

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 627 488**

21 Número de solicitud: 201630099

51 Int. Cl.:

**C05F 17/00** (2006.01)

**A01K 67/033** (2006.01)

**C02F 11/02** (2006.01)

**C02F 103/20** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**27.01.2016**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**28.07.2017**

71 Solicitantes:

**SANCHEZ GARCIA, Francisco Javier (100.0%)**  
**Cortijo Los Villares**  
**18329 El Jau-Santa Fe (Granada) ES**

72 Inventor/es:

**SANCHEZ GARCIA, Francisco Javier**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

54 Título: **Proceso para el tratamiento de purines para la obtención de productos biológicos y productos obtenidos por el proceso**

57 Resumen:

Proceso para el tratamiento de purines para la obtención de productos biológicos caracterizado por las siguientes fases: recolección de los purines de porcinos en un depósito en forma de una laguna, homogenización de los purines con un agitador en un medio acuoso, canalización del homogéneo purinico a un lecho levemente inclinado no mayor de 15 grados, añadir y esparcir una cultura de lombrices al homogéneo purinico, y permitir la cultura de lombrices actuar sobre el homogéneo y finalmente recolectar el flujo del homogéneo tratado por las lombrices en un producto acuoso.

ES 2 627 488 A1

## DESCRIPCIÓN

Proceso para el tratamiento de purines para la obtención de productos biológicos y productos obtenidos por el proceso.

5

### OBJETO DE LA INVENCIÓN

La presente solicitud de invención tiene por objeto un proceso para el tratamiento de purines para la obtención de productos biológicos y sus productos obtenidos por dicho proceso, que incorpora notables innovaciones y ventajas frente a las técnicas utilizadas hasta el momento.

10

### ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

15 Los purines son los excrementos sólidos y líquidos del cerdo. Estos residuos son muy contaminantes y su control sanitario es obligatorio dentro de la comunidad europea. El purín está relacionado con la biomasa residual húmeda y generalmente se utiliza como abono en países de agricultura poco desarrollada. Hay una necesidad urgente de tratar estos residuos en vista de la enorme cantidad generada de purines por las ganaderías porcinas, una contaminación continuada en tierras agrícolas, que resultan en cambios ambientales muy dañinos para la naturaleza.

20

Los procedimientos para el tratamiento de purines conocidos implican el uso de productos químicos y/o el uso de recursos energéticos que requieren costos elevados en forma de plantas especializadas y material humano altamente preparado como esta descrito en las patentes ES 2 157 774 y ES 2 153 739.

25

La mayor parte de los procesos protegidos por patentes se enfocan en el tratamiento de aguas contaminadas por los purines, los cuales son procesos muy complejos que tienen como objetivo aislar específicos ingredientes del material resultante. Este material resultante se suele llamar "geopurin". Este tratamiento adicional es muy laborioso y requiere grandes esfuerzos tecnológicos como está plasmado en las patentes ES 2 007 239 y ES 2 034 878.

30

Por otro lado, las lombrices han sido utilizadas a nivel doméstico en procesos de composta de material vegetal o animal variado (ES1 057 451). Este producto de composta domestica denominado como "humus" debe ser tratado y transformado para su posterior uso. Por lo tanto, el tratamiento de purines a nivel composta no es conocido ni a nivel doméstico ni a nivel industrial. Adicionalmente, el contenido químico y nutricional de un geopurin se diferencia marcadamente de un humus de composta doméstica.

- 5
- 10 Un proceso de tratamiento de purines en dos etapas, en el que se aplica una lombricultura en una primera etapa y sepas de microalgas en una segunda etapa se describe en la patente ES 2 376 580. Este complicado proceso tiene como objetivo la producción de geopurines de la misma manera que la presenta invención. El proceso mencionado requiere un número elevado de lagunas o fosas para tratar los
- 15 residuos purinicos y una nivel bajo de exposición de los residuos a la lombricultura dado el delicado tratamiento de estos organismos. Exigiendo un tratamiento adicional de las microalgas a los residuos porcinos, que demanda más tiempo y costos.
- 20 Sorprendentemente, la presente invención aporta una solución biológica, continua y sin el uso de químicos u otros organismos de manera altamente efectiva para producir geopurines.

La presente invención contribuye a solucionar y solventar la presente problemática, ya que el uso de lombricultura en los procesos de tratamiento de purines no se ha podido explorar dadas las condiciones biológicas que estos organismos exigen, limitando su uso.

30

## DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

La presente invención se ha desarrollado con el fin de proporcionar una solución simple, baja en costos y de manera ambiental. El proceso de la invención cumple  
5 con estos requisitos dada su sorprendente sencillez y aplicación.

El proceso de la invención se utiliza para el tratamiento de purines generados por residuos de cerdos. El proceso habilita la obtención de productos biológicos caracterizado por las siguientes fases:

- 10 a) Recolección de los purines de porcinos en un depósito en forma de una laguna,
- b) Homogenización de los purines con un agitador en un medio acuoso,
- c) Canalización del homogéneo purinico a un lecho levemente inclinado no mayor de 15 grados,
- 15 d) Añadir y esparcir una lombricultura al homogéneo purinico en la balsa o lecho,
- e) Permitir la lombricultura actuar sobre el homogéneo purinico,
- f) Recolectar por bombeo un producto geopurinico acuoso al depósito habilitado para su almacenamiento.

20 La fase a) de recolección no está limitada a un uso en particular, sino refiere a la recolección de los purines de forma general según el estado de la técnica y el artesano en el ramo.

La fase b) de homogenización de los purines, no está limitado a un agitador  
25 específico, este puede ser manual o motorizado y su objetivo es preparar los purines para la fácil absorción y digestión de las lombrices en su medio semi-humedo. El agitado puede ser continuo o semi-continuo según el artesano en el ramo.

Adicionalmente, la fase c) de canalización del homogéneo purinico ocurre por medio  
30 de una salida evacuadora y por la acción de una bomba que bombea de forma regular y moderada el homogéneo al lecho o terraza donde ocurre el contacto con la lombricultura. El lecho puede ser una base hecha de lona, plástico, hormigón u otro

material apropiado que soporte las condiciones de humedad evitando la filtración del agua y el contacto entre el purín y el geopurín. La idea es crear un sistema biológico o hábitat, en el cual las lombrices pueden transformar los purines en geopurines a medida que se va regando el homogéneo purínico sobre el lecho ya sea por el uso  
5 de aspersores o directamente por bombeo regulado de acuerdo a la fase e) del proceso de la invención.

El proceso para el tratamiento de purines para la obtención de productos biológicos comprende también comprende alternativamente un hábitat apropiado para las  
10 lombrices y su sobrevivencia (lombricultura). Este hábitat se construye sobre el lecho o balsa con unos bordes con una altura máxima de 20 centímetros, preferiblemente 15 centímetros. Los purines nunca pueden llegar a tocar la base, porque si no, se mezclaría con el geopurín según la fase d) del proceso de la invención.

15 Adicionalmente, se emplea un material poroso en forma de residuos agrícolas (por ejemplo paja, heno) o industriales para crear un hábitat apropiado para las lombrices, donde estas evitan ser sofocadas o ahogadas ya sea por exceso de purines o del medio acuoso, por ejemplo agua.

20 En la fase d), las lombrices elegidas son de tipo *Eisenia fétida*, con los nombres comunes: lombriz roja, lombriz roja californiana, lombriz compostera, lombriz de abono. Esta es usualmente una lombriz pequeña que mide entre 5 y 8 centímetros de largo. Estas lombrices están preseleccionadas en una lombricultura que se añade  
25 a la base o lecho con anterioridad al flujo de homogéneo purínico.

El sistema biológico artificial creado por el proceso se mantiene durante un cierto tiempo, preferiblemente de 2 a 8 meses, para permitir la transformación de los purines en geopurines (fase e). Las lombrices digieren los purines y excrementan los  
30 geopurines, los cuales se recolectan en un producto acuoso (fase f). Una vez los purines han desaparecido y las defecaciones de las lombrices se han depositado en la base de la balsa, se hace una salida en forma de agujero, en donde se introduce

una bomba, que debe estar a unos 50 centímetros por debajo de la misma para bombear el geopurin al depósito habilitado para su almacenamiento según la fase f) del proceso de la invención.

5 En otro aspecto de la invención es el proceso de tratamiento de los purines que genera un producto geopurinico acuoso que puede ser tratado a posteriori y de manera aislada según la fase g). Estas geopurinas acuosas se pueden tratar por decantación, osmosis y/o separación u otras técnicas conocidas, resultando en un producto sólido y/o uno líquido para ser respectivamente empaquetado o envasado.

10

En un aspecto adicional de la invención el proceso para el tratamiento de purines para la obtención de productos biológicos se puede mejorar activamente, con el uso activo de aspersores para conservar el medio húmedo del cultivo de lombriz en la fase e). Esto incrementa el proceso de digestión de la lombricultura disminuyendo de forma marcada el tiempo de tratamiento de los purines. Además otro efecto del uso de los aspersores es que el riego facilita la recolección de las geopurinas por gravedad en la base de la balsa o lecho.

20 En un aspecto de la invención, el proceso para el tratamiento de purines para la obtención de productos biológicos utiliza de manera activa filtros de aspiración y separación en las fases de f) recolección y/o g) de tratamiento de geopurines. Estos filtros pueden ser de cualquier material preferiblemente metálico, plástico o cerámico.

25 El proceso para el tratamiento de purines para la obtención de productos biológicos también puede ser mejorado por el uso activo de bombas adicionales que conservan el flujo del homogenizado purinico y producto final geopurinico. De esta manera se evita que el proceso se bloquee en una fase y una subsecuente inundación del lecho, lo cual conlleva a la muerte de la lombricultura por asfixia.

30 Gracias a la presente invención, se consigue un tratamiento adecuado y mejorado de los purines, en el que no solo se reciclan los purines, sino que se trata el agua que sirve para riego agrícola. Este proceso también reduce el número de tanques y

fosas de retención. Finalmente, el sistema biológico que se usa en el proceso implica una mejora de tipo ambiental dado que se evita el uso de productos químicos para el tratamiento de purines.

- 5 Otras características y ventajas del proceso de la invención que resultarán evidentes a partir de la descripción de una realización preferida, pero no exclusiva, que se ilustra a modo de ejemplo no limitativo.

#### DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERENTE

10

En un ejemplo del proceso de la invención se utiliza parte de 50 kilos de residuos de cerdos:

- a) Recolección de los purines de porcinos en un depósito en forma de una laguna,
- 15 b) Homogenización de los purines con un agitador en un medio acuoso como agua,
- c) Canalización por bombeo del homogéneo purinico a un lecho levemente inclinado (10 grados), este debidamente preparado con un lecho de paja y unos bordes de 15 centímetros,
- 20 d) Añadir y esparcir una cultura de lombrices al homogéneo purinico (5 Kilos), en los que unos aspersores riegan continuamente con un flujo de entre 0,5 a 2 litros por minuto,
- e) Permitir la cultura de lombrices actuar sobre el homogéneo durante un tiempo de 4 a 5 meses,
- 25 f) Recolectar el flujo del homogéneo tratado por las lombrices en un producto solido por decantación. Resultando en un producto solido de aproximadamente 10 kilos de geopurines.

Los detalles, las formas, las dimensiones y demás elementos accesorios, así como  
30 los materiales empleados en el proceso de tratamiento de los purines de la invención, podrán ser convenientemente sustituidos por otros que sean técnicamente equivalentes según el artesano en el ramo y no se aparten de la

esencialidad de la invención ni del ámbito definido por las reivindicaciones que se incluyen a continuación.

## REIVINDICACIONES

1. Proceso para el tratamiento de purines para la obtención de productos biológicos caracterizado por las siguientes fases:
- 5 a) Recolección de los purines de porcinos en un depósito en forma de una laguna,  
b) Homogenización de los purines con un agitador en un medio acuoso,  
c) Canalización del homogéneo purinico a una balsa o lecho levemente inclinado no mayor de 15 grados,
- 10 d) Añadir y esparcir una lombricultura al homogéneo purinico en la balsa o lecho,  
e) Permitir la lombricultura actuar sobre el homogéneo purinico,  
f) Recolectar por bombeo un producto geopurinico acuoso al depósito habilitado para su almacenamiento.
- 15 2. Proceso para el tratamiento de purines para la obtención de productos biológicos según la reivindicación 1, caracterizado por una fase adicional g) para la decantación y separación del homogéneo tratado resultando en un producto sólido y uno líquido para ser respectivamente empaquetado o envasado.
- 20 3. Proceso para el tratamiento de purines para la obtención de productos biológicos según la reivindicación 1, caracterizado por el uso de una balsa o lecho que comprende unos bordes con una altura máxima de 20 centímetros y material poroso en forma de residuos agrícolas o industriales para crear el hábitat apropiado de las lombrices.
- 25 4. Proceso para el tratamiento de purines para la obtención de productos biológicos según la reivindicación 1, caracterizado por el uso activo de aspersores para conservar el medio húmedo de la lombricultura en la fase e).
- 30 5. Proceso para el tratamiento de purines para la obtención de productos biológicos según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por el uso de filtros de

aspiración y separación en las fases de f) recolección y/o g) tratamiento del producto geopurinico.

- 5 6. Proceso para el tratamiento de purines para la obtención de productos biológicos según la reivindicación 5, caracterizado por el uso activo de bombas adicionales para habilitar el flujo del homogenizado purinico en la fase c) y del producto final geopurinico en las fases f) y/o g).
- 10 7. Fertilizante orgánico obtenido por el proceso según las reivindicaciones 1 a 6.



②① N.º solicitud: 201630099

②② Fecha de presentación de la solicitud: 27.01.2016

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	US 6223687 B1 (WINDLE HARRY N) 01/05/2001, Figuras 2a, 2b y 3; columna 1, líneas 5-20; Columna 3, línea 30-columna 5, línea 42; columna 6, líneas 25-54.	1-7
Y	WO 9845229 A1 (MICSUNESCU VICTOR) 15/10/1998, Página 1, línea 19-página 2, línea 26; página 4, líneas 25-27, página 5, líneas 14-25; Página 6, líneas 13-25; figuras 4 y 6.	1-7
A	ES 8503468 A3 (NAT RES DEV) 16/06/1985, Página 1, línea 1-página 5, línea 22; página 9, líneas 24-26.	1-7
A	ES 2376580 A1 (FERRANDIZ PASTOR JUAN) 15/03/2012, Página 1, líneas 1-30; página 4, líneas 3-5.	1,7
A	ES 2035763 A1 (MOLINERO ESPADAS JOSE LUIS) 16/04/1993, Columna 1, línea 1-columna 2, línea 33; columna 3, líneas 38-columna 4, línea 51; ejemplos.	1-7
A	EP 0999194 A2 (GLAS ANOIS REO) 10/05/2000, Párrafos 9-17, 26-28, 40-44, 54-62; figuras.	1-7

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  
31.10.2016

Examinador  
A. I. Polo Díez

Página  
1/5

## CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**C05F17/00** (2006.01)

**A01K67/033** (2006.01)

**C02F11/02** (2006.01)

**C02F103/20** (2006.01)

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

C05F, A01K, C02F

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, BD-TXTE, INTERNET, BIOSIS

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 31.10.2016

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-7	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-7	<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 6223687 B1 (WINDLE HARRY N)	01.05.2001
D02	WO 9845229 A1 (MICSUNESCU VICTOR)	15.10.1998

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**

Ningún documento del estado de la técnica describe un procedimiento tal y como el que se muestra en la reivindicación 1. Por ello, esta reivindicación y las reivindicaciones 2 a 6, dependientes de ella, cumplen el requisito de novedad. Tampoco se ha descrito en el estado de la técnica un fertilizante que cumpla las características que tendría el fertilizante de la reivindicación 7 (obtenido según el procedimiento de la reivindicación 1), por lo que también esta reivindicación es nueva.

Se considera que el documento D01 es el documento del estado de la técnica más próximo a la reivindicación 1 de la solicitud, ya que describe un procedimiento para tratar desechos, entre los que se señalan los purines de cerdo, utilizando el cultivo de lombrices, y en el que se obtiene un producto final, el vermicompost, que se utiliza como fertilizante. Los desechos, después de recolectados, se homogenizan en un depósito, se canalizan a unos lechos donde se crían las lombrices y, por último, se recolecta el producto obtenido tras la transformación por parte de las lombrices (figuras 2a, 2b y 3; columna 1, líneas 5-20; columna 3, línea 30-columna 5, línea 42; columna 6, líneas 25-54)

Las diferencias entre el procedimiento divulgado en D01 y el la reivindicación 1, es que en el procedimiento de la invención lo que se recoge como fertilizante no es un producto sólido como en D01 sino un producto acuoso. Además, el cultivo de las lombrices en la reivindicación 1 se lleva a cabo en lechos levemente inclinados (menos de 15 grados) mientras que en D01 la inclinación del lecho suele ser mayor.

El problema objetivo que pretende solucionar la invención es cómo modificar el tratamiento de purines con lombrices conocido a través del documento D01 para obtener un producto fertilizante alternativo.

La solución que propone la invención de recoger el producto acuoso resultante de la descomposición del producto de desecho por parte de las lombrices no es inventiva a la luz de lo que se describe en el documento D02.

El documento D02 divulga el tratamiento de materiales de desecho alimentando con ellos lombrices. Una vez que las lombrices han transformado los desechos, se recoge la parte líquida del fondo del depósito de paredes inclinadas (aproximadamente unos 10 grados) y dotado de filtros. Para facilitar la recolección de este producto acuoso, que es el que se utiliza como fertilizante, el cultivo de lombrices se humedece mediante aspersores. La utilización de la parte acuosa y no la sólida del producto resultante de la lumbricultura tiene como ventaja que no hay que separar las lombrices del producto cosechado (página 1, línea 19-página 2, línea 26; página 4, líneas 25-27, página 5, líneas 14-25; página 6, líneas 13-25; figuras 4 y 6).

A la luz de lo descrito en D02, sería obvio para un experto en la materia modificar el procedimiento de tratamiento de purines y obtención de vermicompost descrito en D01 para obtener un fertilizante líquido, alternativo al ya obtenido en D01. Para ello, el experto en la materia adaptaría el modo de cultivo de las lombrices y el de recolección del fertilizante al que muestra el documento D02. Con ello, además de obtener un producto diferente al fertilizante conocido por el documento D01, evitaría tener que separar las lombrices del producto obtenido.

La combinación de los documentos D01 y D02 afecta, por tanto, a la actividad inventiva de las reivindicaciones independientes 1 y 7.

Las reivindicaciones dependientes 2 a 6, no incluyen características que, en combinación con las reivindicaciones de las que dependen, aporten actividad inventiva a la invención.

Las características de las reivindicaciones 3 a 5 han sido divulgadas con anterioridad en el documento D02 que señala que las lombrices se crían en camas de entre 2 a 3 cm de profundidad formadas por materia vegetal o particulado y en las que se conserva la humedad utilizando medios de aspersión (referencia 72 de la figura 4 del D02). Para recolectar el fertilizante final se utilizan filtros (referencias 44, 46, 48, 50 de la figura 4 de D02).

La utilización de bombas en el procedimiento, objeto de la reivindicación 6, si bien no se encuentra explícitamente descrita en D02, se considera que es una solución sobradamente conocida por los expertos como medio para transportar líquidos entre los diversos elementos de una instalación.

Por último, el objeto de la reivindicación 2, se refiere a posteriores tratamientos del fertilizante como decantación, separación, envasado, que en ausencia de un efecto técnico claro sobre el procedimiento o el producto obtenido, se consideran meras posibilidades o alternativas, evidentes para el experto en la materia.

En conclusión, ninguna de las reivindicaciones cumple el requisito de actividad inventiva y, por tanto, no satisface los requisitos de patentabilidad del art. 4.1 de la L.P de 11/1986.