

Doctor José Luis Salazar

Director de Nuevas Creaciones (C)

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

E.

S.

D.

Referencia: Expediente Núm. **NC2016/0005456**

Solicitud de Patente de Invención titulada: "*Método y planta para el tratamiento de una mezcla de desechos que incluye separación y compostaje de dicha mezcla*"

Solicitante: Finance Developpement Environnement

Asunto: **RESPUESTA OFICIO NO. 7188. EXAMEN DE FONDO**

JUAN PABLO CONCHA DELGADO, mayor de edad y vecino de Bogotá D.C., identificado tal como aparece al pie de mi firma, en mi carácter de apoderado de la sociedad en referencia, doy respuesta al auto emanado por ese Despacho dentro del término de prórroga solicitado el 4 de septiembre de 2018:

1. Respuesta a las objeciones del Examinador

1.1 Claridad de las reivindicaciones

1.1.1 Términos considerados imprecisos y/o relativos

El examinador considera que los términos "o más", "menor", "mayor", "parcialmente", "pequeño", "grande", y "sustancialmente" son imprecisos y/o relativos.

Con el propósito de atender a la anterior observación y de conformidad con el artículo 34 de la Decisión 486, presento un nuevo pliego reivindicatorio como sustituto del anteriormente presentado conformado por 27 reivindicaciones.

En particular, se efectuaron las siguientes modificaciones:

- Los términos "*sustancialmente*", y "*parcialmente*" se eliminaron de las reivindicaciones 1, 10, 17, y 18.
- En la reivindicación 1, la expresión "*por ejemplo el 10% o más de la masa*" también fue eliminada.
- Con relación a las expresiones "*es menor que 180 mm*", "*es menor que 140 mm*", teniendo en cuenta que no existe un rango concreto para cambiar dichas expresiones, las mismas se dejaron de la misma forma.

1.1.2 Reivindicaciones 17,18, 24 y 25

El examinador considera que los términos "*desechos sustancialmente planos*", "*desechos sustancialmente voluminosos*", "*medios para separar la mezcla*", "*medios para añadir*" son generales y sugiere que se cambien por términos precisos o rangos concretos.

Aunque la solicitante considera que los términos arriba citados son claros y concisos, solo con el fin de agilizar el trámite de la presente invención, se presenta modificación en las reivindicaciones 17 y 18 tal como se muestra a continuación:

Reivindicación 17:

El método de tratamiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 15 ó 16, caracterizado porque la etapa E6 incluye una segunda sub-etapa E62 de separar la sub-fracción de desechos de tamaño pequeño (15) en un flujo de desechos planos seleccionados de periódicos, papeles, placas de material plástico, cajas de cartón y un flujo de desechos voluminosos seleccionados de botellas plásticas o de vidrio, cajas de plástico, viales y diversos recipientes.

Reivindicación 18:

El método de tratamiento de acuerdo con la reivindicación 17, caracterizado porque la etapa E6 incluye una tercera sub-etapa E63 de clasificación robotizada, por una parte, del flujo de desechos planos seleccionados de periódicos, papeles, placas de material plástico, cajas de cartón y, por otra parte, del flujo de desechos voluminosos seleccionados de botellas plásticas o de vidrio, cajas de plástico, viales y diversos recipientes, para separar cada uno de dichos flujos de desechos reciclables (26) y desechos no reciclables, la tercera sub-etapa E63 se realiza al completarse la segunda sub-etapa E62.

- Con relación al término "*medios para separar la mezcla*", aclaramos a su Despacho que dicho término está debidamente definido en las páginas 25 y 44 de la memoria descriptiva originalmente presentada, y por lo tanto no es necesario de efectuar limitaciones adicionales.
- Con relación al término "*medios para añadir*", aclaramos a su Despacho que dicho término está debidamente definido en la página 44 de la memoria descriptiva originalmente presentada, y por lo tanto no es necesario de efectuar limitaciones adicionales.

En la página 44 se establece: "*....los medios de adición pueden tener la forma de un transportador diseñado para transportar la parte de desechos pesados 25 con el fin de añadirlo a la segunda fracción de desechos residuales 14....*"

1.1.3 Términos que corresponden a características funcionales

El examinador establece que las reivindicaciones presentan términos que corresponden a características funcionales como son: "obtener una mezcla de desechos pre-compostados", "obtener una mezcla de desechos secos"....(....9..."dicha máquina de clasificación (1) define una dirección de flujo de la mezcla de los desechos"...(...)."permite someter la primera fracción de desechos (13)", ...(...)."está sustancialmente formada por desechos con una masa volumétrica más pesada que la de los desechos de la parte de desechos ligeros", "las líneas de clasificación permiten separar los desechos reciclables (26) de la segunda fracción de desechos residuales (14)...", y que dichas características no definen la invención.

Al respecto, mi representada considera que las expresiones consideradas como funcionales también hacen parte fundamental de la invención.

1.1.4 Reivindicaciones dirigidas a la planta para el tratamiento

El examinador menciona que estas reivindicaciones definen la planta reivindicada en términos del material a tratar y del proceso que se lleva a cabo.

Al respecto, mi representada no está de acuerdo con la observación del examinador pues dichas reivindicaciones tanto la independiente 20 como las dependientes 21-27 tienen características estructurales que definen la planta (máquina de clasificación (1), una planta de compostaje) por su forma o constitución y las parte que la componen.

1.1.5 Reivindicación 1

Su Despacho afirma que la reivindicación 1 de método muestra la secuencia de etapas técnicas de manera muy general sin reivindicar condiciones técnicas como son (flujos, etc).

Al respecto, la solicitante desea aclarar que el método de la reivindicación 1 es un método para tratar una mezcla de desechos (2) el cual está claramente definido por etapas sucesivas, y por características específicas como son los valores de tamaño de las partículas que forman la especificidad de clasificación de la invención.

El método comprende separaciones específicas con orden específico, por ejemplo en la etapa de separación pasan por series de orificios de separación donde específicamente la mezcla de desechos (2) para primero por los orificios secundarios y luego por los orificios primarios. Estas características y etapas esenciales son claras y concisas y las diferencias del arte previo. Este método no requiere de condiciones técnicas como flujos o temperaturas como se hacen en otros tipos de métodos o procesos químicos.

Respetuosamente, la solicitante considera que el examinador no está en la posición de una persona versada en la materia sino que está tomando las palabras aisladamente sin un entendimiento del contexto y la técnica.

Tal como se demostrará a continuación, el método de la solicitud en estudio se distingue del arte previo, y no es necesario limitaciones adicionales.

1.2 Novedad

El Examinador afirma que los documentos **D1** "*Procedimiento y dispositivo para la realización del procedimiento de reciclaje material de desechos domésticos*" (ES2207039) y **D2** "*Process for the treatment of municipal refuse and plant for its execution*" (US4610396) afectan la novedad de las reivindicaciones 1 a 9, 12, 14 a 23, 25 a 27, en particular el examinador afirma:

".....(...)...De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales del procedimiento de la reivindicación 1 habían sido divulgadas previamente en los documentos D1 y D2, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva".

1.2.1 Argumentos en favor de la novedad de la solicitud en estudio:

La novedad de una solicitud está legalmente definida en el Artículo 16 de la Decisión 486 así: *“una invención se considerará nueva, cuando no está comprendida en el estado de la técnica. El estado de la técnica comprenderá todo lo que haya sido accesible al público por una descripción escrita u oral, utilización, comercialización o cualquier otro medio antes de la fecha de presentación de la solicitud de patente o, en su caso de la prioridad reconocida...”*

En virtud de la anterior definición, consideramos que los documentos **D1** y **D2** no constituyen documentos del arte previo que afecten la novedad de la presente solicitud por las siguientes razones:

El documento **D1** que también corresponde al documento DE-19803140 fue también citado en el reporte de búsqueda preliminar establecido para la solicitud de patente correspondiente FR-14 54708.

El citado documento **D1** describe un método para tratar y valorizar diversos desechos domésticos, en donde los desechos se pasan primero a través de una criba 2 (por favor ver la

figura 1) que comprende esencialmente tres secciones sucesivas distintas 5, 6, 7 (figura 2), que consisten respectivamente en:

- una primera sección de apertura de bolsas 5 equipada con dientes 9,
- una segunda sección 6 que efectúa una clasificación por gravedad de desechos de menos de 60 mm, y
- una tercera sección 7 que realiza una clasificación de desechos gruesos de un tamaño entre 60 y 150 mm.

El método del documento **D1** consiste así en:

- abrir las bolsas y realizar primero una clasificación de los desechos pequeños en una fracción orgánica, que luego se someterá a un tratamiento biológico con extracción de gas y luego secado,
- y solamente después de lo anterior, se realiza una clasificación de los desechos gruesos grandes (de 60 a 150 mm en tamaño). Esos desechos se clasifican nuevamente para separar las porciones de bajo valor de las fracciones económicamente más valiosas.

Por lo tanto, el documento **D1** no solamente no describe explícitamente los valores de tamaño de las partículas que forman la especificidad de clasificación de la invención (es decir, 180 mm o preferiblemente 140 mm, o incluso más preferiblemente 110 mm), sino que **D1** describe un método que consiste, en total contraste con la invención, primero en clasificar los residuos más finos (menos de 60 mm), y solo entonces en clasificar los elementos más grandes ("fracción de pañales", por favor, ver col. 5, línea 44) de 60 a 150 mm de tamaño.

En consecuencia, el objeto de las reivindicaciones 1 y 20 de la solicitud en estudio son novedosas con respecto al documento **D1**.

El documento **D2** que también corresponde al documento WO-2007/098610 el cual fue también citado en el reporte de búsqueda preliminar establecido para la correspondiente solicitud de patente francesa FR-14 54708.

El documento **D2** se refiere a un método y una planta para el tratamiento mecánico de desechos domésticos. Este método comienza con un paso de abrir las bolsas y mezclar los desechos dentro de las trituradoras y luego continúa pasando los desechos a través de una criba que tiene una malla de aproximadamente 150 mm (por favor ver col. 4, líneas 13 a 20) para separar esencialmente la fracción orgánica y fina de los residuos.

La fracción orgánica se pasa luego a través de un transportador para separar los metales ferrosos, y la fracción orgánica se dirige a una estación de fermentación.

El método de **D2** incluye pasos adicionales de clasificación manual y tratamiento de la fracción magnética clasificada, así como pasos de separación y tratamiento de plásticos, y finalmente pasos de procesamiento completo de la cadena de fermentación.

Por lo tanto, **D2** describe una instalación y un método para separar inmediatamente la fracción orgánica pasando a través de una malla de aproximadamente 150 mm y luego asegurar la separación manual de PVC o cuerpos de vidrio, la separación magnética de los cuerpos ferrosos y el tratamiento de la fracción orgánica, mediante compostaje esencialmente. El documento **D2** describe una etapa que incluye la separación de una mezcla de desechos en una primera fracción de desechos, cuyo tamaño es menor que 180 mm.

Sin embargo, el documento **D2** no enseña en absoluto que la separación de desechos durante este paso se realice a través de una primera serie de orificios de separación que comprenderían orificios primarios y orificios secundarios, cuyo tamaño es mayor que el tamaño de los orificios primarios, de modo que la mezcla de desechos se pondría primero en contacto con los orificios secundarios y luego con los orificios primarios. Como recordatorio, tal configuración permitiría primero clasificar los elementos gruesos, y solo luego ordenar los elementos más finos.

Por lo tanto, también el objeto de las reivindicaciones 1 y 20 es novedoso con relación al documento **D2**.

Es claro, que para desvirtuar la novedad de una solicitud de patente, cada una de las características de la invención deben de estar completamente reveladas en el documento del

estado del arte. Sin embargo, del anterior análisis se concluye que ninguno de los documentos **D1** y **D2** comprende cada una de las características esenciales de la invención, sino que por el contrario se presentan características distintivas con el arte previo y por lo tanto, las reivindicaciones independientes 1 y 20 son nuevas con relación a dichos documentos.

1.3 Nivel inventivo

El Examinador afirma que los documentos **D1**, **D2** y **D3** "*Composting apparatus, installation and method thereof*" (US2009/199608) afectan el nivel inventivo de las reivindicaciones 10 y 24 de la solicitud en estudio, en particular el examinador afirma:

*".....(...)...El documento **D1** se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 10 porque divulga un procedimiento de reciclaje de desechos domésticos (Col. 1, líneas 1 a 5, reiv. 1).*

*La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 10 y el método divulgado de **D1** consiste en que este último no menciona la etapa D que consiste en someter la parte de desechos ligeros (13C) a un segundo ciclo de compostaje para comportar, parcialmente o totalmente, los desechos biodegradables contenidos y obtener una mezcla de desechos refinados (28), en particular un compost.....(...)....*

Sin embargo, la utilización de un segundo ciclo de compostaje para comportar, parcialmente o totalmente, los desechos biodegradables para obtener un compost refinado de mejor calidad, ya está divulgado en el documento D3 que se refiere a un método para tratar un material de desecho que comprende una cantidad predominante en peso de un material orgánico compostable.....(....)..."

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, incluiría un segundo ciclo de compostaje para compostar, parcialmente o totalmente, los desechos biodegradables contenidos, y obtener una mezcla de desechos refinados (28), en particular un compost, tal como indica el documento D3 en el método divulgado en el documento D1 para llegar así al objeto de la reivindicación 10 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia".

1.3.1 Argumentos en favor del nivel inventivo de la solicitud en estudio:

El nivel inventivo de una solicitud se encuentra definido en el Artículo 18 de la Decisión 486 y se establece cuando *“si para una persona del oficio normalmente versada en la materia técnica correspondiente, esa invención no hubiese resultado obvia ni se hubiese derivado de manera evidente del estado de la técnica”*.

Contrario a lo que plantea el Examinador, los documentos del arte previo citado no afectan el nivel inventivo de la presente solicitud por cuanto no es posible derivar la presente invención a partir de las enseñanzas presentadas en dichos documentos.

El documento **D3** divulga un método y una planta para compostar una mezcla de desechos, este último con tamaños, formas y consistencias heterogéneas (por favor, ver la página 1, párrafos [0041] - [0002]) y comprende una cantidad predominante en peso de un material orgánico compostable y algún material inorgánico (véanse los párrafos [0004] - [0005]).

El método del documento **D3** comprende una etapa 100 de recibir y pre-tratar desechos durante los cuales el material de desecho se alimenta a un mezclador 114. Por medio del mezclador 114, las bolsas de plástico que contienen el material de desecho se rasgan y luego el material de desecho se mezcla con un agente de carga, como los desechos de la industria forestal (consulte el párrafo [0021]).

Durante la etapa 100, la mezcla obtenida se somete luego a una primera etapa de clasificación al ser alimentada a un tambor tamizador (tromel) 126 provisto de orificios de separación primarios, para separar la mezcla en una primera fracción de desechos orgánicos y una segunda fracción de componentes de gran tamaño, por ejemplo entre 2 y 3 pulgadas (ver párrafo [0022]), es decir entre 50.8 y 76.2 mm y por lo tanto más pequeño que 180 mm.

La primera fracción de desechos orgánicos se somete luego a un primer proceso de compostaje parcial en un área dedicada a la primera fase de compostaje 200 (ver el final del párrafo [0022]).

Sin embargo, la invención reivindicada difiere claramente de las enseñanzas de D3 en que:

- La mezcla de desechos, el método y la instalación de la invención que se están tratando, comprende una porción no despreciable formada por desechos reciclables no biodegradables.

Por el contrario, el método y la instalación de del documento **D3** se refieren a una mezcla de desechos que comprende una cantidad predominante de material orgánico compostable que ha sido pre-clasificado en los hogares ("*material orgánico de origen separado (SSO)*", ver párrafo [0018], y reivindicaciones 38 y 46). Por lo tanto, es absolutamente improbable que la mezcla de desechos del documento **D3** comprenda una fracción de masa no despreciable producida por desechos reciclables no biodegradables.

Además, incluso si el documento **D3** revelase que las mezclas de desechos pueden comprender desechos voluminosos, como los desechos de la industria forestal (ver más arriba), estando este último destinado a ser reciclado durante el proceso, esos desechos voluminosos son sin embargo biodegradables por naturaleza.

- El documento **D3** no describe absolutamente nada sobre el uso de un tromel que fuera provisto con orificios de separación secundarios, cuyo tamaño es mayor que el tamaño de los orificios primarios, de modo que la mezcla de desechos se pone primero en contacto con los orificios secundarios y luego con los orificios primarios.

A este respecto, debe señalarse que el pasaje del párrafo [0022] es extremadamente vago y ambiguo, ya que simplemente se refiere a un concepto indefinido de "ID" que "disminuye gradualmente a lo largo del tromel". El documento **D3** en realidad no hace referencia alguna a la dirección de circulación de la mezcla dentro del tromel 126.

Por lo tanto, no hay razón, en nuestra opinión, para considerar objetivamente que el tromel 126 del documento **D3** esté provisto de orificios cuyo tamaño disminuya en la dirección de circulación (también dado que tal configuración es absolutamente no habitual en este campo).

Da la casualidad de que el documento **D3** especifica con precisión que el tromel a utilizar es bien conocido en la técnica ("*Como se conoce en la técnica, el tromel se entiende ... [...]* *Típicamente, la identificación de los agujeros ...*" ver párrafo [00221]). Por lo tanto, la solicitante considera que **D1** sugiere, por el contrario, que el tamaño de los orificios del

tromel 126 en realidad aumenta en la dirección de la circulación de desechos dentro de él,
como suele ser el caso.

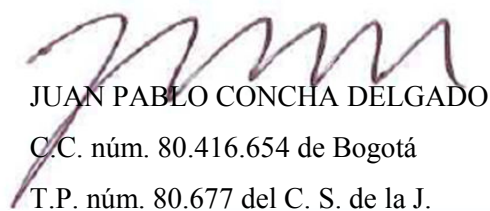
Esta es una razón adicional, en nuestra opinión, para no considerar al documento **D3** como técnica anterior relevante, ya que claramente no tiene nada que ver con la invención reivindicada.

Dado lo anterior, creemos firmemente que no es probable que ninguno de los documentos citados de la técnica anterior anticipen la invención tal como se reivindica, y además no hay ninguna técnica anterior disponible que lleve al experto a la invención según se reivindica, de modo que también implica actividad inventiva.

En este orden de ideas, tenemos que la invención propuesta por el solicitante si cumple con los requisitos de patentabilidad y de esta manera es susceptible de ostentar el título de patente de invención.

En virtud de lo anterior, solicito que se acepten las razones expuestas en el presente documento y en consecuencia, se otorgue el privilegio de patente de invención para el invento que se tramita en este expediente.

Atentamente,



JUAN PABLO CONCHA DELGADO
C.C. núm. 80.416.654 de Bogotá
T.P. núm. 80.677 del C. S. de la J.

Anexos: - Capítulo reivindicatorio modificado conformado por 27 reivindicaciones
 - Pago de examen de patentabilidad.

REIVINDICACIONES MODIFICADAS SOLICITUD DE PATENTE No. NC2016/0005456
OCTUBRE 2018

1. Un método para tratar una mezcla de desechos (2), siendo estos últimos de tamaños, formas y consistencias heterogéneas, formándose una parte considerable de la masa de la mezcla de desechos (2) por desechos biodegradables, y una parte considerable de la masa de la mezcla está formada por desechos reciclables no biodegradables (26), el método de tratamiento se caracteriza porque incluye las siguientes etapas sucesivas:

- Separar, durante una etapa **E1**, la mezcla de desechos (2) en una primera fracción de desechos (13) cuyo tamaño es menor que 180 mm, a través de una primera serie de orificios de separación (7,8) y una segunda fracción de desechos residuales (14), dicha primera serie de orificios de separación (7, 8) comprende orificios primarios (7) y orificios secundarios (8) cuyo tamaño es mayor que el tamaño de los orificios primarios (7) de modo que la mezcla de desechos (2) se pone primero en contacto con los orificios secundarios y luego con los orificios primarios (7),
- Someter, durante una etapa **E2** la primera fracción de desechos (13) a un proceso de compostaje para compostar, los desechos biodegradables contenidos.

2. El método de tratamiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el tamaño de los desechos que forman la primera fracción de desechos (13) es menor que 140 mm.

3. El método de tratamiento de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque los orificios secundarios (8) tienen un tamaño adaptado para permitir el paso de desechos cuyo tamaño está comprendido entre 1 vez y 1,5 veces el tamaño de los desechos cuyo paso está permitido por los orificios primarios (7).

4. El método de tratamiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los desechos de la primera fracción de desechos (13) tienen un tamaño menor que 110 mm.

5. El método de tratamiento de acuerdo con la reivindicación precedente, caracterizado porque el 10% o más, de la masa de la mezcla está formada por desechos biodegradables, y el 10% o más, de la masa de la mezcla está formada por desechos reciclables no-biodegradables (26).

6. El método de tratamiento de acuerdo con la reivindicación precedente, caracterizado porque el 20% o más de la masa de la mezcla está formada por desechos biodegradables, y el 20% o más, de la masa de la mezcla está formada por desechos reciclables no-biodegradables (26).

7. El método de tratamiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la mezcla de desechos (2) está formada por desechos domésticos y/o por desechos de actividad económica, dichos desechos no han sufrido ninguna clasificación previa, o trituración.

8. El método de tratamiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque incluye:

- Reciclar, durante una etapa W los desechos reciclables no biodegradables (26) que han sido separados previamente de la primera fracción de desechos (13) durante la etapa **E2** y los desechos reciclables (26) que han sido separados previamente de la segunda fracción de desechos residuales (14), y
- Someter, durante una etapa X, a los desechos a un proceso de producción de combustible derivado de desecho, que han sido separados de la primera fracción de desechos (13) durante la etapa **E2** y que han sido separados de la segunda fracción de desechos residuales (14).

9. El método de tratamiento de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque dichos desechos que son sometidos a dicho proceso de producción de combustible derivado de desecho durante la etapa X son desechos no reciclables (27).

10. El método de tratamiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el proceso de compostaje de la etapa **E2** incluye las siguientes etapas sucesivas:

- Etapa A: someter la primera fracción de desechos (13) a un primer ciclo de compostaje para compostar, los desechos biodegradables de dicha primera fracción de desechos (13), y obtener una mezcla de desechos pre-compostados (2),
- Etapa B: someter la mezcla de desechos pre-compostados (2) a un secado para obtener una mezcla de desechos secos (2),
- Etapa C: separar la mezcla de desechos secos (2) en una parte de los desechos pesados (25) y una parte de los desechos ligeros (13C), la parte de desechos pesados (25) está formada por desechos con una masa volumétrica más pesada que la parte de los desechos ligeros (13C),
 - Etapa D: someter la parte de desechos ligeros (13C) a un segundo ciclo de compostaje para compostar, los desechos biodegradables contenidos, y obtener una mezcla de desechos refinados (28), en particular un compost.

11. El método de tratamiento de acuerdo con la reivindicación precedente, caracterizado porque la parte de los desechos pesados (25) se añade a la segunda fracción residual de desechos (14) al completarse la etapa E1.

12. El método de tratamiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque incluye, una vez completada la etapa E1 y simultáneamente con ésta última, una etapa E4 de separación de la segunda fracción de desechos residuales (14) en una sub-fracción de desechos de tamaño grande, y una sub-fracción de desechos de tamaño pequeño (15), la sub-fracción de desechos de tamaño

grande está formada por desechos cuyo tamaño es mayor que la sub-fracción de desechos de tamaño pequeño (15).

13. El método de tratamiento de acuerdo con la reivindicación precedente, caracterizado porque la sub-fracción de desechos de tamaño grande está formada por desechos cuyo tamaño es mayor que 330 mm, la sub-fracción de desechos de tamaño pequeño (15) está formada por desechos cuyo tamaño es menor que 330 mm.

14. El método de tratamiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 12 ó 13, caracterizado porque incluye una etapa E5 de clasificación manual de la sub-fracción de desechos de tamaño grande, que permite separar, por una parte, los desechos reciclables contenidos (26) y, por otra parte, los desechos no reciclables contenidos (27).

15. El método de tratamiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, caracterizado porque incluye una etapa E6 de clasificación automatizada de la sub-fracción de desechos de tamaño pequeño (15), que permite separar, por una parte, los desechos reciclables contenidos (26) y, por otra parte, los desechos no reciclables contenidos (27).

16. El método de tratamiento de acuerdo con la reivindicación 15, caracterizado porque la etapa E6 incluye una primera sub-etapa E61 de separación de los desechos metálicos (26A) contenidos en la sub-fracción de desechos de tamaño pequeño (15), por ejemplo por medio de un separador electromagnético y/o un separador de corriente de eddy, para separar la mayor parte de los desechos metálicos (26A) contenidos en dicha sub-fracción de desechos de tamaño pequeño (15), los desechos metálicos (26A) forman la mayor parte de los desechos reciclables (26).

17. El método de tratamiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 15 ó 16, caracterizado porque la etapa E6 incluye una segunda sub-etapa E62 de separar la sub-fracción de desechos de tamaño pequeño (15) en un flujo de desechos planos seleccionados de periódicos, papeles, placas de material plástico, cajas de cartón y un flujo de desechos

voluminosos seleccionados de botellas plásticas o de vidrio, cajas de plástico, viales y diversos recipientes.

18. El método de tratamiento de acuerdo con la reivindicación 17, caracterizado porque la etapa E6 incluye una tercera sub-etapa E63 de clasificación robotizada, por una parte, del flujo de desechos planos seleccionados de periódicos, papeles, placas de material plástico, cajas de cartón y, por otra parte, del flujo de desechos voluminosos seleccionados de botellas plásticas o de vidrio, cajas de plástico, viales y diversos recipientes, para separar cada uno de dichos flujos de desechos reciclables (26) y desechos no reciclables, la tercera sub-etapa E63 se realiza al completarse la segunda sub-etapa E62.

19. El método de tratamiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque antes de la etapa E1, el método comprende una etapa E7 de apertura de bolsas (24), tales como bolsas plásticas de basura, en las cuales las bolsas (24) contienen la mezcla de desechos (2), para descargar dicha mezcla de desechos (2) de dichas bolsas (24) para realizar la etapa E1.

20. Una planta para el tratamiento de una mezcla de desechos (2), siendo estos últimos de tamaños, formas y consistencias heterogéneas, una parte considerable de la masa de la mezcla de desechos (2) está formada por desechos biodegradables, y una parte considerable de la masa de la mezcla está formada por desechos reciclables (26) no biodegradables, la planta de tratamiento se caracteriza porque comprende:

- Una máquina de clasificación (1) , que separa la mezcla de desechos (2) en una primera fracción de desechos (13) cuyo tamaño es menor que 180 mm, y en una segunda fracción de desechos residuales (14), dicha máquina de clasificación (1) define una dirección de flujo de la mezcla de los desechos y comprende una primera serie de orificios de separación (7,8), dicha primera serie de orificios de separación (7,8) comprende orificios primarios (7) y orificios secundarios (8) cuyo tamaño es mayor que el tamaño de los orificios primarios (7), en donde los orificios secundarios (8) están colocados corriente arriba de los orificios primarios (7) con respecto a la dirección de flujo de la mezcla de desechos (2) de

manera que la mezcla de desechos (2) se pone primero en contacto con los orificios secundarios y luego con los orificios primarios (7)

- Una planta de compostaje que somete la primera fracción de desechos (13) a un proceso de compostaje para compostar, los desechos biodegradables contenidos.

21. Una planta para el tratamiento de acuerdo con la reivindicación 20, caracterizada porque el tamaño de los desechos que forman la primera fracción de desechos (13) es menor que 140 mm.

22. La planta de tratamiento de acuerdo con la reivindicación 20 o 21, caracterizada porque los orificios secundarios (8) tienen un tamaño adaptado para permitir el paso de desechos cuyo tamaño está comprendido entre 1 vez y 1,5 veces el tamaño de los desechos cuyo paso está permitido por los orificios primarios (7), los orificios secundarios (8) están colocados corriente arriba de los orificios primarios (7) con respecto a la dirección de flujo de la mezcla de desechos (2).

23. La planta de tratamiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 20 a 22, caracterizada porque la máquina de clasificación (1) comprende:

- Una primera sección de trommel (3), provista de una primera pared de separación (5) que se extiende sobre una primera longitud axial (L1) y que está provista de una primera serie de orificios de separación (7, 8) que permiten separar la mezcla de desechos (2) en una primera fracción de desechos (13) que atraviesa dicha primera pared de separación (5) a través de la primera serie de orificios de separación (7, 8) y en una segunda fracción de desechos residuales (14), la mezcla de desechos (2) está destinada a circular a lo largo de dicha primera pared para separarse, y
- Una segunda sección de trommel (4), provista de una segunda pared de separación (6) que se extiende sobre una segunda longitud axial (L2) menor que la primera longitud, dicha

segunda pared de separación (6) está provista de una segunda serie de orificios de separación (9) que permiten separar la segunda fracción de desechos residuales (14) en una sub-fracción de desechos de tamaño pequeño (15) que atraviesa dicha segunda pared de separación (6) a través de dicha segunda serie de orificios de separación (9) y en una sub-fracción de desechos residuales de tamaño grande (16), la sub-fracción de desechos de tamaño grande (16) está formada por desechos cuyo tamaño es mayor que la sub-fracción de desechos de tamaño pequeño (15), la segunda fracción de desechos residuales (14) está destinada a circular a lo largo de dicha segunda pared para separarse.

24. La planta de tratamiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 20 a 23, caracterizada porque la planta de compostaje comprende:

- una primer compartimento de compostaje (3C) que permite someter la primera fracción de desechos (13) a un primer ciclo de compostaje para compostar los desechos biodegradables de dicha primera fracción de desechos (13) y obtener una mezcla de desechos pre-compostados (2),
- un compartimento (2C) para secar la mezcla de desechos pre-compostados (2), que permite obtener una mezcla de desechos secos (2),
- Medios para separar la mezcla de desechos secos (2) en una parte de desechos pesados (25) y una parte de desechos ligeros, la parte de desechos pesados (25) está formada por desechos con una masa volumétrica más pesada que la de los desechos de la parte de desechos ligeros,
- un segundo compartimento de compostaje (3C) que permite someter la parte de desechos ligeros (13C) a un segundo ciclo de compostaje para compostar los desechos biodegradables contenidos y obtener una mezcla de desechos refinados (28).

25. La planta de tratamiento de acuerdo con la reivindicación precedente, caracterizado porque incluye medios para añadir, a la segunda fracción de desechos residuales (14), la parte de desechos pesados (25) separados por los medios de separación de la planta de compostaje.

26. La planta de tratamiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 20 a 25, caracterizada porque comprende una línea automática para clasificar los desechos de una sub-fracción de desechos de tamaño pequeño (15) de la segunda fracción de desechos residuales (14), y una línea manual para clasificar una sub-fracción de desechos de tamaño grande procedentes de la segunda fracción de desechos residuales (14), la sub-fracción de desechos de tamaño grande está formada por desechos cuyo tamaño es mayor que la sub-fracción de desechos de tamaño pequeño (15), las líneas de clasificación permiten separar los desechos reciclables (26) de la segunda fracción de desechos residuales (14), así como los desechos no reciclables.

27. La planta de tratamiento de acuerdo con la reivindicación precedente, caracterizada porque comprende una planta para producir un combustible derivado de desecho a partir de los desechos no reciclables separados por medio de las líneas de clasificación.