

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 737 675**

21 Número de solicitud: 201830691

51 Int. Cl.:

A47K 11/02 (2006.01)

C05F 3/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

11.07.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

15.01.2020

71 Solicitantes:

PERMAPETRA, S.L. (100.0%)

La Font Talla, s/n

12180 CABANES (Castellón de la Plana) ES

72 Inventor/es:

RAMIREZ, Gustavo Daniel

74 Agente/Representante:

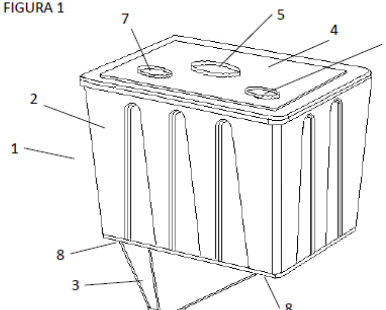
SOLER LERMA, Santiago

54 Título: **DISPOSITIVO TRANSFORMADOR DE LA MATERIA ORGÁNICA EN HUMUS Y
PROCEDIMIENTO PARA TRANSFORMAR LA MATERIA ORGÁNICA EN HUMUS.**

57 Resumen:

Dispositivo transformador de la materia orgánica en humus y procedimiento para transformar la materia orgánica en humus, donde el dispositivo comprende una cámara sellada dividida en dos espacios comunicados: uno superior contenedor y otro inferior en forma de embudo de cuello excéntrico. Esta cámara presenta en su parte superior una serie de orificios para la entrada de residuos, salida de humus y base de chimenea, y en su interior una rejilla mayor, de mallado fino, y una rejilla menor, por encima de la anterior, de mallado grueso. La materia a transformar cae desde el exterior en esa rejilla menor en donde es afectada por un cultivo de microorganismos eficientes y, a medida que se va produciendo su transformación parcial, va cayendo sobre la rejilla mayor donde actúan unas lombrices que terminan la transformación de la materia orgánica en humus, cayendo finalmente al embudo, concentrándose en el cuello de este, excéntrico, listo para su extracción.

FIGURA 1



DESCRIPCIÓN

DISPOSITIVO TRANSFORMADOR DE LA MATERIA ORGANICA EN HUMUS Y PROCEDIMIENTO PARA TRANSFORMAR LA MATERIA ORGÁNICA EN HUMUS.

5 La invención, tal y como su nombre indica, se refiere a una instalación sanitaria, para su uso con, por ejemplo un retrete, que no requiere de instalación de agua corriente, sino que por sus características técnicas favorece la transformación de la materia orgánica, como puede ser la fecal y basura orgánica, en humus, siendo que este humus es fácilmente accesible.

10 Esta instalación sanitaria es completamente versátil y puede ubicarse a ras de suelo, lo que facilita su utilización en caso de instalarse con un retrete, o semi enterrada o en superficie para transformar basura orgánica y compostaje.

El sector de la técnica al que pertenece es el de las instalaciones de transformación.

15 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La posibilidad de transformar la materia fecal y otros tipos de desechos orgánicos en abono útil ha hecho que se hayan ideado distintas instalaciones, tipo retrete, composteros o de otro tipo, que permiten tal transformación, normalmente en seco y normalmente con la ayuda microorganismos u otro tipo de materia biológica que favorece dicha transformación.

Cabe citar como antecedentes los siguientes:

Patente española ES2062815 se refiere a un retrete que comprende una taza y asiento horizontal montados sobre una apertura de evacuación esencialmente vertical siendo pivotante la taza y asiento.

25 La patente española ES2167058 que se refiere a un retrete de digestión aerobia que comprende una cámara, una taza de inodoro encima de la cámara, y medios para generar calor radiante en la cámara para inducir flujo por convección a través de la cámara desde la proximidad de su piso hasta un respiradero de salida, teniendo la taza del inodoro una salida dentro de la cámara, y teniendo el
30 retrete al menos una bandeja de recogida que tiene un extremo debajo y espaciado de la salida de la taza del inodoro, caracterizado por que hay un miembro de cierre para la salida de la taza del inodoro inclinable desde la proximidad de la taza del inodoro para abrir la salida de la taza del inodoro y medios para desplazar las heces depositadas a través de la taza en la bandeja a
35 lo largo de la bandeja dentro de la cámara, que funcionan al unísono con inclinación del miembro de cierre.

La patente WO94/06734 se refiere a un retrete con una instalación inferior siendo que comprende una barrena insertada lateralmente que le permite remover y extraer humus desde una posición inferior lateral.

Ninguna de las patentes citadas se refiere a una instalación sanitaria que, estando a ras de suelo, permita la extracción de humus a su mismo nivel permitiendo de ese modo su ubicación sobre el piso sin necesidad de sobre-elevarlo, siendo por tanto más versátil su uso e instalación.

- 5 No se conocen tampoco composteros para basura orgánica en donde el humus o abono resultante pueda extraerse desde la parte superior.

La solución que se plantea es versátil tanto por los usos que se le pueden dar como por la facilidad e ubicación y manejo.

10 DESCRIPCION DE LA INVENCION

Para superar los problemas expuestos se propone una instalación versátil, válida como instalación sanitaria y como vermicompostera para basura orgánica, en donde la entrada de materia orgánica se produce por su parte superior y comprende distintas salidas, también por su parte superior, para airear o retirar
15 elementos sobrantes o el propio humus ya elaborado.

La instalación versátil comprende:

1. Una cámara aeróbica que comprende dos cuerpos diferenciados; un contenedor y un embudo, ambos comunicados, estando el contenedor sobre el embudo.
- 20 2. Una tapa que cierra la cámara preferiblemente sellándola.
3. Tres orificios en la parte superior del dispositivo, preferiblemente en la tapa; uno para entrada de materia orgánica, otro para salida de respiradero y un tercero de salida de humus.
4. Una rejilla interior que divide la cámara en dos zonas, una superior y otra inferior y a la que llamaremos *rejilla mayor*.
- 25 5. Una segunda rejilla en el interior de la cámara a la que llamaremos *rejilla menor*. Esta rejilla menor está ubicada entre la rejilla mayor y la tapa, y tiene un mallado de mayor tamaño de agujero que la rejilla mayor.
- 30 6. Un extractor de humus, que comunica el fondo del embudo con el exterior. Este extractor de humus comprende:
 - a. Una carcasa cuya base superior se encuentra comunicada con el orificio de salida de humus mientras que su base inferior queda abierta en el interior de la cámara, y en donde esta
35 carcasa atraviesa parcialmente la cámara en sentido descendente desde dicho extractor de humus.
 - b. Un tornillo sin fin unido a un eje en donde ambos rotan y se desplazan por el interior de la carcasa sobresaliendo por su parte inferior hasta alcanzar el cuello del embudo. Para ello, la
40 carcasa, preferiblemente tubular, tiene sus bases abiertas, una

de ellas comunicada con el orificio de salida de humus y la otra libre.

- 5 7. Una chimenea comunicada con la base de la chimenea y que contribuye a la dispersión de los gases que se producen en la cámara. La chimenea puede contener un disipador que favorezca la dispersión de los gases y la introducción de oxígeno en la cámara.

La instalación, opcionalmente comprende además:

- 10 1. Un losa portante.
2. Un soporte para la cámara.
3. Un generador de calor, como puede ser una resistencia, para calentar la materia orgánica y favorecer el proceso de conversión.

En caso que se utilice como instalación sanitaria puede incorporar:

- 15 1. Un asiento o retrete
2. Un depósito de líquidos directamente comunicado con la entrada de residuos y que es vaciado periódicamente.
3. Un cierre del embudo.

En caso de utilizarse como vermicompostero puede incorporar:

- 20 1. Un tubo con cierre.
2. Un depósito de lixiviados con un tubo extractor.
3. Un conector del embudo con el depósito de lixiviados.

La cámara se ha diseñado para poder construirse en una sola pieza, ya que su geometría facilita el desmolde, siendo que de esta manera se garantiza su estanqueidad, si bien podría realizarse en dos piezas, siendo esto una cuestión de preferencia y calidad.

- 25 En la instalación, la cámara se encuentra cerrada por la tapa, preferiblemente sellada, para evitar la aparición de malos olores o la circulación de insectos y demás animales atraídos por los gases propios de las reacciones que tiene lugar en su interior.

- 30 Para favorecer el sellado, las paredes verticales de la cámara presentan un reborde superior con una zona plana horizontal que configura la zona donde apoya la tapa, ofreciendo una zona de contacto amplia que garantice el sellado. Puede incorporarse un burlete en esa junta para mejorar aún más el sellado.

En una ejecución posible, los orificios de la parte superior del dispositivo están en la tapa y son:

- 35 – El orificio de entrada de materia orgánica, al que llamaremos *entrada de residuos* preferiblemente de mayor tamaño que los demás, adecuado para que se instale un retrete o un tubo con cierre. Se instalará un retrete, o similar, cuando la instalación quiera utilizarse para el tratamiento de residuos fecales, en caso que la instalación quiera utilizarse como

compostero para, entre otros, restos orgánicos de cocina, de poda, o materia fecal de animales domésticos, se instalará un tubo con cierre.

- 5 – El orificio de salida de gases, al que llamaremos *base de la chimenea*, normalmente conectado a una chimenea respiradero que facilita tanto la entrada de oxígeno como la salida y dispersión de los gases del interior de la cámara.
- El orificio de salida de humus, al que llamaremos *salida de humus*, y en donde se aloja, en su caso, el extractor de humus.

10 Sobre la tapa, opcionalmente, puede haber una losa portante, soportada en apoyos ajenos a la cámara, por ejemplo sobre el terreno.

Esta losa portante es una pieza preferiblemente laminar, fuerte, resistente, con orificios coincidentes con los orificios superiores del dispositivo que, como ya se ha dicho, normalmente estarán en la tapa de la cámara.

15 La losa tiene unas dimensiones mayores que las de la tapa y la cámara lo que le permite no apoyar sobre la tapa o la cámara sino sobre puntos de apoyo externos a tapa y cámara.

20 Se entenderá por dimensiones mayores que, o bien longitudinalmente, o bien transversalmente o bien en ambos sentidos, excede de las dimensiones de la tapa y de la cámara, permitiendo que los extremos de la losa portante apoyen sobre un elemento ajeno a estos.

De este modo, la losa portante encierra el conjunto por su parte superior y soporta los pesos y cargas superiores permitiendo que, de ese modo, la cámara y la tapa puedan realizarse en un material liviano lo cual facilita el transporte y abarata los costes de producción.

25 En una instalación, cerrada superiormente por la losa portante, el peso del retrete o del propio usuario son soportados por esta losa portante que apoya sobre un elemento externo a la cámara como puede ser el propio terreno en, por ejemplo, el caso de una cámara enterrada.

30 Existiendo esta losa portante no es necesario dotar a la cámara de una gran resistencia estructural lo cual permite reducir peso favoreciendo el transporte.

35 Otra característica de la cámara es que la base superior del embudo es ligeramente inferior que la base inferior del contenedor, generándose en la unión entre ambos volúmenes un retranqueo que, por su lado interior, sirve de apoyo a la rejilla mayor y, por su lado exterior, permite apoyar el soporte que, en determinados usos, da estabilidad al conjunto.

El embudo se genera por la confluencia de las paredes de la cámara en un punto o zona reducida situada inferiormente.

El punto o zona de confluencia es preferiblemente excéntrico y preferiblemente se encuentra en la vertical del orificio de salida de humus.

La forma de embudo permite que, por gravedad, se acumule el humus en el cuello del embudo, desde donde se extrae. El hecho que sea excéntrico permite que, por ejemplo, el retrete adopte una posición central mientras que el extractor de humus puede estar en posición lateral.

- 5 La posición central del retrete o de la entrada de residuos genera una mayor estabilidad de la instalación al estar mejor equilibrados los pesos y una mejor distribución de los residuos en el interior de la cámara favoreciendo su aireación y la acción de los microorganismos.

- 10 La rejilla menor posee un mallado de agujero mayor al de la rejilla mayor. Esta rejilla menor se ubica entre la rejilla mayor y la tapa de la cámara y no ocupa la sección del contenedor sino que existen vacíos alrededor de la misma.

Esta rejilla menor es la que recibe la materia orgánica directamente desde el exterior y se deposita sobre ella.

- 15 Como esta rejilla menor no ocupa la sección del contenedor, el aire puede circular tanto por su parte superior como por la inferior como sus laterales, permitiendo una correcta oxigenación del proceso de conversión en humus.

- 20 Mientras está la materia orgánica en la rejilla menor, etapa primaria de transformación, actúa un consorcio de microorganismos eficientes EM. Para mejorar esta etapa primaria de transformación, se añade carbono a través de elementos como pasto seco, paja, papel o cartón para equilibrar la cantidad de nitrógeno que está elevada, y así proveer una buena relación carbono nitrógeno que necesitan los microorganismos. También se añade carbón pirólico, convenientemente desmenuzado, para ayudar a los microorganismos.

- 25 El carbón pirólico deberá colocarse en trozos mas pequeños que el mallado de la rejilla mayor para que en su momento pase por esta y no termine colapsando la cámara. Este carbón tiene como función darle un espacio magnificado para que los microorganismos puedan vivir y reproducirse además de aportarles nutrientes.

- 30 Por contacto con la materia orgánica, este carbón se desactiva y cuando se utiliza el vermicompuesto generado como abono este carbón sigue activo por tiempo indefinido en la tierra, promoviendo la vida microbiana de esta, es decir por un lado el carbón ayuda al proceso en la cámara y al mismo tiempo este se desactiva para estar listo, en un momento posterior, como un mejorador de suelos.

- 35 A medida que la materia orgánica va completando esta primera etapa, va cayendo sobre la rejilla mayor, en donde actúan unas lombrices californianas. Esta rejilla tiene un mallado de orificio menor que la rejilla menor, y allí quedará la materia orgánica hasta que sea capaz de caer a través del mismo hacia el embudo.

- 40 Las paredes verticales del contenedor presentan inclinación ascendente hacia el exterior del mismo y tienen forma de trapecio invertido siendo mayor su base

superior y menor la inferior. La inclinación razonable es entre 1% y 10%, más en concreto entre 1% y 5%, si bien no se descarta que puedan darse otras inclinaciones. Esta apertura ascendente facilita el desmolde y el apilado de cámaras para su transporte.

- 5 En el caso que se utilice para restos de cocina, de poda o restos fecales de animales domésticos entre otros, en la parte inferior de la instalación, y comunicado con el cuello del embudo, se ubica un depósito de lixiviados que también se vacía periódicamente.

10 En el caso que se utilice como instalación sanitaria, es aconsejable la existencia de un depósito para líquidos que los almacene antes que caigan en la cámara.

Adicionalmente, en zonas frías, la instalación puede incorporar un generador de calor para evitar que se ralentice el sistema biológico.

15 Este generador de calor comprende un resistencia dispuesta en la carcasa de tal forma que la tapa del orificio de la salida de humus presenta unas perforaciones que permiten introducir aire en la cámara, estando ese aire calentado por la resistencia.

20 En el proceso de conversión en humus que tiene lugar en el interior de la cámara se combina el cultivo regular, preferiblemente cada mes, de un consorcio de microorganismos eficientes conocidos como EM y un cultivo inicial de lombrices californianas. Ambos aceleran y mejoran la formación de vermicompost, evitando así la formación de olores molestos y la colmatación de la cámara. Este proceso es mejorado por la circulación de aire interno y el agregado periódico de carbón pirólico y paja.

25 El proceso para la conversión de los residuos orgánicos en humus presenta las siguientes etapas.

1. Una primera etapa primaria de transformación que comprende:
 - a. Introducción de la materia orgánica.
 - b. Depósito de la materia orgánica sobre una rejilla aireada superior e inferiormente.
 - 30 c. Puesta en contacto de la materia orgánica con microorganismos eficientes (EM)
 - d. Adición de carbono para equilibrar la cantidad de nitrógeno. La relación idónea de carbono y nitrógeno es de 20:1. Esta adición puede llevarse a cabo adicionando, entre otros, paja, pasto seco,
35 papel o cartón.
 - e. Adición de carbón pirólico.
2. Una segunda etapa de transporte, como puede ser por caída, de la materia orgánica semitransformada desde la rejilla menor a la rejilla mayor.
3. Una tercera etapa en donde la materia orgánica ya semitransformada se
40 deposita sobre la rejilla mayor y entra en contacto con las lombrices californianas que la desmenuzan hasta que esta materia orgánica, junto

con los restos de los materiales aportadores de carbono, presentan una sección menor al tamaño del agujero del mallado de esta rejilla mayor, momento en el que la atraviesan y caen al embudo junto con el carbón pirólico, donde se depositan hasta su extracción.

- 5 4. Una etapa opcional de secado del humus exponiéndolo a la acción solar durante el plazo de un mes.

BREVE DESCRIPCION DE LAS FIGURAS

10 La FIGURA 1 representa la cámara (1) en donde se aprecian claramente dos cuerpos diferenciados, el contenedor (2) y el embudo (3), generándose un retranqueo (8) en la unión de ambos, estando el contenedor cerrado superiormente por una tapa (4) mostrándose la entrada de residuos (5), la base de la chimenea (6) y la salida de humus (7).

15 La FIGURA 2 representa frontalmente una instalación para tratamiento de residuos fecales, enterrada en el suelo en donde puede verse el contenedor (2) y el embudo (3), el cuello del embudo (28), el cierre del embudo (32), el soporte (9), el depósito de líquidos (10), la losa portante (11), la chimenea (12), el asiento del retrete (13), el tapón (14) de la salida de humus y la salida del humus (7).

20 Se ve también en esta figura el terreno (17) y la fosa (18) que se excava para su instalación y que después, preferiblemente, se rellena.

La FIGURA 3 representa en sección la instalación para tratamiento de residuos fecales con la cámara en sección, en donde pueden verse la rejilla mayor (19) apoyada en la parte interna del retranqueo (8), la rejilla menor (20), el conducto de separación de líquidos (21) dirigido desde el asiento del retrete (13) hasta el depósito de líquidos (10). Se observa también el extractor de humus (22), en este caso una carcasa (23) por el que se desplaza el eje (27) que incorpora en una de sus extremos un tornillo sin fin (26).

25

La FIGURA 4 representa frontalmente una instalación para tratamiento de residuos orgánicos, de basura doméstica, poda o residuos de animales domésticos entre otros, realizada en el suelo en donde puede verse el contenedor (2) y el embudo (3), el soporte (9), la losa portante (11), la chimenea (12), el tubo de introducción de residuos (24) y la tapa (25) que cierra el tubo de introducción de residuos (24), el tapón (14) de la salida de humus, el depósito de lixiviados (15) con su tubo de vaciado (16) y su conector (33) con el embudo.

30

35

Se ve también en esta figura el terreno (17) y la fosa (18) que se excava para su instalación y que después, preferiblemente, se rellena.

La FIGURA 5 muestra una ejecución posible de la instalación en donde se ha instalado una resistencia (29) dentro de la carcasa (23) para lo cual esta carcasa

está cerrada por un tapón perforado (31) que permite la entrada de aire. La resistencia es eléctrica y comprende un conector a la red eléctrica.

La FIGURA 6 muestra una visión superior de la cámara (1) abierta en donde se aprecia la inclinación de las paredes del contenedor, la configuración del embudo y la posición excéntrica del cuello del embudo (28).

DESCRIPCION DE UN MODO DE LLEVAR A CABO LA INVENCION

Se va a explicar aquí un modo de ejecutar la invención que no es limitativo sino meramente expositivo.

10 La invención que aquí se va a describir es una instalación sanitaria para el tratamiento de los residuos fecales, sin perjuicio que, como ya se ha dicho, pueda utilizarse igualmente, con escasos cambios, para restos orgánicos de cocina, poda o materia fecal de animales domésticos. Esta instalación está pensada para ser enterrada en una fosa en el suelo. Para ello la instalación
15 comprende:

Una cámara (1) dividida en dos cuerpos claramente diferenciados; un contenedor (2) y un embudo (3). La boca del embudo no se encuentra centrada sino en el ángulo posterior derecho de la cámara.

20 La cámara presenta, en la parte superior de sus paredes laterales, un reborde que presenta una superficie lisa, preferiblemente horizontal, coplanaria en ese punto con la superficie inferior coincidente de la tapa (4) de tal forma que se facilite el sellado de tapa y cámara para evitar malos olores y la atracción de insectos y otros pequeños animales.

25 La unión entre la cámara y la tapa es hermética, por lo que esta cámara podría incluso sumergirse bajo el agua, con las extensiones verticales necesarias de los orificios que permitieran la introducción de materia, la extracción de humus y la ventilación de forma adecuada.

La tapa presenta tres orificios; la entrada de residuos (5), la base de la chimenea (6) y la salida de humus (7).

30 La entrada de residuos (5) se encuentra centrada en la tapa y se comunica con el asiento del retrete (13) de tal forma que el usuario depona allí como si fuera un retrete convencional.

35 En caso que la instalación fuera a utilizarse para otros restos orgánicos en vez de instalarse un retrete, se instalaría un tubo de introducción de residuos (24) con su oportuna tapa (25).

Desde la base de la chimenea (6) se eleva la chimenea (12) que dispersa los gases del interior de la cámara y contribuye a su oxigenación.

Desde el asiento del retrete (13) se desvía un conducto de separación de líquidos (21), en este caso el orín, que dirige tales líquidos al depósito de líquidos (10) de donde se extraen para reutilizarlos como fertilizante. El asiento del retrete (13) y el depósito de líquidos (10) están comunicados por el conducto de separación de líquidos (21).

Este depósito de líquidos no sería necesario en caso de utilizarse para otro tipo de residuos orgánicos.

La materia, fecal o de otro tipo, que entra en la cámara (1) cae sobre una rejilla menor (20) ubicada en el contenedor entre la tapa (4) y la rejilla mayor (19). Esta rejilla menor (20) no ocupa por completo la sección del contenedor por lo que a medida que va entrando más materia, la depositada sobre la rejilla menor va cayendo sobre la rejilla mayor donde está más tiempo hasta que se deshace en trozos capaces de atravesar esa rejilla mayor (19). De este modo se consigue que la materia orgánica, fecal de otro tipo se transforme en humus y así pasa al embudo (3) depositándose por gravedad en el cuello del embudo (28) que está en posición excéntrica y en vertical respecto del orificio de salida de humus (7).

El paso de materia orgánica a humus, se acelera gracias a la acción conjunta de microorganismos eficientes conocidos como EM y de unas lombrices californianas.

Los EM deben ser cultivados con regularidad, aproximadamente de manera mensual, mientras que las lombrices, en principio viven y se reproducen dentro de la cámara por lo que no es necesaria su reposición o cultivo.

La acción de estos EM y las lombrices, evitan la formación de olores molestos y la colmatación de la cámara. Este proceso es mejorado por la circulación de aire interno y el agregado periódico de carbón pirólico. Para el equilibrado de carbono y nitrógeno se añaden materiales portadores de carbono tales como pasto seco, paja, papel o cartón entre otros.

La rejilla mayor (19) va apoyada por la parte interior del retranqueo (8) y la rejilla menor (20) va apoyada sobre la rejilla principal con una estructura sencilla.

La parte exterior del retranqueo (8) es adecuada para que la cámara (1) apoye sobre el soporte (9) dando estabilidad al conjunto.

En el caso de una instalación para residuos orgánicos como basura o poda, bajo la boca del embudo (3) y comunicado con la cámara, se encuentra un depósito de lixiviados (15) que puede ir vaciándose a través de su tubo de vaciado (16).

En el caso de una instalación para fecales, este depósito de lixiviados es innecesario.

Atravesando la cámara, encontramos el extractor de humus (22), que comprende, en este caso, un eje (27) que al menos en uno de sus extremos

presenta un tornillo sin fin (26), siendo que ese eje se desplaza en sentido vertical por el interior de una carcasa (23) tubular.

5 Esta carcasa atraviesa verticalmente el contenedor y presenta uno de sus extremos conectado a la salida de humus (7) mientras que el otro extremo, el inferior, queda abierto permitiendo que el tornillo sin fin entre en contacto con el humus, se introduzca en el humus acumulado en el embudo y, en su movimiento giratorio lo atrape y lo haga ascender permitiendo su extracción.

10 Para que esta operación sea posible, las rejillas, tanto menor como mayor, quedan apartadas de la carrera del tornillo sin fin permitiendo su ascenso y descenso sin que este se trabe en las rejillas.

Para que sea fácil el transporte y la manipulación e instalación del conjunto, éste debe realizarse en materiales ligeros, lo cual podría redundar en escasa resistencia al peso, especialmente en el caso, como el que se describe, que deba soportar un asiento de inodoro y un usuario sobre el mismo.

15 Para ello, la instalación que se interesa comprende además una losa portante (11) que cierra la fosa (18) de una manera sólida apoyando sobre elementos firmes y no sobre la tapa de la cámara, evitando excesivo peso a ésta.

20 La estabilidad de la cámara se garantiza en este caso con un soporte (9) sobre el que apoya la cámara. Este soporte es una estructura adecuada para apoyar en el retranqueo (8) de la cámara. Puede haber ejecuciones en donde este soporte no exista por descansar la cámara sobre otro tipo de material.

El proceso para la conversión de los residuos orgánicos en humus presenta las siguientes etapas.

- 25 1. Una primera etapa primaria de transformación que comprende:
 - a. Introducción de la materia orgánica.
 - b. Depósito de la materia orgánica sobre una rejilla aireada superior e inferiormente.
 - c. Puesta en contacto de la materia orgánica con microorganismos eficientes (EM)
 - 30 d. Adición de carbono para equilibrar la cantidad de nitrógeno. Esta adición puede llevarse a cabo adicionando pasto seco, paja, papel, cartón entre otros.
 - e. Adición de carbón pirólico desmenuzado.
- 35 2. Una segunda etapa de traslado de la materia orgánica semitransformada desde la rejilla menor a la rejilla mayor. Este traslado se produce por la caída de la materia de una a otra rejilla.
- 40 3. Una tercera etapa en donde la materia orgánica ya semitransformada se deposita sobre la rejilla mayor y entra en contacto con las lombrices californianas que la desmenuzan hasta que esta materia orgánica, junto con los restos de los materiales aportadores de carbono, presentan una sección menor al tamaño del agujero del mallado de esta rejilla mayor,

momento en el que la atraviesan y caen al embudo junto con las porciones de carbón pirólico, donde se depositan hasta su extracción.

4. Una etapa opcional de de secado del humus extraido exponiéndolo a la acción solar durante el plazo de un mes.

5

REIVINDICACIONES

1. DISPOSITIVO TRANSFORMADOR DE LA MATERIA ORGANICA EN HUMUS del tipo de los que comprende una cámara aeróbica para la transformación de materia orgánica tal como restos de basura, de poda o residuos fecales caracterizado por que comprende:
- 5
- a. Una cámara (1) que comprende dos cuerpos; un contenedor (2) y un embudo (3) comunicados entre sí estando el contenedor sobre el embudo.
 - 10 b. Orificios de comunicación al exterior en la parte superior del dispositivo; una entrada de residuos (5) una salida de humus (7) y una base de la chimenea (6)
 - c. Una tapa (4) sobre la cámara que cierra esa cámara.
 - d. Una rejilla mayor (19) dispuesta a media altura dentro de la cámara y una rejilla menor (20) también dentro de la cámara entre la rejilla mayor y la tapa.
 - 15 e. Un extractor de humus (22).
 - f. Una chimenea (12) comunicada con la base de la chimenea (6).
2. DISPOSITIVO TRANSFORMADOR DE LA MATERIA ORGANICA EN HUMUS conforme reivindicación 1 caracterizado por que los orificios de entrada de residuos (5), la base de la chimenea (6) y la salida de humus (7) están en la tapa (4).
- 20
3. DISPOSITIVO TRANSFORMADOR DE LA MATERIA ORGANICA EN HUMUS conforme reivindicación 1 caracterizado por que comprende además un asiento de retrete (13) comunicado con la entrada de residuos (5), un depósito de líquidos (10) comunicado con el asiento del retrete (13) a través de un conducto de separación de líquidos (21) y un cierre del embudo (32).
- 25
4. DISPOSITIVO TRANSFORMADOR DE LA MATERIA ORGANICA EN HUMUS conforme reivindicación 1 caracterizado por que comprende un depósito de lixiviados (15) con un tubo de vaciado (16) y un conector (33) con el embudo.
- 30
5. DISPOSITIVO TRANSFORMADOR DE LA MATERIA ORGANICA EN HUMUS conforme reivindicación 4 caracterizado por que comprende un tubo de introducción de residuos (24) comunicado con la entrada de residuos (5) y una tapa (25) que cierra el tubo de introducción de residuos (24).
- 35
6. DISPOSITIVO TRANSFORMADOR DE LA MATERIA ORGANICA EN HUMUS conforme reivindicación 1 caracterizado por que las paredes del contenedor presentan inclinación ascendente hacia el exterior del mismo y tienen forma de trapecio invertido siendo su base superior mayor que su base inferior.
- 40
7. DISPOSITIVO TRANSFORMADOR DE LA MATERIA ORGANICA EN HUMUS conforme reivindicación 1 caracterizado por que comprende además una losa portante (11) de dimensiones mayores a las de la tapa

- (4) y con orificios coincidentes con orificios de comunicación con el exterior del dispositivo.
- 5 8. DISPOSITIVO TRANSFORMADOR DE LA MATERIA ORGANICA EN HUMUS conforme reivindicación 1 caracterizado por que en el punto de unión entre el contenedor (2) y el embudo (3) hay un retranqueo (8).
9. DISPOSITIVO TRANSFORMADOR DE LA MATERIA ORGANICA EN HUMUS conforme reivindicación 1 caracterizado por que comprende además un soporte (9).
- 10 10. DISPOSITIVO TRANSFORMADOR DE LA MATERIA ORGANICA EN HUMUS conforme reivindicación 1 caracterizado por que las paredes verticales de la cámara presentan un reborde superior con una zona plana horizontal que configura la zona de apoyo de la tapa.
- 15 11. DISPOSITIVO TRANSFORMADOR DE LA MATERIA ORGANICA EN HUMUS conforme reivindicación anterior caracterizado por que en la zona de apoyo entre la cámara y la tapa se dispone un burlete.
12. DISPOSITIVO TRANSFORMADOR DE LA MATERIA ORGANICA EN HUMUS conforme reivindicación 1 caracterizado por que el extractor de humus comprende:
- 20 a. Una carcasa (23) cuya base superior se encuentra comunicada con el orificio de salida de humus (7) y tapada por un tapón (14) mientras que su base inferior queda abierta en el interior de la cámara y en donde esta carcasa atraviesa parcialmente la cámara en sentido descendente desde dicho orificio de salida de humus (7).
- 25 b. Un eje (27) unido a un tornillo sin fin (26) donde ambos rotan y se desplazan por el interior de la carcasa sobresaliendo el tornillo sin fin por la base inferior de la carcasa hasta el cuello del embudo (28) entrando en contacto con el humus.
- 30 13. DISPOSITIVO TRANSFORMADOR DE LA MATERIA ORGANICA EN HUMUS conforme reivindicación anterior caracterizada por que la carcasa se extiende desde el orificio de salida de humus (7) hasta la rejilla mayor (19).
- 35 14. DISPOSITIVO TRANSFORMADOR DE LA MATERIA ORGANICA EN HUMUS conforme reivindicación 1 caracterizado por que en el interior de la cámara se dispone un generador de calor.
15. DISPOSITIVO TRANSFORMADOR DE LA MATERIA ORGANICA EN HUMUS conforme reivindicación anterior caracterizado por que ese generador de calor comprende una resistencia (29) dispuesta en la carcasa (23) y un tapón perforado (31).
- 40 16. DISPOSITIVO TRANSFORMADOR DE LA MATERIA ORGANICA EN HUMUS conforme reivindicación 1 caracterizado por que el cuello del embudo (28) está en posición excéntrica.

17. DISPOSITIVO TRANSFORMADOR DE LA MATERIA ORGANICA EN HUMUS conforme reivindicación 1 caracterizado por que el cuello del embudo (28) está en la vertical del orificio de salida de humus (7).
- 5 18. DISPOSITIVO TRANSFORMADOR DE LA MATERIA ORGANICA EN HUMUS conforme reivindicación 1 caracterizado por que el orificio de entrada de residuos se encuentra centrado.
19. PROCEDIMIENTO PARA TRANSFORMAR LA MATERIA ORGÁNICA EN HUMUS caracterizado por que comprende:
- 10 a. Una primera etapa primaria de transformación que comprende:
- i. Depósito de la materia orgánica sobre una rejilla aireada superior e inferiormente.
- 15 ii. Puesta en contacto de esa materia orgánica con microorganismos eficientes (EM)
- iii. Equilibrado de la cantidad de nitrógeno mediante la adición de materiales que contengan carbono.
- 15 iv. Adición de carbón pirólico desmenuzado.
- b. Una segunda etapa de traslado de la materia orgánica semitransformada desde la rejilla donde ha tenido lugar el proceso hasta una rejilla con un mallado de menor tamaño de agujero.
- 20 c. Una tercera etapa en donde la materia orgánica de la segunda etapa entra en contacto con lombrices californianas que la transforman y desmenuzan.
- d. Una cuarta etapa de almacenaje y extracción.
- 25 20. PROCEDIMIENTO PARA TRANSFORMAR LA MATERIA ORGÁNICA EN HUMUS conforme reivindicación anterior caracterizado por que comprende, además, una etapa de secado del humus exponiéndolo a la acción solar durante el plazo de un mes.
- 30 21. PROCEDIMIENTO PARA TRANSFORMAR LA MATERIA ORGÁNICA EN HUMUS conforme reivindicación 19 caracterizado por que los materiales que contienen carbono son al menos uno de los siguientes; paja, pasto seco, papel o cartón.
- 35 22. PROCEDIMIENTO PARA TRANSFORMAR LA MATERIA ORGÁNICA EN HUMUS conforme reivindicación 19 caracterizado por que el transporte de la materia orgánica entre una y otra rejilla se produce por gravedad.

FIGURA 1

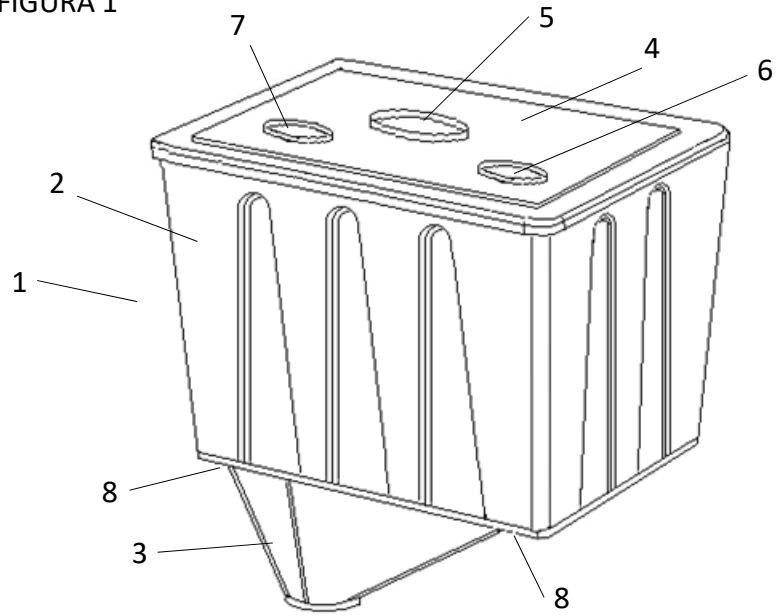


FIGURA 2

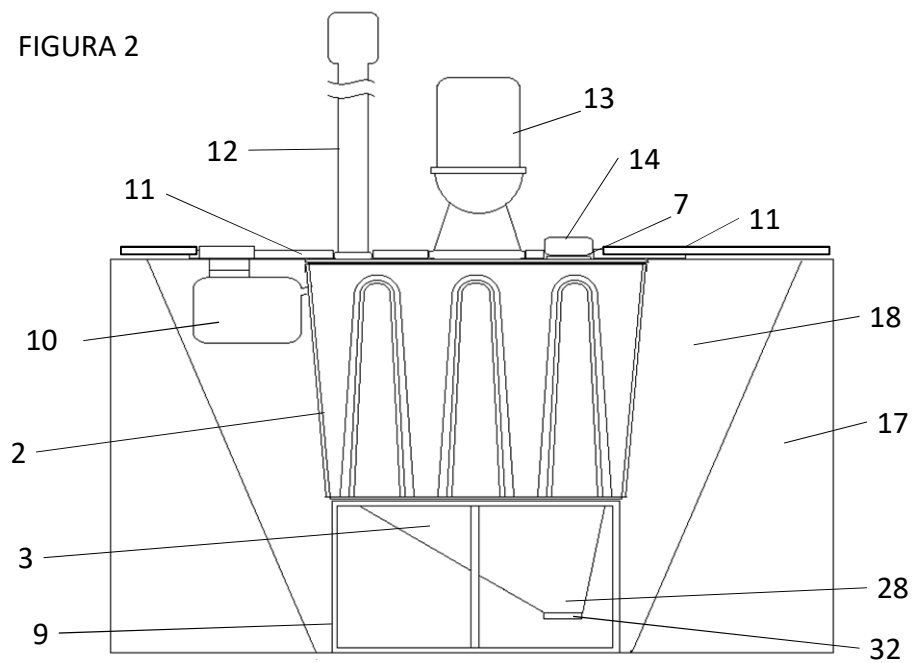


FIGURA 3

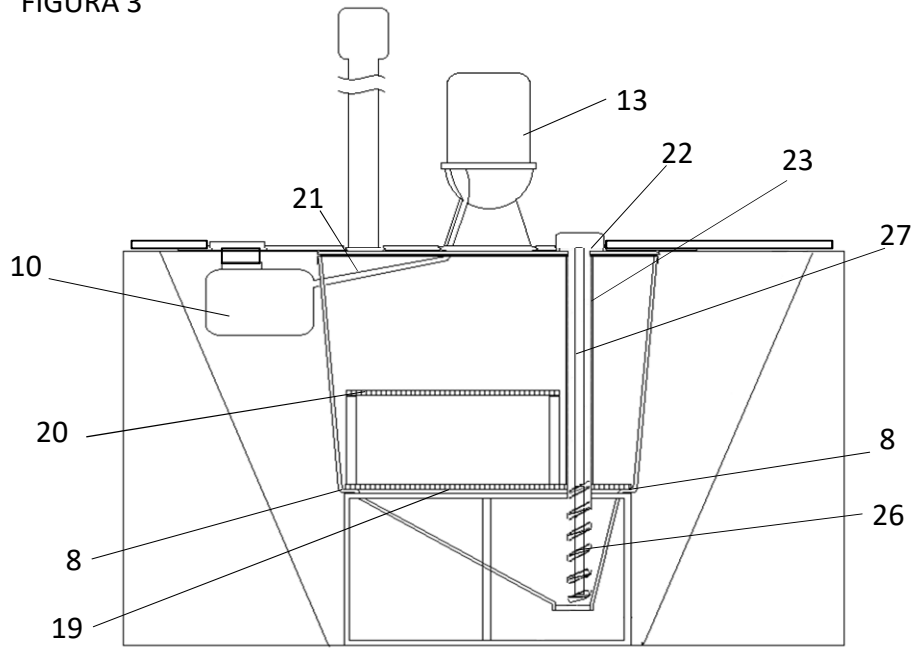


FIGURA 4

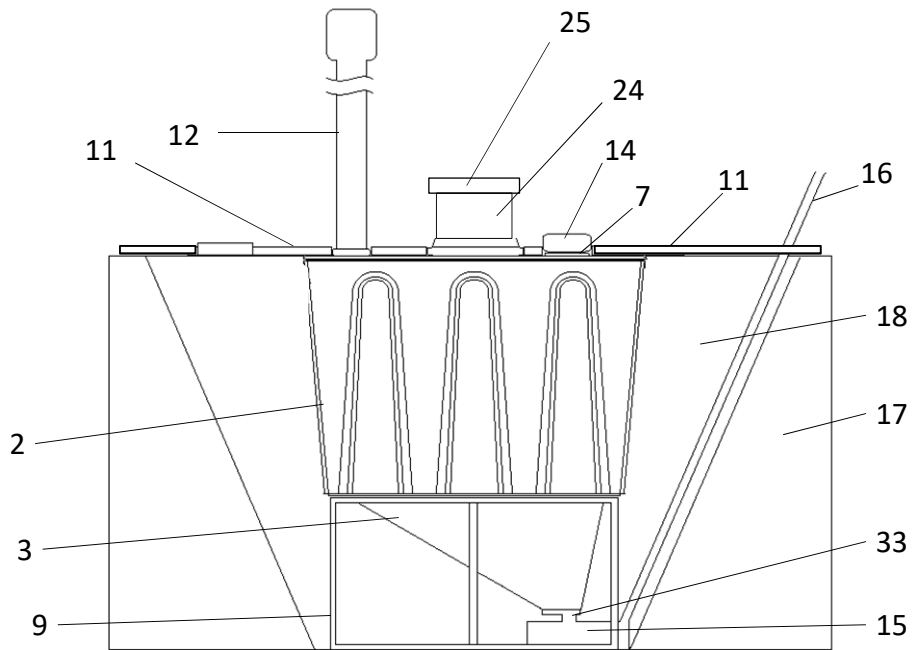


FIGURA 5

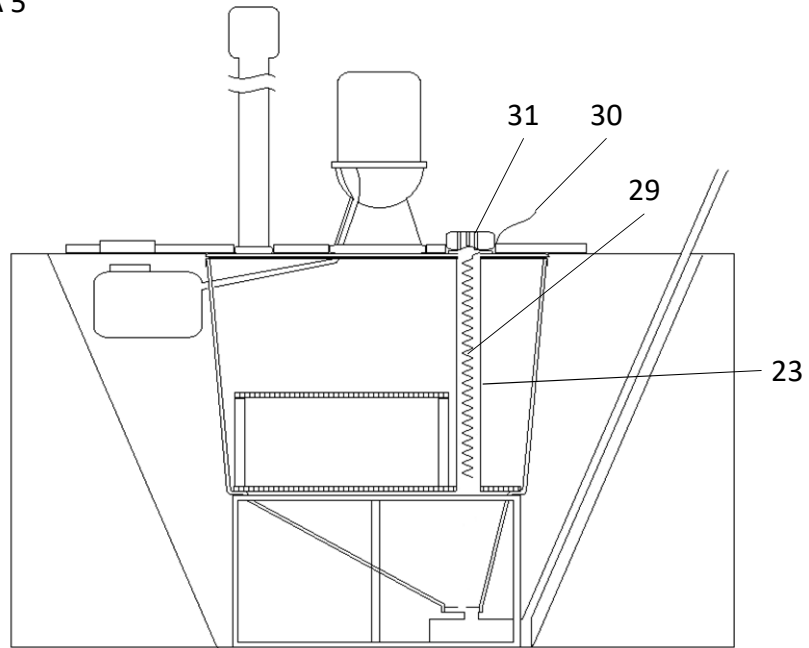
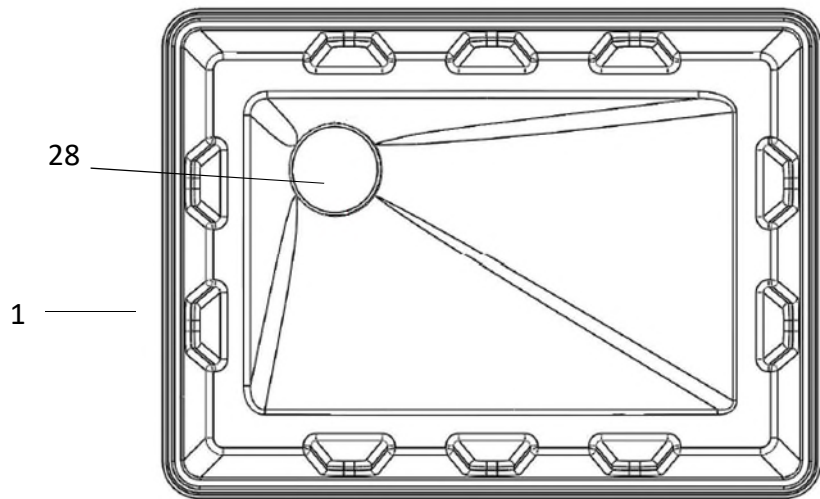


FIGURA 6





- ②① N.º solicitud: 201830691
②② Fecha de presentación de la solicitud: 11.07.2018
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **A47K11/02** (2006.01)
C05F3/00 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X Y	“BañoSeco_Compostera” https://www.youtube.com/watch?v=41ZJAD6C6Hk ; disponible desde 19/12/2017	1-9, 12-18 10-11, 19-22
X Y	“BañoSeco_Permapreta” https://web.archive.org/web/20170428191951/http://www.permapreta.com/bano-seco-un-aporte-ecologico-a-la-catastrofe-climatica/ ; disponible desde 28/04/2017	1-9, 12-18 10-11, 19, 21-22
Y	“BañoSeco_Humus” http://gaia.org.ar/wp-content/uploads/2016/04/UIP-Baño-Seco-de-Humus-de-Lombriz.pdf ; disponible desde 03/2016	20
A	“CompostingWorm_OregonStateUniv” https://catalog.extension.oregonstate.edu/sites/catalog/files/project/pdf/em9034.pdf ; disponible desde 10/2011	1,4
A	“ManualVermicompostaje” https://www.portalfruticola.com/noticias/2017/08/22/manual-de-vermicompostaje-como-hacer-vermicomposteras-y-humus-de-lombriz-guia-practica/ ; disponible desde 22/08/2017	1, 4
A	“WinterComposting_Worms” https://unclejimswormfarm.com/winter-options-for-composting-with-worms-vermicomposting/ ; disponible desde 27/09/2014	1,14-15
A	“PrepareWorms_Winter” https://thesquirmfirm.com/prepare-worm-bin-winter/ ; disponible desde 12/2014	1, 14-15
A	“SmallWormBin_Winter” https://www.redwormcomposting.com/worm-composting/heating-a-small-worm-bin-in-the-winter/ ; disponible desde 13/02/2019	1, 14-15

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia
Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita
P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
15.01.2019

Examinador
M. López de Rego Lage

Página
1/2

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A47K, C05F

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI