos sólidos urbanos mezclados<sup>3</sup> y en hasta 37 millones de toneladas procedentes de la industria alimentaria y de la bebida. Los biorresiduos son residuos putrescibles y generalmente húmedos. Existen dos grandes tipos de flujos: residuos verdes de parques, jardines, etc. y residuos de cocina. Los primeros incluyen en general entre un 50 % y un 60 % de agua y madera (lignocelulosa), y los últimos no contienen madera, pero puede llegar a tener hasta un 80 % de agua.

Entre las opciones de gestión de los biorresiduos figuran, además de la prevención en origen, la recogida (selectiva o mixta), la digestión anaerobia y el compostaje, la incineración y el depósito en vertederos. Los beneficios ambientales y económicos de los distintos métodos de tratamiento dependen, en gran manera, de las condiciones locales, como la densidad de población, las infraestructuras y el clima, así como de los mercados para los productos asociados (energía y compost).

En la actualidad, las políticas nacionales de gestión de biorresiduos son muy diversas: algunos Estados han adoptado pocas medidas y otros disponen de políticas ambiciosas en este ámbito. Esta situación puede dar lugar a un impacto medioambiental cada vez mayor y comprometer o retrasar la plena utilización de técnicas avanzadas de gestión de biorresiduos. Procede

---

<sup>1</sup> Véase: COM(2001) 264, COM(2005) 670 y COM(2005) 666.

<sup>2</sup> COM (2007) 59.

<sup>3</sup> Estimación basada en datos de Eurostat sobre residuos urbanos (2008).

examinar si una actuación a escala nacional sería suficiente para garantizar una gestión adecuada de los biorresiduos en la UE o si se requiere una acción a nivel comunitario. El presente Libro Verde tiene por objeto analizar estas cuestiones y preparar el terreno para la próxima evaluación de impacto, que abordará asimismo el aspecto de la subsidiariedad.

## 2 OBJETIVOS DEL LIBRO VERDE

La Directiva Marco de Residuos revisada<sup>4</sup> invita a la Comisión a realizar una evaluación de la gestión de los biorresiduos con vistas a presentar, en su caso, una propuesta.

La gestión de los biorresiduos en la Comunidad ya ha sido objeto de debate en dos documentos de trabajo presentados por la Comisión entre 1999 y 2001. Desde entonces, la situación ha cambiado considerablemente: la UE cuenta con 12 nuevos Estados miembros con prácticas de gestión de residuos específicas; deben considerarse los progresos tecnológicos y los nuevos resultados de la investigación, y deben incluirse las nuevas orientaciones (por ejemplo, la política del suelo y la energía).

El presente Libro Verde pretende examinar las opciones disponibles para un mayor desarrollo de la gestión de los biorresiduos. Resume importante información general sobre las políticas actuales en materia de gestión de los biorresiduos y los nuevos resultados de la investigación en este ámbito, presenta cuestiones esenciales de debate e invita a las partes interesadas a contribuir con sus conocimientos y opiniones sobre el camino que hay que seguir. Pretende preparar un debate sobre la necesidad de una actuación futura, recabando opiniones sobre la manera de mejorar la gestión de los biorresiduos con arreglo a la jerarquía de los residuos, las posibles ventajas económicas, sociales y ambientales, así como los instrumentos políticos más adecuados para alcanzar este objetivo.

Es evidente que existen incertidumbres y dificultades considerables por lo que respecta a los datos relativos a las opciones de gestión de los biorresiduos, como se pone de manifiesto en el presente documento. Por consiguiente, la Comisión invita a todas las partes interesadas a presentar cualquier dato disponible que facilite la elaboración de la futura evaluación de impacto de las diferentes opciones de gestión de los biorresiduos.

## 3 SITUACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS BIORRESIDUOS

### 3.1. Técnicas actuales

Los sistemas de **recogida selectiva** funcionan con éxito en muchos países, sobre todo por lo que respecta a los residuos verdes. Los residuos de cocina se recogen y tratan más a menudo como parte de los residuos sólidos urbanos (RSU) mezclados. Entre las ventajas de la recogida selectiva figuran las siguientes: desviar los residuos fácilmente biodegradables de los vertederos, aumentar el poder calorífico de los RSU restantes y generar una fracción de biorresiduos más limpia que permita producir compost de alta calidad y facilite la producción de biogás. La recogida selectiva de biorresiduos debería servir de apoyo asimismo a otras formas de reciclado que podrían estar disponibles en el mercado en un futuro próximo (p. ej., la producción de productos químicos en biorrefinerías).

---

<sup>4</sup> Directiva Marco de Residuos revisada (2005/0281(COD)).

El **depósito en vertederos**, aunque se considere la peor opción según la jerarquía de residuos, sigue siendo el método de eliminación de RSU más utilizado en la UE. Los vertederos deben construirse y gestionarse de acuerdo con la Directiva de Vertederos<sup>5</sup> (barreras impermeables, equipo de captura de metano, etc.) para evitar los daños ambientales derivados de la generación de metano y efluentes.

---

<sup>5</sup> Directiva 1999/31/CE.

La **Incineración**: Los biorresiduos se incineran normalmente como parte de los RSU. Según su eficiencia energética<sup>6</sup>, la incineración puede considerarse recuperación de energía o eliminación. Dado que la eficiencia de la incineración se reduce por la presencia de biorresiduos húmedos, sería preferible retirar los biorresiduos de los residuos urbanos<sup>7</sup>. Por otra parte, los biorresiduos incinerados se consideran combustible «renovable» neutro en carbono, con arreglo a la Directiva sobre Electricidad Renovable<sup>8</sup> y a la propuesta de Directiva relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables (Directiva FER)<sup>9</sup>.

El **tratamiento biológico** (incluidos el compostaje y la digestión anaerobia) puede clasificarse como reciclado cuando el compost (o digestato) se aplica al suelo o se utiliza para la producción de sustratos de cultivo. Si no se prevé ese uso, debe clasificarse como pretratamiento antes del depósito en vertederos o la incineración. Además, la digestión anaerobia (que produce biogás para fines energéticos) debe considerarse recuperación de energía.

El compostaje es la opción de tratamiento biológico más común (alrededor del 95 % de las operaciones de tratamiento biológico actuales<sup>10</sup>). Es el más adecuado para residuos verdes y material leñoso. Entre los diferentes métodos, los «métodos cerrados» son los más costosos, pero requieren menos espacio, son más rápidos y estrictos en términos de control de emisiones de proceso (olores, bioaerosoles, etc.).

La digestión anaerobia es especialmente adecuada para el tratamiento de biorresiduos húmedos, incluidas las grasas (p. ej., residuos de cocina). Produce una mezcla de gases (principalmente metano –entre un 50 % y un 75 %– y dióxido de carbono) en reactores controlados.

Gracias al biogás se pueden reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), en particular si se utiliza como biocombustible para el transporte o se inyecta directamente en la red de distribución de gas. Su utilización como biocombustible podría dar lugar a una reducción significativa de las emisiones de GEI, lo que representa un gran ventaja con respecto a otros combustibles utilizados para el transporte<sup>11</sup>.

El residuo del proceso, el digestato, puede compostarse y utilizarse para fines similares como compost, mejorando así la recuperación global de los recursos incluidos en los residuos.

---

<sup>6</sup> Según el anexo II de la Directiva Marco de Residuos, se considera que las instalaciones de incineración destinadas al tratamiento de RSU realizan operaciones de recuperación cuando su eficiencia energética resulta igual o superior a 0,60, tratándose de instalaciones en funcionamiento antes del 1 de enero de 2009, y a 0,65, tratándose de instalaciones permitidas después del 31 de diciembre de 2008.

<sup>7</sup> La fracción de residuos pretratada para incineración se denomina a menudo combustible derivado de residuos.

<sup>8</sup> Directiva 2001/77/CE.

<sup>9</sup> COM (2008) 19.

<sup>10</sup> ORBIT/ECN, 2008.

<sup>11</sup> En 2007, se abrió en Lille el mayor centro europeo de biogás destinado a utilizarse como biocombustible. Basado en el tratamiento de residuos orgánicos recogidos de manera selectiva por este municipio de 1,1 millones de habitantes, producirá 4 millones de Nm<sup>3</sup> de biogás al año, que se convertirá en combustible para el transporte y servirá para un parque de 150 autobuses del sistema municipal de transporte.

Salvo que se indique lo contrario, el término «compost» en el presente documento se refiere tanto al compost producido directamente a partir del biorresiduo como al digestato compostado.

El **tratamiento biomecánico** describe las técnicas que combinan el tratamiento biológico con el tratamiento mecánico (clasificación). En el presente documento, el término se refiere únicamente al pretratamiento de residuos mezclados con objeto de producir un material más estable para los vertederos o un producto con mejores propiedades de combustión. No obstante, el tratamiento biomecánico que utiliza la digestión anaerobia genera biogás y, por tanto, puede constituir asimismo un proceso de recuperación de energía. Los residuos combustibles separados en el proceso de tratamiento biomecánico pueden incinerarse asimismo dado su potencial de recuperación energética.

### 3.2. Gestión actual en los Estados miembros de la UE

La gestión de los RSU y de los biorresiduos varía considerablemente de un Estado miembro a otro. El informe de la Agencia Europea de Medio Ambiente<sup>12</sup> distingue tres enfoques principales:

- Países que utilizan principalmente la incineración para evitar el vertido de residuos, junto con un alto nivel de recuperación de materiales y a menudo estrategias avanzadas para promover el tratamiento biológico de los residuos: Dinamarca, Suecia, Bélgica (Flandes), Países Bajos, Luxemburgo y Francia.
- Países que cuentan con tasas elevadas de recuperación de materiales, pero cuya tasa de incineración es relativamente baja: Alemania, Austria, España e Italia, algunos de ellos con las tasas de compostaje más elevadas de la UE (Alemania y Austria), otros caracterizados por un desarrollo rápido de sus capacidades de compostaje y de tratamiento biomecánico.
- Países que recurren a los vertederos, en los que el mayor desafío sigue siendo desviar los residuos de los vertederos debido a la falta de capacidad: es el caso de una serie de nuevos Estados miembros.

Los países candidatos y potencialmente candidatos también dependen sobre todo de los vertederos y, en estos casos, su mayor desafío será el desvío de los residuos biodegradables de los vertederos.

**Depósito en vertederos:** En la UE, los biorresiduos representan normalmente entre el 30 % y el 40 % (pero varía entre el 18 % y 60 %) de los RSU<sup>13</sup>, la mayoría de los cuales se trata mediante opciones con una baja clasificación en la jerarquía de residuos. Por término medio, el 41 % de los RSU se deposita en vertederos<sup>14</sup>, mientras que ese porcentaje supera el 90 % en algunos Estados miembros (p. ej., Polonia y Lituania). No obstante, como consecuencia de las medidas nacionales y de la Directiva de Vertederos, que exige evitar el vertido de biorresiduos, la cantidad media de RSU depositados en vertederos de la UE ha pasado de 288 kg a 213 kg per cápita al año (del 55 % al 41 %) desde el año 2000.

---

<sup>12</sup> AEMA (2007) (1).

<sup>13</sup> Véase ACR+, 2008 y CCI, 2007.

<sup>14</sup> Estos datos y los siguientes proceden de Eurostat, 2008.

La **incineración** asciende al 47 % en Suecia y al 55 % en Dinamarca<sup>15</sup>. En ambos países, la incineración de biorresiduos que no se han recogido por separado se realiza generalmente por medio de la cogeneración de electricidad y calor con condensación de los gases de combustión, lo que da lugar a una eficiencia y una recuperación de energía neta elevadas.

En los últimos diez años, el tratamiento biomecánico se ha venido utilizando en la UE como un pretratamiento para cumplir los criterios de aceptación en vertederos o para aumentar el poder calorífico de la incineración. En 2005, había al menos 80 grandes instalaciones con una capacidad combinada superior a 8,5 millones de toneladas, la mayor parte en Alemania, España e Italia<sup>16</sup>.

Por lo que respecta al tratamiento biológico de los residuos orgánicos en general (no sólo biorresiduos), hay un total de 6 000 instalaciones, de las que 3 500 son plantas de compostaje y 2 500, de digestión anaerobia (principalmente a pequeña escala en unidades agrícolas). En 2006, funcionaban 124 instalaciones de digestión anaerobia para el tratamiento de biorresiduos y/o residuos urbanos (incluidas las instalaciones de tratamiento biomecánico basadas en la digestión anaerobia) con una capacidad total de 3,9 millones de toneladas, y ese número podría ir en aumento<sup>17</sup>.

El **reciclado** está respaldado por la **recogida selectiva** en algunos Estados miembros [Austria, Países Bajos, Alemania, Suecia y algunas regiones de Bélgica (Flandes), España (Cataluña) e Italia (regiones del norte)]; otros Estados miembros (República Checa, Dinamarca y Francia) se centran en el compostaje de residuos verdes y recogen los residuos de cocina con los RSU. Todas las regiones que han introducido la recogida selectiva consideran que se trata de una opción de gestión de residuos satisfactoria<sup>18</sup>.

---

<sup>15</sup> Eurostat, 2008.

<sup>16</sup> Juniper, 2005.

<sup>17</sup> L. de Baere, 2008.

<sup>18</sup> Véase, por ejemplo: [http://ec.europa.eu/environment/waste/publications/compost\\_success\\_stories.htm](http://ec.europa.eu/environment/waste/publications/compost_success_stories.htm).



El potencial global máximo de biorresiduos recogidos selectivamente se estima en 150 kg por habitante al año, entre los que se incluyen los residuos de cocina y de jardín de los hogares, los residuos de parques y jardines públicos y los residuos de la industria alimentaria<sup>19</sup> (80 millones de toneladas en la EU-27). Alrededor del 30 % de este potencial (24 Mt) se recoge actualmente por separado y es objeto de tratamiento biológico<sup>20</sup>. La producción total de compost fue de 13,2 millones de toneladas en 2005. La mayor parte se obtuvo a partir de biorresiduos (4,8 millones de toneladas) y residuos verdes (5,7 millones de toneladas), el resto, a partir de lodos de depuración (1,4 millones de toneladas) y de residuos mezclados (1,4 millones de toneladas). El potencial de producción de compost a partir de los materiales más valiosos (biorresiduos y residuos verdes) se calcula entre 35 y 40 millones de toneladas<sup>21</sup>.

El compost se utiliza en la agricultura (alrededor del 50 %), la jardinería (hasta un 20 %), para producir sustratos de cultivo (mezclas) y suelos artificiales (alrededor del 20 %), así como para uso de los consumidores privados (hasta un 25 %)<sup>22</sup>. Los países que producen compost, principalmente a partir de residuos mezclados, y tienen mercados del compost poco desarrollados tienden a utilizarlo en la agricultura (España y Francia) o para la rehabilitación de tierras o la cobertura de vertederos (Finlandia, Irlanda y Polonia<sup>23</sup>).

La demanda de compost varía en Europa en función sobre todo de las necesidades de mejora de los suelos y de la confianza de los consumidores. La política del suelo de la UE, que invita a la Comisión y al Parlamento a actuar contra la degradación de los suelos<sup>24</sup> y a aumentar la confianza de los consumidores en relación con la utilización segura de compost procedente de los residuos, podría fomentar la demanda de manera significativa.

No obstante, la utilización de compost y digestato procedentes de los residuos tiene una capacidad limitada para resolver el problema de la calidad de los suelos en la UE, dado que, con una tasa normal de aplicación de 10 toneladas de compost por hectárea y año, solo podría mejorarse un 3,2 % de las tierras agrícolas, incluso si se compostaran y utilizaran todos los biorresiduos<sup>25</sup>; por otra parte, se requeriría un transporte importante de larga distancia con sus consiguientes repercusiones económicas y ambientales negativas.

### **3.3. Instrumentos jurídicos de la UE que regulan el tratamiento de los biorresiduos**

Varios instrumentos jurídicos comunitarios abordan la cuestión del tratamiento de los biorresiduos. Los requisitos generales de gestión de los residuos, como la protección del medio ambiente y de la salud humana durante el tratamiento de los residuos y la prioridad que debe concederse al reciclado de residuos, están establecidos en la Directiva Marco de Residuos revisada, que contiene asimismo elementos específicos relacionados con los biorresiduos (nuevos objetivos de reciclado para los residuos domésticos, entre los que figuran los biorresiduos) y un mecanismo que permite fijar criterios de calidad para el compost. El vertido de biorresiduos se aborda en la Directiva de Vertederos, que exige evitar el depósito de residuos biodegradables urbanos en vertederos. La Directiva IPPC revisada,

---

<sup>19</sup> ORBIT/ECN, 2008.

<sup>20</sup> ORBIT/ECN, 2008.

<sup>21</sup> Cada tonelada de biorresiduos genera entre 350 y 400 kg de compost.

<sup>22</sup> ORBIT/ECN, 2008. Dado que los datos son muy generales, la suma no da 100.

<sup>23</sup> En Polonia, el 100 % del compost se utiliza para la rehabilitación de tierras o la cobertura de vertederos debido a la baja calidad del mismo.

<sup>24</sup> COM(2006) 231 y 2006/2293(INI).

<sup>25</sup> ORBIT/ECN, 2008.

que establece los principios fundamentales para la concesión de permisos y el control de las instalaciones de tratamiento de biorresiduos, incluirá todos los tratamientos biológicos de residuos orgánicos de una capacidad superior a 50 toneladas/día. La incineración de biorresiduos está regulada por la Directiva de Incineración, mientras que las normas sanitarias para las plantas de compostaje y biogás, que tratan subproductos animales, están establecidas en el Reglamento de Subproductos Animales. La propuesta de Directiva FER incluye asimismo medidas sobre la manera en que deben considerarse los biorresiduos para alcanzar los objetivos en materia de energías renovables. La legislación comunitaria no limita las opciones de tratamiento de biorresiduos de los Estados miembros, siempre que se respeten ciertas condiciones marco, especialmente las establecidas en la Directiva Marco de Residuos. La elección entre las diferentes opciones de tratamiento debe explicarse y justificarse en programas de prevención y planes de gestión de residuos nacionales o regionales. Esta situación, junto con una definición de residuos que, antes de la revisión de la Directiva Marco de Residuos, no determinaba claramente cuándo un residuo había recibido el tratamiento adecuado y podía considerarse un producto, ha dado lugar a una gran variedad de políticas y métodos de tratamiento en la UE, incluidas diferentes interpretaciones de los Estados miembros sobre cuándo un biorresiduo tratado podía dejar de ser considerado residuo y convertirse en un producto capaz de circular libremente en el mercado interior o exportarse de la UE.

### 3.4. Instrumentos jurídicos de la UE que regulan la utilización de los biorresiduos

**Compost:** La mayor parte de los Estados miembros disponen de normas sobre la utilización y la calidad del compost, que difieren considerablemente, en parte debido a diferentes políticas en materia de suelo. Aunque no existe una legislación comunitaria global, ciertas normas regulan aspectos específicos del tratamiento de los biorresiduos, la producción de biogás y el uso del compost.

El *Reglamento de Agricultura Ecológica*<sup>26</sup> establece condiciones para la utilización de compost en la agricultura ecológica.

Las *etiquetas ecológicas* para enmiendas del suelo<sup>27</sup> y sustratos de cultivo<sup>28</sup> precisan los límites de los contaminantes y exigen que el compost proceda únicamente de residuos.

La *Estrategia Temática para la Protección del Suelo*<sup>29</sup> insta a utilizar el compost como una de las mejores fuentes de materia orgánica estable a partir de la cual se puede formar nuevo humus en suelos degradados. Se estima que el 45 % de los suelos europeos tiene un escaso contenido de materia orgánica, principalmente en el sur de Europa, pero también en regiones de Francia, Reino Unido y Alemania.

**Recuperación de energía:** Con arreglo al compromiso comunitario de alcanzar una cuota del 20 % de energías renovables en el consumo de energía final para 2020<sup>30</sup>, la Comisión Europea propuso una Directiva FER para sustituir a las Directivas vigentes sobre la promoción de la electricidad renovable (Directiva 2001/77/CE) y sobre los biocombustibles (Directiva

---

<sup>26</sup> Reglamento (CEE) n° 2092/91 (hasta el 31.12.2008) y Reglamento (CE) n° 834/2007 (a partir del 1.1.2009).

<sup>27</sup> Decisión 2006/799/CE.

<sup>28</sup> Decisión 2007/64/CE.

<sup>29</sup> COM (2006) 231.

<sup>30</sup> Consejo Europeo de Bruselas de marzo de 2007.

2003/30/CE)<sup>31</sup>. La propuesta apoya firmemente la utilización de todo tipo de biomasa, incluidos los biorresiduos para fines energéticos, y exige a los Estados miembros que elaboren planes de acción nacionales en los que se describan las medidas nacionales para desarrollar los recursos de biomasa existentes y movilizar otros recursos para usos diferentes.

Según las previsiones del Programa de trabajo de la energía renovable<sup>32</sup>, en 2020 se utilizarán alrededor de 195 millones de toneladas equivalentes de petróleo (Mtep) de biomasa para alcanzar el objetivo de una cuota del 20 % de energías renovables. Según un informe de la Agencia Europea de Medio Ambiente<sup>33</sup>, el potencial de bioenergía a partir de los RSU es de 20 Mtep, lo que representaría alrededor del 7 % de todas las energías renovables en 2020, suponiendo que todos los residuos actualmente depositados en vertederos resultaran disponibles para incineración con recuperación de energía y que los residuos que se compostaran fueran objeto de una digestión anaerobia antes de compostarse.

#### 4. CUESTIONES AMBIENTALES, ECONÓMICAS Y SOCIALES RELACIONADAS CON LA GESTIÓN DE LOS BIORRESIDUOS

##### 4.1. Impactos medioambientales

**Depósito en vertederos:** Los residuos biodegradables se descomponen en los vertederos produciendo gas y lixiviados. El gas de vertedero, si no se captura, contribuye considerablemente al efecto invernadero, ya que está compuesto principalmente de metano, que es 23 veces más potente que el dióxido de carbono en términos de impacto sobre el cambio climático, en el horizonte de 100 años previsto por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC)<sup>34</sup>. Antes de la adopción de la Directiva de Vertederos, las emisiones de metano procedentes de los vertederos representaban el 30 % de las emisiones antropogénicas globales de metano en la atmósfera<sup>35</sup>. Suponiendo que todos los países cumplieran esa Directiva, incluso si la cantidad total de RSU aumentara, las emisiones de metano previstas de aquí a 2020, medidas en equivalentes de CO<sub>2</sub>, serían 10 millones de toneladas inferiores a las de 2000<sup>36</sup>. El lixiviado, si no se recoge de conformidad con la Directiva de Vertederos, puede contaminar las aguas subterráneas y el suelo. Los vertederos pueden ser asimismo una fuente de molestias para las zonas más próximas, ya que producen bioaerosoles, olores e impacto visual. Asimismo, otro impacto negativo de los vertederos es la superficie de tierra utilizada, que es mayor que la que requieren otros métodos de gestión de residuos. El depósito en vertederos de residuos biodegradables no tiene prácticamente ningún aspecto positivo, con la posible excepción de la capacidad de «almacenamiento» del carbono secuestrado en residuos pretratados<sup>37</sup> y una producción de energía muy limitada procedente del gas de vertedero recogido, si el vertedero se gestiona de forma adecuada. El cumplimiento de la Directiva de Vertederos permitirá reducir los principales impactos negativos del depósito en vertederos, pero no eliminarlos. Asimismo, el depósito de residuos en vertederos

---

<sup>31</sup> La Directiva FER se está negociando en el marco de un procedimiento de codecisión entre el Parlamento Europeo y el Consejo.

<sup>32</sup> COM (2006) 848.

<sup>33</sup> AEMA, 2006.

<sup>34</sup> [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch).

<sup>35</sup> COM (96) 557.

<sup>36</sup> AEMA, 2007 (2) (fig. 6.24).

<sup>37</sup> AEA, 2001.

representa una pérdida irrecuperable de recursos y tierras, no se considera una solución de gestión de residuos sostenible a medio o largo plazo y, por tanto, no es una opción adecuada.

La **incineración** de biorresiduos como parte de los residuos urbanos mezclados puede utilizarse para la recuperación de energía de una fuente neutra en carbono, lo que constituye una alternativa a los combustibles fósiles, por ejemplo, y contribuye a luchar contra el cambio climático. No obstante, la eficiencia energética de las incineradoras actuales de RSU varía considerablemente, dependiendo sobre todo de si la planta de incineración genera calor, electricidad o ambos en instalaciones combinadas de calor y electricidad<sup>38</sup>, así como de la tecnología empleada (p. ej., la condensación de los gases de combustión permite conseguir una mayor eficiencia). La Directiva Marco de Residuos revisada recomienda el cambio a nuevas plantas de alta eficiencia.

La Comisión Europea ha organizado una consulta pública sobre la elaboración de un régimen de sostenibilidad para la biomasa, en la que la eficiencia respecto al uso final de la conversión de biomasa en calor y electricidad constituye una cuestión fundamental<sup>39</sup>.

Las repercusiones ambientales de incinerar RSU que contienen residuos biodegradables están relacionadas principalmente con las emisiones a la atmósfera procedentes de las incineradoras, incluidas las emisiones de gases de efecto invernadero, y con la pérdida de materia orgánica y otros recursos contenidos en la biomasa. El cumplimiento de la Directiva de Incineración de Residuos limita las emisiones de determinados metales pesados y otra serie de emisiones, entre las que se incluyen las dioxinas, en la medida de lo posible, y supone una reducción de los riesgos para la salud. Con todo, siempre se producirán algunas emisiones. También habrá cierta carga ambiental derivada de la eliminación de cenizas y escorias, como, por ejemplo, los residuos de la depuración de los gases de combustión, que, a menudo, deben eliminarse como residuos peligrosos.

Las emisiones de la incineración de RSU se reducen al mínimo con la Directiva de Incineración. El comportamiento ambiental global de la incineración de RSU, incluidos los biorresiduos, depende de numerosos factores (sobre todo de la calidad del combustible, la eficiencia energética de las instalaciones y la fuente de energía sustituida).

**Tratamiento biológico:** El compostaje, la digestión anaerobia y el tratamiento biomecánico también generan emisiones (incluidos los gases de efecto invernadero CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O y CO<sub>2</sub>). Una vez estabilizado mediante tratamiento biológico, el material resultante fija el carbono de ciclo corto durante un período limitado: según las estimaciones, en una perspectiva de 100 años, alrededor del 8 % de la materia orgánica presente en el compost se integrará como humus en el suelo<sup>40</sup>.

La utilización de compost y digestato como enmiendas del suelo y abonos proporciona ventajas agronómicas<sup>41</sup>, como la mejora de la estructura de los suelos, la infiltración de la humedad, la capacidad de retención de agua, los microorganismos del suelo y el suministro de nutrientes (por término medio, el compost obtenido a partir de residuos de cocina contiene

---

<sup>38</sup> Eunomia (2002) consideraba que una incineradora representativa (EU-15) que produce únicamente electricidad conseguía una eficiencia energética del 21 %, mientras que las plantas combinadas de calor y electricidad lograban una eficiencia energética del 75 %.

<sup>39</sup> [http://ec.europa.eu/energy/res/consultation/uses\\_biomass\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/res/consultation/uses_biomass_en.htm).

<sup>40</sup> AEA, 2001, cuadro A5.46, p.140.

<sup>41</sup> Bruselas, 2001.

alrededor de un 1 % de N, un 0,7 % de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y un 6,5 % de K<sub>2</sub>O). En particular, el reciclado del fósforo puede reducir la necesidad de importación de abonos minerales, mientras que la sustitución de la turba reducirá los daños producidos a los ecosistemas de los humedales.

El aumento de la capacidad de retención del agua mejora la viabilidad de los suelos, reduciendo así el consumo de energía en el momento de la labranza. Una mejor retención del agua (la materia orgánica del suelo puede absorber hasta 20 veces su peso en agua) puede contrarrestar la desertificación de los suelos europeos y prevenir las inundaciones.

Por último, la utilización de compost contribuye a luchar contra la pérdida constante de materia orgánica del suelo en zonas templadas.

El impacto ambiental del compostaje se limita sobre todo a algunas emisiones de gases de efecto invernadero y compuestos orgánicos volátiles. El impacto del secuestro de carbono sobre el cambio climático es limitado y generalmente temporal. Los beneficios agrícolas de la utilización de compost son evidentes, pero existen discrepancias en cuanto a la cuantificación adecuada (p. ej., respecto a otras fuentes de enmiendas del suelo), aunque el principal riesgo es la contaminación de los suelos debido a un compost de mala calidad. Dado que los biorresiduos se contaminan fácilmente durante la recogida de residuos mezclados, su utilización en los suelos puede dar lugar a una acumulación de sustancias peligrosas en el suelo y las plantas. Entre los contaminantes típicos del compost figuran los metales pesados y las impurezas (p. ej., vidrios rotos), pero existe también un riesgo potencial de contaminación por sustancias orgánicas persistentes, como PCDD/F, PCB o HAP.

Resulta fundamental un control adecuado del material de entrada y de la calidad del compost. Solo unos pocos Estados miembros permiten la producción de compost a partir de residuos mezclados. La mayoría exige una recogida selectiva de los biorresiduos, a menudo en forma de una lista positiva de los residuos que pueden compostarse. Este enfoque limita el riesgo y reduce el coste de las pruebas de conformidad, al permitir un control menos completo de la producción y la utilización de compost.

El compostaje doméstico se considera a menudo la manera más ecológica de tratar los residuos biodegradables domésticos, ya que permite reducir las emisiones y los costes del transporte, garantiza un control minucioso de la materia entrante y aumenta la conciencia ecológica de los usuarios.

Dado que la digestión anaerobia se realiza en reactores cerrados, las emisiones al aire son muy inferiores y más fáciles de controlar que las del compostaje<sup>42</sup>. Cada tonelada de biorresiduos enviada a tratamiento biológico puede generar entre 100 y 200 m<sup>3</sup> de biogás. Teniendo en cuenta el potencial de recuperación energética del biogás y el potencial de los residuos en materia de mejora del suelo (especialmente cuando se tratan biorresiduos que han sido objeto de una recogida selectiva), esta opción puede constituir a menudo la técnica de tratamiento más ventajosa desde el punto de vista económico y ambiental<sup>43</sup>.

Teniendo en cuenta que la mayor parte de las emisiones procedentes de las operaciones de **tratamiento biomecánico** son el resultado del tratamiento biológico de residuos biodegradables, las emisiones al aire son similares a las del compostaje o la digestión anaerobia. No obstante, el producto final está generalmente tan contaminado que dificulta su

---

<sup>42</sup> Vito, 2007.

<sup>43</sup> CCI, 2007.

utilización posterior. Esas técnicas presentan, sin embargo, la ventaja de purificar la fracción combustible destinada a incineración con recuperación de energía.

### **Comparación de las distintas opciones de gestión de biorresiduos**

La mayor parte de los estudios hacen referencia a la gestión de los residuos biodegradables, dado que los biorresiduos constituyen un concepto nuevo en la legislación. La diferencia es que los biorresiduos no incluyen el papel y tienen un contenido de humedad más elevado, lo que puede tener un impacto, sobre todo en comparación con otras opciones, incluido el tratamiento térmico de los residuos.

No parece existir una solución única para la gestión de los residuos biodegradables no depositados en vertederos. El equilibrio medioambiental de las distintas opciones disponibles para la gestión de este tipo de residuos depende de varios factores locales, en particular los sistemas de recogida, la composición y la calidad de los residuos, las condiciones climáticas y el potencial de utilización de los diversos productos derivados de los residuos, como electricidad, calor, gas rico en metano o compost. Por consiguiente, deben definirse las estrategias de gestión de estos residuos a una escala adecuada con arreglo a un enfoque estructurado y global, como el concepto del ciclo de vida y el instrumento asociado de la evaluación del ciclo de vida<sup>44</sup>, con objeto de evitar pasar por alto aspectos importantes o caer en la parcialidad.

Evidentemente, la situación depende de las diferentes condiciones existentes en los países. Se han realizado una serie de estudios basados en la evaluación del ciclo de vida tanto a escala nacional como regional<sup>45</sup>. Recientemente, también se han llevado a cabo, en nombre de la Comisión, evaluaciones del ciclo de vida para la gestión de RSU en los nuevos Estados miembros<sup>46</sup>.

Aunque esos estudios llegan a resultados diferentes según las condiciones locales, muestran en gran medida un patrón común, es decir, que los beneficios del sistema de gestión de residuos elegido para los biorresiduos dependen sobre todo de lo siguiente:

- La cantidad de energía que puede recuperarse; este es un parámetro crucial, que confiere una ventaja clara a las opciones de alta eficiencia energética. Por ejemplo, la incineración puede justificarse en Dinamarca<sup>47</sup>, mientras que la digestión anaerobia combinada con el compostaje del digestato tiene mejores resultados ambientales que la incineración con recuperación de energía en Malta<sup>48</sup>. Esto se debe a que la digestión anaerobia permite una mejor utilización de la energía de los residuos biodegradables húmedos que la incineración.
- La fuente de la energía que se sustituye por la energía recuperada; si la energía sustituida procede principalmente de combustibles fósiles, los beneficios de una elevada recuperación de energía del sistema de tratamiento de los biorresiduos son mayores. No obstante, si la energía sustituida se obtiene en gran medida de fuentes de bajas emisiones, como la

---

<sup>44</sup> Véase: <http://lca.jrc.ec.europa.eu/waste/>.

<sup>45</sup> CCI, 2007 y CCI, 2009.

<sup>46</sup> CCI, 2007.

<sup>47</sup> Copenhague, 2007.

<sup>48</sup> CCI, 2007.

energía hidráulica, la energía recuperada de los biorresiduos presenta evidentemente beneficios ambientales menos importantes.

- La cantidad, la calidad y la utilización del compost reciclado y de los productos que se sustituyen mediante la utilización del compost; si el compost se utiliza para jardinería o cobertura de vertederos, los beneficios medioambientales serán muy limitados. No obstante, si un compost de alta calidad sustituye a los abonos industriales, los beneficios serán en general importantes<sup>49</sup>. La sustitución de la turba genera asimismo elevados beneficios ambientales.
- El perfil de emisiones de las instalaciones de tratamiento biológico: las instalaciones pueden tener patrones de emisión muy diferentes, lo que tiene repercusiones ambientales más o menos importantes. Los estudios muestran, en particular, la importancia de las emisiones de N<sub>2</sub>O y NH<sub>3</sub><sup>50</sup>.

La Comisión elabora actualmente directrices sobre la utilización del concepto del ciclo de vida en la gestión de los residuos biodegradables<sup>51</sup>.

#### 4.2. Impactos económicos

Los costes de inversión y de explotación de la gestión de los RSU y el tratamiento biológico de los residuos dependen de múltiples factores y varían según el ámbito regional o local, por lo que resulta difícil obtener valores medios o hacer comparaciones. Entre las variables más importantes en relación con tales costes figuran el tamaño de la instalación, la tecnología utilizada, las condiciones geológicas (para los vertederos), el coste de la energía disponible a nivel local, el tipo de residuos disponibles, los costes de transporte y otros gastos. No se incluyen los costes indirectos sobre la salud humana y el medio ambiente.

El depósito en vertederos se considera en general la opción más barata, especialmente si el precio del terreno es bajo, o si los costes ambientales del depósito en vertederos y los futuros costes del cierre del vertedero y su mantenimiento posterior no se han internalizado todavía en las tarifas de depósito (sobre todo en los nuevos Estados miembros). El aumento de los costes debido a la Directiva de Vertederos, junto con una mayor sensibilización respecto a los costes «reales» a largo plazo de las instalaciones, modificará probablemente esta situación. Asimismo, los ingresos obtenidos de la recuperación de energía y los productos energéticos pueden compensar, al menos en parte, los costes de otras opciones de gestión. Por tanto, estos pueden llegar casi al límite de la rentabilidad, lo que hace que sean económicamente más interesantes que el depósito en vertederos.

La incineración exige inversiones más importantes, pero permite realizar economías de escala y no requiere ninguna modificación de los actuales sistemas de recogida de RSU destinados a vertederos, al mismo tiempo que permite obtener ingresos a partir de la recuperación de energía, especialmente cuando la eficiencia se potencia al máximo utilizando los residuos en unidades de cogeneración de alto rendimiento para la producción tanto de calor como de electricidad.

---

<sup>49</sup> Heidelberg, 2002.

<sup>50</sup> CCI, 2007.

<sup>51</sup> <http://viso.jrc.ec.europa.eu/lca-biowaste> y <http://lca.jrc.ec.europa.eu/waste/>.

Dada la gran variedad de tecnologías de tratamiento biológico, es más difícil presentar un coste único para tal tratamiento, y este dependerá asimismo del mercado de esos productos. Teniendo en cuenta que el tratamiento biológico debe aplicarse a residuos de una calidad suficiente para producir un compost seguro, al coste del proceso de tratamiento debe añadirse el coste de la recogida selectiva de biorresiduos. La venta de compost puede ser una fuente de ingresos adicionales, y la recuperación de energía mediante la digestión anaerobia puede generar asimismo más ingresos.

En el estudio realizado para la Comisión Europea<sup>52</sup>, se propusieron, como hipótesis representativas de la EU-15 (2000), las siguientes estimaciones de costes financieros en relación con la gestión de biorresiduos:

- Recogida selectiva de biorresiduos seguida de compostaje: de 35 a 75 euros/tonelada;
- Recogida selectiva de biorresiduos seguida de digestión anaerobia: de 80 a 125 euros/tonelada;
- Depósito en vertederos de residuos mezclados: 55 euros/tonelada;
- Incineración de residuos mezclados: 90 euros/tonelada.

Según Eunomia, los costes adicionales de la recogida selectiva se sitúan entre 0 y 15 euros/tonelada, mientras que, con la optimización de los sistemas de recogida selectiva (p. ej., recogidas de residuos no biodegradables más espaciadas), los costes podrían ser inferiores a cero, de manera que la recogida resultaría rentable. Por otro lado, COWI (2004) proporciona ejemplos de costes de recogida selectiva muy superiores (entre 37 y 135 euros/tonelada) y considera posible conseguir beneficios netos de la recogida selectiva de biorresiduos, incluso aunque sean reducidos y dependiendo de una serie de factores (coste de la recogida selectiva, eficiencia energética de una incineradora alternativa, tipo de energía sustituida por la energía procedente de la incineradora alternativa, etc.).

Los costes de inversión de las plantas de tratamiento biológico varían según el tipo de instalación, las técnicas de reducción de emisiones utilizadas y los requisitos de calidad del producto. Según el estudio que acompaña a la evaluación de impacto efectuada para la revisión de la Directiva IPPC, los costes del compostaje abierto suponen entre 60 y 150 euros/tonelada y los del compostaje cerrado y la digestión en grandes instalaciones, entre 350 y 500 euros/tonelada<sup>53</sup>.

Los precios de mercado del compost están estrechamente relacionados con la percepción del público y la confianza de los consumidores respecto a un producto. El compost de uso agrícola se vende normalmente a un precio simbólico (p. ej., 1 euro/tonelada; el precio puede incluir también el transporte y la aplicación). No obstante, el compost de calidad reconocida y comercializado de forma adecuada puede ascender a 14 euros/tonelada, mientras que, en el caso de pequeñas cantidades de compost empaquetado o mezclas que incluyen compost, el precio puede suponer entre 150 y 300 euros/tonelada. Los precios son más elevados en los mercados de compost bien desarrollados (véase la sección 3.2).

---

<sup>52</sup> Eunomia, 2002.

<sup>53</sup> Vito, 2007.



Dados los precios elevados del transporte y el bajo valor comercial, el compost se utiliza generalmente a proximidad del lugar de compostaje y el transporte a larga distancia y el comercio internacional son actualmente limitados, lo que reduce el impacto del mercado interior sobre la competitividad de este producto.

El mercado del biogás o del gas de vertedero no plantea problemas. El gas puede quemarse *in situ* para generar calor y/o electricidad, o depurarse y mejorarse para alcanzar la calidad del combustible de automoción o del gas natural inyectado en la red. Esos usos permitirían maximizar el potencial de la digestión anaerobia en términos de reducción de las emisiones de GEI, contribuyendo así a alcanzar tanto los objetivos de Kioto como los establecidos por la Directiva FER.

Los sistemas de recogida selectiva pueden contribuir a desviar los residuos biodegradables de los vertederos, proporcionando un material de entrada de calidad para el reciclado de biorresiduos y mejorando la eficiencia de la recuperación energética. No obstante, el establecimiento de sistemas de recogida selectiva plantea algunos problemas, entre los que se incluyen los siguientes:

- La necesidad de rediseñar los sistemas de recogida de residuos y modificar las costumbres de los ciudadanos. Aunque los sistemas de recogida selectiva bien diseñados no son necesariamente más caros<sup>54</sup>, su diseño y gestión adecuados requieren un mayor esfuerzo que los sistemas de recogida de residuos mezclados.
- La dificultad de encontrar zonas adecuadas para la recogida selectiva. En zonas densamente pobladas resulta difícil garantizar la pureza necesaria del material de entrada. En zonas poco pobladas, la recogida selectiva puede ser demasiado cara y el compostaje doméstico puede ser una solución más adecuada.
- Los problemas de ajuste entre los residuos generados y la utilización del material reciclado. Dados los costes del transporte y los precios bajos del compost, su utilización se limita a menudo a las zonas próximas a la planta de tratamiento. Esto puede plantear problemas en zonas densamente pobladas.
- Los problemas relacionados con la higiene y los olores, especialmente en climas cálidos.

#### **4.3. Repercusiones sociales y sanitarias**

Se considera que el aumento del reciclado de biorresiduos tendrá un impacto positivo limitado sobre el empleo. Podrán crearse nuevos puestos de trabajo en el sector de la recogida de residuos y en pequeñas instalaciones de compostaje. La recogida selectiva de biorresiduos podrá requerir tres veces más mano de obra que la recogida de residuos mezclados<sup>55</sup>. También es probable que los habitantes de las zonas de recogida selectiva tengan que cambiar sus hábitos en materia de separación de residuos; no obstante, no se dispone de datos para evaluar el coste de la recogida selectiva para la sociedad.

---

<sup>54</sup> Los sistemas de recogida selectiva optimizados pueden permitir reducir sustancialmente la frecuencia de la recogida de residuos remanentes y ahorrar en costes de eliminación. Véase, por ejemplo, Favoino, 2002.

<sup>55</sup> Eunomia, citado por COWI, 2004.

En general, no existen datos de calidad, basados en estudios epidemiológicos, sobre los impactos sanitarios de las diversas opciones de gestión de residuos. Un estudio realizado por DEFRA<sup>56</sup> no puso de manifiesto ningún efecto aparente sobre la salud de las personas que viven cerca de instalaciones de gestión de RSU. Además de ese estudio, en el futuro podría ser necesaria una investigación adicional para determinar si dichas instalaciones plantean algún riesgo para la salud humana. No obstante, ese estudio indicó cierto riesgo de malformaciones congénitas en las familias que viven cerca de los vertederos y riesgo de bronquitis y afecciones leves en personas que viven cerca de las plantas de compostaje (especialmente abierto). No se ha observado ningún efecto aparente sobre la salud en relación con las instalaciones de incineración.

## **5. TEMAS DE DEBATE**

### **5.1. Prevenir mejor la generación de residuos**

La cantidad de biorresiduos, aunque estabilizada en los últimos años, podría aumentar, especialmente en la EU-12<sup>57</sup>. Convendría, por tanto, reforzar las políticas de prevención de residuos. Según un estudio<sup>58</sup> del Reino Unido, los hogares desechan cada año 6,7 millones de toneladas de alimentos solo en ese país. La prevención de esos residuos permitiría evitar al menos 15 millones de toneladas de emisiones equivalentes de CO<sub>2</sub> al año.

Sin embargo, no existen soluciones administrativas fáciles, ya que las medidas que podrían adoptarse están relacionadas en general con un cambio en el comportamiento de los consumidores y los minoristas. De conformidad con la Directiva Marco de Residuos revisada, los Estados miembros van a tener que elaborar programas nacionales de prevención que aborden también esta cuestión. Además, la aplicación del Plan de Acción sobre Consumo y Producción Sostenibles y una Política Industrial Sostenible contribuirá a alcanzar este objetivo<sup>59</sup>.

***Pregunta nº 1: La prevención de residuos ocupa el primer lugar en la jerarquía de tratamiento de residuos de la UE. Según su experiencia, ¿qué medidas específicas para la prevención de biorresiduos podrían adoptarse en la UE?***

### **5.2. Limitar el depósito en vertederos**

Como se indica en las secciones 3 y 4, el vertido de biorresiduos es, en general, la solución de gestión de residuos menos conveniente y debe reducirse al mínimo posible. Sin embargo, en numerosos Estados miembros puede ser necesario intensificar la labor de ejecución y adoptar medidas coercitivas adicionales durante muchos años para aplicar plenamente la Directiva de Vertederos.

Por tanto, podría ser útil evaluar si el refuerzo del marco regulador vigente puede aportar beneficios medioambientales suplementarios. Esto podría significar la adopción de nuevas medidas a escala de la UE para garantizar el cumplimiento de las disposiciones vigentes o, en caso necesario, el refuerzo de la Directiva. Asimismo, una mayor sensibilización respecto a

---

<sup>56</sup> DEFRA, 2004.

<sup>57</sup> AEMA CSI-16.

<sup>58</sup> WRAP, 2008.

<sup>59</sup> COM(2008) 397.

otras alternativas y a los ingresos asociados podría fomentar un cambio, sobre todo si se financian los cambios de infraestructura.

*Pregunta nº 2: ¿Ve usted ventajas o inconvenientes en una limitación de la cantidad de residuos biodegradables autorizada para su depósito en vertederos que sea más estricta que la prevista en los objetivos de la Directiva de Vertederos de la UE? En caso afirmativo, ¿esto debería hacerse a escala de la UE o dejarse a la discreción de los Estados miembros?*

### **5.3. Opciones de tratamiento para los biorresiduos desviados de los vertederos**

Los biorresiduos desviados de los vertederos pueden ser objeto de diversos tratamientos, como se describe en las secciones 3 y 4. Es difícil elegir una única opción de gestión de biorresiduos que sea la mejor desde el punto de vista medioambiental en todas las circunstancias, debido al gran número de variables y de consideraciones locales que deben tenerse en cuenta. La gestión de biorresiduos desviados debe abordarse mediante medidas suplementarias que fomenten el paso a la incineración con gran recuperación de energía, la digestión anaerobia con producción de biogás y el reciclado de biorresiduos, en lugar del simple pretratamiento con vistas al depósito en vertederos o a la incineración con poca o ninguna recuperación de energía. Además de con evaluaciones para poner de manifiesto los beneficios, esos tratamientos podrían reforzarse aún más mediante objetivos respecto a la cantidad máxima de residuos remanentes autorizada para eliminación (depósito en vertederos o incineración sin recuperación de energía) u otras medidas destinadas a canalizar una mayor cantidad de biorresiduos hacia la recuperación de energía o materiales.

*Pregunta nº 3: ¿Qué opciones de tratamiento de los biorresiduos desviados de los vertederos preferiría ver reforzadas y cuáles serían, en su opinión, sus principales ventajas? ¿Considera que la elección del tratamiento de los biorresiduos desviados debería basarse en una utilización más amplia y coherente de estudios de evaluación del ciclo de vida?*

### **5.4. Mejorar la recuperación de energía**

Para contribuir a alcanzar los objetivos en materia de energías renovables, podría incrementarse de manera significativa la recuperación de energía mediante el fomento de la digestión anaerobia para la producción de biogás y la mejora de la eficiencia de la incineración de residuos, por ejemplo utilizando la cogeneración de calor y electricidad.

Cada tonelada de biorresiduos enviada a tratamiento biológico puede producir entre 100 y 200 m<sup>3</sup> de biogás, que podría mejorarse para cumplir las normas de gas natural, utilizando entre un 3 % y un 6 % de su energía. La digestión anaerobia de residuos mezclados aporta unos beneficios energéticos similares, pero dificulta la reutilización de los residuos en las tierras.

La mayor parte de la energía obtenida mediante incineración de RSU procede de la combustión de fracciones de un elevado poder calorífico, como papel, plásticos, neumáticos y textiles sintéticos, mientras que la «fracción húmeda» de los residuos biodegradables reduce la eficiencia energética global<sup>60</sup>. No obstante, la fracción biodegradable de los residuos urbanos (incluido el papel) sigue produciendo el 50 % aproximadamente de la energía procedente de una planta de incineración y el aumento del reciclado de biorresiduos podría limitar la cantidad de biorresiduos disponible para incineración.

---

<sup>60</sup> AEA, 2001, cuadros A3.36 y A3.37, p.118.

***Pregunta nº 4: ¿Considera que la recuperación de energía de los biorresiduos puede contribuir de manera significativa a la gestión sostenible de los recursos y los residuos en la UE y a la consecución de sus objetivos en materia de energías renovables de una manera sostenible? En caso afirmativo, ¿en qué condiciones?***

## **5.5. Aumentar el reciclado**

Como se señala en la sección 4, el reciclado de biorresiduos (p. ej., el compost utilizado en los suelos y para la producción de sustratos de cultivo) puede generar algunos beneficios ambientales, especialmente por lo que respecta a la mejora de los suelos pobres en carbono. Además de las evaluaciones, las nuevas medidas destinadas a aumentar el reciclado de biorresiduos podrían incluir, por tanto, tres cuestiones relacionadas entre sí: objetivos de reciclado, normas relativas a la calidad y la utilización de compost y medidas de apoyo en forma de recogida selectiva.

### *5.5.1. Objetivos comunes de reciclado de biorresiduos*

En principio, esos objetivos podrían introducirse en una legislación específica sobre biorresiduos o en la revisión de los objetivos de reciclado de la Directiva Marco de Residuos, prevista en 2014. Dadas las diferencias existentes entre Estados miembros por lo que respecta a la demanda de compost y energía, la generación de residuos, la densidad de población, etc., puede resultar difícil, e incluso improcedente, establecer un objetivo único que permita evitar al mismo tiempo las repercusiones negativas desde el punto de vista ambiental, económico y administrativo, por lo que podría ser necesario que los Estados miembros tuvieran flexibilidad para elegir la mejor opción de gestión de residuos en cada situación.

### *5.5.2. Objetivos nacionales de reciclado de biorresiduos*

Esta opción sería una variante de un objetivo general de reciclado de biorresiduos establecido a escala comunitaria. Los Estados miembros estarían autorizados a proponer unos objetivos nacionales óptimos, teniendo en cuenta la jerarquía en materia de gestión de residuos y el concepto del ciclo de vida. Esos objetivos desempeñarían el papel de incentivos para las partes interesadas nacionales y establecerían directrices claras para las políticas nacionales y regionales sobre biorresiduos. No obstante, existiría el riesgo de que los objetivos establecidos no fueran suficientemente ambiciosos. Debe considerarse asimismo la posibilidad de establecer objetivos nacionales en la legislación de la UE.

### *5.5.3. Obligación de recogida selectiva*

El refuerzo de la oferta de biorresiduos «limpios» podría fomentar las inversiones en instalaciones de compostaje y biogás. Esto requeriría organizar la recogida selectiva de biorresiduos (clasificados) a escala nacional, regional o local, acompañada, eventualmente, de objetivos para medir los progresos, lo que supondría nuevas obligaciones en materia de información y control del cumplimiento para los gestores de residuos y las autoridades competentes, y generaría, por tanto, unos costes y cargas administrativas adicionales para las empresas y las administraciones públicas, que deberían sopesarse respecto a los beneficios ambientales.

***Pregunta nº 5: ¿Considera necesario promover el reciclado de biorresiduos (p. ej., la producción de compost o la utilización de material compostado)? En caso afirmativo, ¿de***

*qué manera? ¿Cómo pueden conseguirse sinergias entre el reciclado de biorresiduos y la recuperación de energía? Facilite los datos necesarios.*

## **5.6. Contribuir a la mejora de los suelos**

Como se indica de manera detallada en la sección 4, la gestión de los biorresiduos podría mejorar los suelos de la UE al producir un compost seguro, aunque el potencial global es limitado (incluso un aumento máximo del reciclado de biorresiduos en el conjunto de la UE no permitiría abastecer a más de un 3,2 % de las tierras agrícolas). No obstante, para evitar el riesgo de contaminación de los suelos y reforzar la confianza de los usuarios, podría ser necesario introducir normas comunes sobre el tratamiento de los biorresiduos y la calidad del compost.

### *5.6.1. Normas de la UE para un compost de alta calidad*

El establecimiento de normas comunes a escala de la UE permitiría aclarar cuándo el material producido a partir de biorresiduos ha terminado el proceso de recuperación y puede considerarse un producto en lugar de un residuo, reforzando así la protección de la salud y del medio ambiente y mejorando el mercado al aumentar la confianza del usuario y facilitar el comercio transfronterizo. En la Directiva Marco de Residuos se prevé el establecimiento de tales normas («criterios de fin de la condición de residuo») en un futuro próximo.

### 5.6.2. Normas de la UE para biorresiduos tratados de calidad inferior

Asimismo, podrían establecerse normas comunes a escala de la UE para la utilización de biorresiduos tratados, como el compost de baja calidad, que seguirían estando sujetos a la normativa sobre residuos, de igual modo que a los requisitos para la aplicación de lodos de depuración en tierras agrícolas. Esas normas podrían incluir criterios de calidad y de carga autorizada total de metales pesados y otros contaminantes en el compost y los suelos. Los «composts de residuos» podrían subdividirse asimismo según su aplicación potencial. El «compost» de una calidad aún más baja debería eliminarse.

### 5.6.3. Normas establecidas a escala nacional

Como alternativa al establecimiento de normas comunes a escala de la UE, podría exigirse a los Estados miembros que elaboraran normas nacionales dentro de un marco común, permitiéndoles adoptar normas detalladas en función de las consideraciones regionales o locales en materia de protección del medio ambiente y de la salud, y de su elección en cuanto a la gestión del suelo. Los inconvenientes de este planteamiento serían el mantenimiento de la incertidumbre sobre el mercado interior, el riesgo de fragmentación, las complicaciones respecto a los traslados y las cargas administrativas para los operadores. Asimismo, podría comprometer la realización del objetivo político acordado de reforzar los mercados del reciclado para avanzar hacia una Sociedad Europea del Reciclado.

#### ***Pregunta nº 6: Para fomentar la utilización de compost/digestato:***

- ***¿Deben establecerse normas de calidad para el compost como producto únicamente o también para el compost de calidad inferior, que sigue estando regulado por la normativa sobre residuos (p. ej., para aplicaciones no relacionadas con la producción alimentaria)?***
- ***¿Deben establecerse normas para la utilización de compost/digestato (p. ej., límites relativos a las concentraciones de contaminantes en el compost/digestato y en las tierras en las que se aplique el compost/digestato)?***
- ***¿En qué contaminantes y concentraciones deben basarse esas normas?***
- ***¿Cuáles son los argumentos a favor/en contra de la utilización de compost (digestato) obtenido a partir de residuos mezclados?***

### 5.6.4. Normas (de tratamiento) operativas para las pequeñas instalaciones

Las instalaciones que tratan más de 50 toneladas de biorresiduos al día (la mayor parte de las capacidades de compostaje y digestión) estarían reguladas por la Directiva IPPC revisada. Se consideró desproporcionado incluir a las instalaciones que tratan menos de 50 toneladas<sup>61</sup>. El documento de referencia de las mejores técnicas disponibles correspondiente<sup>62</sup> se refiere a la digestión anaerobia y al tratamiento biomecánico, pero no al compostaje.

Será preciso decidir si las instalaciones de compostaje que no entran en el ámbito de aplicación del Reglamento de Subproductos Animales deben cumplir ciertos requisitos en

---

<sup>61</sup> Evaluación de impacto sobre la propuesta de Directiva relativa a las emisiones industriales.

<sup>62</sup> BREF sobre el tratamiento de los residuos.

materia de higiene y control como referencia para su autorización, y garantizar que el compost que se utilice en las tierras es seguro.

*Pregunta nº 7: ¿Existen pruebas de la existencia de lagunas en el marco reglamentario actual en relación con las normas de funcionamiento de las instalaciones que no entran en el ámbito de aplicación de la Directiva IPPC? En caso afirmativo, ¿cómo podrían subsanarse?*



## 5.7. Otros usos de los biorresiduos

Numerosas actividades de investigación previstas y en curso tienen por objeto desarrollar métodos alternativos de explotación de la biomasa residual y los biorresiduos para luchar contra el cambio climático y el deterioro de la calidad de los suelos. Se están investigando asimismo otras opciones de tratamiento de biorresiduos (p. ej., biocarbón o «biochar»)<sup>63</sup>.

***Pregunta nº 8: ¿Cuáles son las ventajas y los inconvenientes de las técnicas de gestión de los biorresiduos arriba indicadas? ¿Considera que existe algún obstáculo reglamentario que impida el desarrollo y la introducción de estas técnicas?***

Las contribuciones a este proceso de consulta deberán enviarse a la Comisión antes del 15 de marzo de 2009, bien por correo electrónico a la dirección «ENV-BIOWASTE@ec.europa.eu», bien por correo postal a la dirección siguiente:

Comisión Europea

Dirección General de Medio Ambiente

Unidad G.4 Producción y consumo sostenibles

B - 1049 Bruselas

El presente Libro Verde se publicará en el sitio web de la Comisión. Se publicarán las contribuciones recibidas, a menos que el autor se oponga a la publicación de datos personales por considerar que ello puede dañar sus legítimos intereses. En ese caso podrán publicarse de forma anónima. De otro modo, no se publicará la contribución ni, en principio, se tendrá en cuenta su contenido.

Además, desde la creación en junio de 2008 de un Registro de grupos de interés (grupos de presión), como parte de la Iniciativa europea en favor de la transparencia, se invita a las organizaciones a utilizar ese Registro para proporcionar a la Comisión y al público en general información sobre sus objetivos, financiación y estructuras<sup>64</sup>. La política declarada de la Comisión es que, si las organizaciones no están registradas, las observaciones presentadas se considerarán contribuciones individuales<sup>65</sup>.

La Comisión tiene previsto presentar, a finales de 2009, un análisis de las respuestas recibidas, acompañado, en su caso, de sus propuestas o iniciativas acerca de la estrategia de la UE sobre la gestión de los biorresiduos.

---

<sup>63</sup> Por ejemplo, Fowles, 2007 y Lehmann, 2007.

<sup>64</sup> [www.ec.europa.eu/transparency/regrin](http://www.ec.europa.eu/transparency/regrin).

<sup>65</sup> COM(2007) 127.