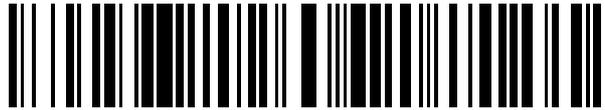


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 676 622**

21 Número de solicitud: 201731051

51 Int. Cl.:

C02F 1/04 (2006.01)
C02F 1/20 (2006.01)
C02F 101/16 (2006.01)
C02F 103/20 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

29.08.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

23.07.2018

71 Solicitantes:

ESTEFANO LAGARRIGUE, Roberto (100.0%)

C/Guatlla, 7

08480 L'AMETLLA DEL VALLÈS (Barcelona) ES

72 Inventor/es:

ESTEFANO LAGARRIGUE, Roberto

74 Agente/Representante:

ESPIELL VOLART, Eduardo María

54 Título: **PROCEDIMIENTO Y EQUIPO PARA LA OBTENCIÓN/RECUPERACIÓN DE NITRÓGENO EN FORMA DE AMONIACO (BIO AMONIACO) A PARTIR DE BIOMASAS ANIMALES Y VEGETALES**

57 Resumen:

Equipo y procedimiento para obtención/recuperación de nitrógeno en forma de amoníaco (bio amoníaco) a partir de biomasas animales y vegetales con fase líquida, que comprende:

una separación de fases en una separadora (3), opcionalmente con una decantadora (2) previa;

la derivación de la fase líquida (6) a un reactor (7) de evaporación, con un espacio libre (71) donde se crea una baja presión, y un agitador (73) que genera un régimen turbulento;

la derivación del amoníaco y del agua evaporados en el reactor (7) del espacio libre (71) a una trampa de agua (8) de captura de la humedad;

la introducción del amoníaco deshumedecido en un borboteador (9) con agua destilada a baja temperatura para la producción de hidróxido de amonio.

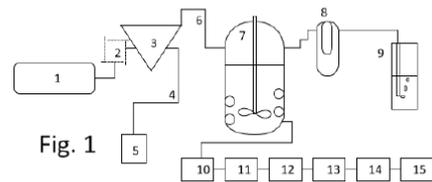


Fig. 1

DESCRIPCIÓN

PROCEDIMIENTO Y EQUIPO Y PARA LA OBTENCIÓN/
RECUPERACIÓN DE NITROGENO EN FORMA DE AMONIACO (BIO
5 AMONÍACO) A PARTIR DE BIOMASAS ANIMALES Y VEGETALES

OBJETO DE LA INVENCION

La invención, tal como expresa el enunciado de la presente memoria
descriptiva, se refiere a un procedimiento para la obtención, recuperación
10 de N₂ nitrógeno en forma de amoníaco (NH₃) o Bio amoníaco (debido a su
materia prima) así como compost y H₂O obtenidos a partir de biomasas de
origen vegetal y/o animal (Materias Primas), a través del equipo de la
invención.

Entendemos como biomasas de origen animal y/o vegetal, por ejemplo:
15 purines de cerdos, vacunos, aves, material orgánico (residuos) y
deyecciones humanas.

El objeto de la presente invención se centra, concretamente, en un
procedimiento para la obtención/ recuperación del N₂ nitrógeno en forma
de amoníaco orgánico NH₃ (Bio amoníaco) que, de manera innovadora se
20 obtiene a partir de biomasa como materia prima de origen vegetal y animal,
en un procedimiento de evaporación de la fase líquida en el equipo que
también es parte de esta patente, para obtener por un lado (NH₃) de forma
gaseosa y/o líquida, por otro lado H₂O para fertirriego, y compost como fase
sólida.

25

CAMPO DE APLICACIÓN DE LA INVENCION

El campo de aplicación de la presente invención se enmarca dentro del
sector ganadero (cría de ganado intensivo) y de la industria dedicada a la

fabricación de productos químicos, fertilizantes y las plantas de tratamientos de efluentes domésticos e industriales, centrándose particularmente en el ámbito de la producción de amoníaco (NH_3), compost, agua para riego con niveles de amoníaco adecuados a la normativa, evitando la contaminación de toda la cuenca hídrica por lixiviación del ion NO_3 y reducción de efluentes amoniacaes.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

El amoníaco, amoniaco, azano, espíritu de Hartshorn o gas de amonio es un compuesto químico de nitrógeno con la fórmula química NH_3 . Es un gas incoloro con un característico olor repulsivo. Se encuentra abundantemente en la orina y en la materia fecal. Es el principal producto terminal del metabolismo de proteínas en el hombre y en los demás mamíferos. La orina humana contiene unos 20g por litro.

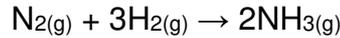
Aproximadamente el 83% del amoníaco se utiliza como fertilizantes o sales, soluciones o anhídridos. Cuando se aplica en suelo, ayuda a incrementar el rendimiento de los cultivos como el maíz y el trigo. El 30 % del nitrógeno agrícola usado es en forma de anhídrido.

El amoníaco sirve, actualmente, como materia prima para la formación de fertilizantes agropecuarios, cremas humectantes y polímeros.

La utilización de fertilizantes de amoníaco y fosfatos permite que las plantaciones se vuelvan más fuertes y pueden sobrellevar, con la ayuda de los productos agroquímicos necesarios, distintos tipos de insectos, bacterias y virus que pueden llegar a afectarlas durante el tiempo que dure la maduración de sus frutos.

Tradicionalmente el NH_3 se obtiene por el método denominado procedimiento Haber-Bosch. El procedimiento consiste en la reacción directa entre el nitrógeno y el hidrógeno gaseosos.

Por otra parte, es conocida la síntesis de amoníaco a nivel industrial (a base de hidrocarburos) que se realiza a partir del cracking para obtener amoníaco (NH₃) líquido y anhídrido carbónico (CO₂) gaseoso



- 5 Estos valores se obtienen por medio de la ecuación de Van't Hoff. Es una reacción muy lenta, puesto que tiene una elevada energía de activación, consecuencia de la estabilidad del N₂.

10 El método de Haber-Bosch utiliza dos materias primas: hidrógeno y nitrógeno. El hidrógeno necesario es producido a partir de la reformación de gas natural, de GLP o de nafta con vapor de agua, siendo el gas natural la alimentación más usual.

Luego de la metanación, el gas circulante se compone de aire, metano y vapor de agua, los cuales reaccionan con catalizador de hierro para formar amoníaco en estado gaseoso según:



El amoníaco gaseoso se condensa por enfriamiento y se separa del gas para almacenarlo. El amoníaco gaseoso remanente es recirculado al loop de síntesis.

20 **EXPLICACIÓN DE LA INVENCION**

El procedimiento para la obtención/ recuperación de nitrógeno N₂ en forma de amoníaco orgánico NH₃ (Bio amoníaco) que la presente invención propone se configura, en cambio, como una destacable novedad dentro de su campo de aplicación, aportando ventajas y características que lo distinguen y mejoran respecto del procedimiento conocido antes descrito,
25 las cuales se hallan convenientemente recogidas en las reivindicaciones finales que acompañan a la presente memoria descriptiva.

Conviene mencionar, en primer lugar, que “la materia prima utilizada” por

esta invención proviene de “biomasas” (animales/ vegetales) por ejemplo: purines.

Las diferencias más importantes a tener en cuenta sobre otras materias primas, productos obtenidos y efluentes son:

- 5 Las materias primas involucradas en la obtención/ recuperación del Nitrógeno N₂ en forma de amoníaco orgánico (NH₃) Bio amoníaco:
 - De origen animal, tal como los excrementos (purines) de porcinos, aviar, vacunos, lanares, la sangre de estos animales citados, los pelajes o los componentes orgánicos de los mismos tal como las vísceras.
- 10 • De origen vegetal tal como la pinaza mediterránea, las hojas de árboles y arbustos, las verduras, las frutas, u otros componentes derivados de los bosques tal como las cortezas o los piñones.
 - De excreciones humanas y otros residuos orgánicos de plantas de tratamiento de aguas urbanas.
- 15 Una de las ventajas derivadas del procedimiento es, pues, la optimización de las ganaderías de cría intensiva que utilizarán los purines como materia prima para este fertilizante bio y además sus efluentes podrán utilizarse como fertirriego ya que tendrán los niveles amoniacaes adecuados a la normativa de la UE.
- 20 El agua que se obtiene del procedimiento de la invención se ajusta a la normativa para fertirriego de la UE en lo referente a los niveles de nitratos y evita la eutrofización por nitratos de la cuenca acuífera de las zonas vulnerables.

25 El compost final posee un bajísimo contenido amoniacal para su utilización como compost activo, no dañino para el medio ambiente.

En definitiva, el procedimiento supone una gran ventaja en cuanto a la aportación de impactos positivos indirectos para el medio ambiente natural que provienen del uso adecuado de las biomasas vegetales y animales;

además la fabricación de fertilizantes en base orgánica que permiten intensificar la agricultura en los terrenos existentes, reduciendo la necesidad de expandirla hacia otras tierras que puedan tener usos naturales o sociales distintos.

- 5 Además, se reducen sustantivamente los impactos ambientales negativos que de la producción de fertilizantes con base de hidrocarburos suelen ser severos. Las aguas residuales no constituyen un problema. Al haber sido tratadas como parte del procedimiento son levemente acidas (dependiendo del tipo de planta), y su contenido de sustancias tóxicas son mínimos
10 (concentraciones de: amoníaco o los compuestos de amonio, urea, cadmio, arsénico, fluoruros y fosfato).

El equipo realiza en su última etapa un tratamiento de la fracción líquida de los purines como agente activo en la obtención de nitrógeno en forma de amoníaco orgánico (Bio amoníaco). Este tratamiento es la causa de que
15 sus efluentes, sólidos totales suspendidos, nitrato y nitrógeno orgánico, fósforo, potasio, y (como resultado), estén dentro de los parámetros normales para fertirriego en DBO (demanda biológica de oxígeno) y DQO (demanda química de oxígeno), conductividad eléctrica, pH, etc.

El procedimiento de recuperación/ obtención de nitrógeno en forma de amoníaco, a partir de material orgánico de desecho con fase líquida,
20 comprende:

Una separación de fases en una separadora, con decantación previa si se considera necesario. Puede ser una centrifugadora de flujo continuo.

La derivación de la fase líquida a un reactor de evaporación, con un
25 espacio libre superior donde se crea una baja presión, y un agitador que genera un régimen turbulento.

La derivación del amoníaco evaporado del espacio libre es obligado a pasar por una trampa de agua para capturar los vapores de agua que se pueden liberar de la fracción húmeda de los purines.

La introducción del amoniaco deshumidificado en un borboteador de gas que contiene agua destilada desmineralizada a baja temperatura (por ejemplo, a 4°C) para la producción de hidróxido de amonio disuelto.

Preferiblemente, la fase sólida se deriva de la separadora (y de cualquier otra hipotética etapa similar) a una estación de compostaje.

Es posible realizar la adición de una base en el reactor, o modificar su temperatura para que sea de entre 45 y 55 °C. Por su parte, se recomienda que el borboteador de gas esté refrigerado para mejorar la solubilidad del amoníaco en el agua.

10 La depuración de la fase líquida tras la evaporación del amoniaco en el reactor se realiza preferentemente, de forma consecutiva, mediante:

Un filtro físico (centrifuga rotativa de flujo continuo, por ejemplo) preferiblemente de malla variable, donde la fracción sólida separada se composta.

15 Un ozonificador.

Un equipo de electrocoagulación con electrodos de aleación de plata y cobre.

Un filtro de carbón activado y zeolita.

Un filtro UV (Ultravioleta).

20 Toda la torta que se retira durante los procesos de filtrado y recirculación se llevan a la estación de compostaje.

Un dispositivo de ósmosis inversa, donde la torta que se retira de la membrana también se lleva a la estación de compostaje.

25 La invención también se refiere al equipo de recuperación/ obtención de nitrógeno en forma de amoniaco (Bio Amoníaco) que comprende todos estos aparatos.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, de una hoja de planos en la que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado lo siguiente:

La figura número 1 y única.- Muestra una vista esquemática del equipo de recuperación/ obtención de nitrógenos en forma de amoníaco en un primer ejemplo de realización del objeto de la invención, apreciándose las partes y elementos que comprende y su disposición.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

El procedimiento de la figura 1 es un procedimiento por lotes que comienza con un depósito (1) de purines, generalmente una balsa de decantación/ separación. Si proviene de otro tipo de depósito puede ser necesario una decantación (2), en una decantadora, para eliminar parte de los sólidos.

A continuación, se introduce en una separadora (3) de fases, para derivar la fase sólida (4) a una estación de compostaje (5), y la fase líquida (6) al reactor (7) cilíndrico. La separadora (3) preferida es una centrifuga de tornillo de flujo continuo y malla variable, como puede ser una rotativa de rascador o tornillo con mallas de paso variable (preferiblemente 50, 100, 200, 300 y 500 micras). Según la decantación original, se puede reducir esta fase sólida (4) al 10% de los purines introducidos.

En el reactor (7) se introduce una cantidad de fase líquida (6), permitiendo un espacio libre (71) superior para favorecer la evaporación. Una proporción preferida deja un 25% del volumen del reactor (7) como espacio libre (71). En el reactor (7) se produce un calentamiento hasta unos 45-55 °C (dependiendo del pH del purín, para optimizar la relación agua-amoniaco

en la fase gaseosa) mediante un calefactor (72), como pueden ser un serpentín de agua caliente y también se realiza una bajada de la presión en el interior del reactor (7). En ambos casos para seguir favoreciendo la evaporación.

- 5 En el reactor (7) se produce una circulación forzada por medio de un agitador (73) (hélice de impulsión por ejemplo a 150 r.p.m.) que preferiblemente lleva el purín a un régimen turbulento, aumentando la superficie de evaporación del purín. Este régimen turbulento ayuda a la evaporación facilitando la ruptura del puente de hidrógeno entre las
- 10 moléculas del amoníaco presentes en el purín.

Si se desea, se puede modificar el pH añadiendo una base, como sosa cáustica. La cantidad dependerá del pH de partida (caracterización del purín) y del pH deseado, que preferiblemente será de 11.

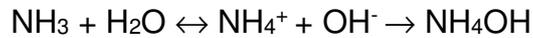
- Todos los factores descritos provocan que en el interior del de la invención
- 15 el gas NH_3 se evapore de la fase líquida del purín situándose en el espacio libre (71) debido a su diferencia de densidad con el resto del purín líquido y con el resto de los gases evaporados.

El gas NH_3 y el vapor de agua se retiran mediante una bomba de vacío y son llevados a una trampa de agua (8) para separar el vapor de agua.

- 20 Esta trampa de agua (8) nos permite visualizar si estamos evaporando adecuadamente el NH_3 . Cuando la trampa de agua (8) acumula agua en su interior, indica que nos estamos desviando de la curva de evaporación agua-amoníaco y perdemos eficiencia térmica (estamos sobrecalentando la fase líquida (6)). Además, la trampa de agua (8) permite no arrastrar
- 25 impurezas que conlleva el vapor de agua de los purines

El gas NH_3 deshumidificado se introduce en un borboteador de gas (9) igualmente con un líquido en la parte inferior (agua destilada y desmineralizada inicialmente) y espacio vacío superior. Las burbujas producen una gran superficie de contacto entre el agua refrigerada y el

amoníaco, aumentando la disolución y acelerando la reacción para hacer hidróxido de amonio.



En este caso, se prefiere que el borboteador de gas (9) esté refrigerado, por ejemplo a 4 °C obteniéndose una solución no saturada enfriada. De esta forma se puede trabajar con el amoníaco en condiciones de seguridad.

El purín que permanece en el reactor (7) tras la evaporación del amoníaco se debe tratar, para lo que pasa primero por un filtro físico (10) y por un ozonificador (11). El ozonificador (11) inyecta ese gas O₃ por medio de un Venturi hacia el flujo de purín a tratar, y se produce una remanencia en un depósito para dar tiempo a su actuación. El ozono produce una importante oxidación y desinfectante de la fase líquida (6) del purín y de los contaminantes oxidables y microorganismos. La capacidad del ozono para producir "bromo libre" por la oxidación del ion bromuro es una ventaja del ozono en tratamiento de los purines. Con este tratamiento de ozono, se tiene la capacidad de convertir materiales orgánicos refractarios en materiales biodegradables.

Tras el ozonificador (11), preferiblemente con recirculación la fase líquida se traslada a un equipo de electrocoagulación (12), también preferiblemente con recirculación. Este equipo de electrocoagulación (12) comprende un ánodo y un cátodo de sacrificio, por ejemplo de aleaciones de cobre y plata, para ionizar la fase líquida (6) y terminar la desinfección. La utilización de los ionizadores de plata/cobre permite controlar el ámbito microbiológico y prolongar la duración de la fase líquida (6) del purín en espacios confinados. El voltaje necesario es reducido (inferior a 12 V) y los electrodos se pueden situar a cada lado del flujo del purín.

Al efecto desinfectante de la electrocoagulación se suma la presencia de iones de cobre en el flujo, que también tienen efecto desinfectante. La

utilización de la ionización cobre- plata en la invención logra una desinfección orgánica y mata la bacteria legionela (por ejemplo). Esta etapa de filtrado- desinfección no elimina materia orgánica como restos de tejido, pelos, etc. de la fase líquida (6) del purín. Esta fase líquida (6) puede tener
 5 un pH básico, si se usó sosa cáustica en el reactor (7), pero en todo caso es recomendable que así sea.

Tras el equipo de electrocoagulación (12) se introduce la fase líquida (6) en un filtro de carbón activado (13) y zeolita de granulometría variable. El purín es obligado a recircular por el filtro de carbón activado (13) y zeolita que,
 10 debido a sus propiedades de absorción, retiene el olor, el color y los restos de amoníaco del Purín. El filtro de carbón activado (13) y zeolita proporciona la porosidad y superficie específica combinada para lograr un intercambio catiónico natural realizando además una importante filtración, eliminando las partículas contaminantes hasta 10 µm y absorbiendo los
 15 cationes en solución como Fe, Mn, Cu, Zn, y metales pesados como Pb y As.

Como penúltimo paso, la fase líquida (6) remanente del purín atraviesa un filtro UV (14) desinfectante.

Finalmente, y para lograr un agua resultante con calidad suficiente según
 20 la normativa, la fase líquida (6) se trata en un dispositivo de ósmosis inversa (15). Preferiblemente con algún otro filtro físico, opcional, previo. El dispositivo de ósmosis inversa (15) elimina también cualquier resto de sosa cáustica. Si se prefiere, se puede neutralizar previamente añadiendo algún tipo de ácido para formar sales.

25 El material retirado de la fase líquida (6) en el filtro físico (10) los dispositivos de ósmosis inversa (15), ozonificador (11), equipo de electrocoagulación, filtro de carbón activado (13) y cualquier válvula de purga se remite a la estación de compostaje (5).

REIVINDICACIONES

- 1.- Procedimiento para obtención/recuperación de nitrógeno en forma de amoníaco a partir de biomásas animales y vegetales con fase líquida, que
5 comprende:
- una separación de fases en una separadora (3);
 - la derivación de la fase líquida (6) a un reactor (7) de evaporación, con un espacio libre (71) donde se crea una baja presión, y un agitador (73) que genera un régimen turbulento;
 - 10 la derivación del amoníaco y del agua evaporados en el reactor (7) del espacio libre (71) a una trampa de agua (8) de captura de la humedad;
 - la introducción del amoníaco deshumedecido en un borboteador de gas (9) refrigerado con agua destilada y desmineralizada a baja
15 temperatura para la producción de hidróxido de amonio.
- 2.- Procedimiento, según la reivindicación 1, cuya fase sólida (4) se deriva de la separadora (3) a una estación de compostaje (5).
- 20 3.- Procedimiento, según la reivindicación 1, que comprende una decantación (2) previa.
- 4.- Procedimiento, según la reivindicación 1, que comprende la adición de una base en el reactor (7) si el pH es inferior a 7.
25
- 5.- Procedimiento, según la reivindicación 1, donde la temperatura en el reactor (7) es de entre 45 y 55 °C.
- 6.- Procedimiento, según la reivindicación 1, cuya fase líquida (6) que se
30 retira del reactor (7) tras la evaporación del amoníaco es tratada

consecutivamente en:

un filtro físico (10);

un ozonificador (11);

5 un equipo de electrocoagulación (12) con electrodos de aleación de plata y cobre;

un filtro de carbón activado (13) y zeolita;

un filtro UV (14)

y un dispositivo de ósmosis inversa (15);

retirándose cualquier material a la estación de compostaje.

10

7.- Equipo para la obtención/recuperación de nitrógeno en forma de amoníaco (bio amoníaco) a partir de biomásas animales y vegetales con fase líquida, que comprende:

15 una separadora (3) de fases; cuya derivación de la fase líquida (6) está comunicada con

un reactor (7) de evaporación, con baja presión y un agitador (73) para generar un régimen turbulento; y que posee a derivación del amoníaco húmedo evaporado a

20 una trampa de agua (8) de captura de la humedad; conectado a un borboteador de gas (9) refrigerado para la producción de hidróxido de amonio.

8.- Equipo, según la reivindicación 7, que comprende una decantadora previa.

25

9.- Equipo, según la reivindicación 7, cuyo reactor (7) posee una salida de la fase líquida (6) conectada consecutivamente a:

un filtro físico (10);

un ozonificador (11);

30 un equipo de electrocoagulación (12) con electrodos de aleación de

plata y cobre;

un filtro de carbón activado (13) y zeolita;

un filtro UV (14);

y un dispositivo de ósmosis inversa (15).

- 5 retirándose cualquier material a la estación de compostaje

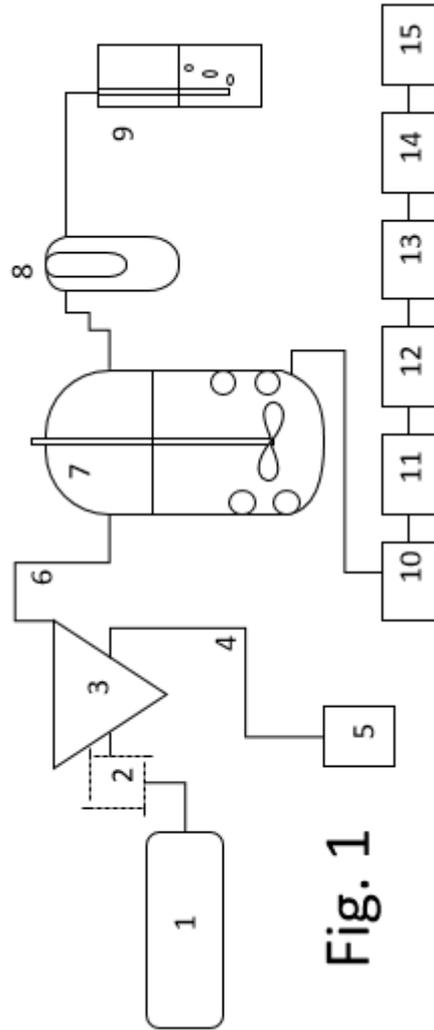


Fig. 1



- ②1 N.º solicitud: 201731051
②2 Fecha de presentación de la solicitud: 29.08.2017
③2 Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤1 Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤6 Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	ES 2199092 A1 (SENER GRUPO DE INGENIERIA SA) 01/02/2004, Columna 3, línea 11 - columna 5, línea 56; columna 7, líneas 34-58.	1-9
A	CAMPOS, E., et al. Guía de los tratamientos de las deyecciones ganaderas. Generalitat de Catalunya.31/12/2004 [en línea][recuperado el 19/02/2018]. Recuperado de Internet: http://www20.gencat.cat/docs/arc/Home/Ambits%20dactuacio/Quin%20residu/Excedents%20de%20deijeccions%20ramaderes/Guia%20de%20tractaments%20de%20les%20deijeccions%20ramaderes/guia_deijeccions_es.pdf . Páginas 20-29, 50-55.	1-9
A	Evaluación de técnicas de Gestión de deyecciones en ganadería. Ministerio de agricultura y Medio ambiente, Gobierno de España.2015 [en línea][recuperado el 20/02/2018]. Recuperado de Internet http://www.mapama.gob.es/es/ganaderia/temas/ganaderia-y-medio-ambiente/evaluaciondetecnicasdegestiondedeyeccionesganaderas_tcm7-414251.pdf . Páginas 72,73.	1-9
A	Buenas prácticas ganaderas para reducir la carga de patógenos en purines. Instituto de Investigaciones agropecuarias, Gobierno Regional de Los Lagos, BOLETIN INIA N° 313.2015 [en línea][recuperado el 20/02/2018]. Recuperado de Internet: http://www2.inia.cl/medios/biblioteca/boletines/NR40316.pdf . Páginas 32-38.	1-9
A	ES 2194583 A1 (ROS ROCA SA) 16/11/2003, columna 2, líneas 21-35; columna 3, líneas 16-33; columna 4, líneas 15-36; Columna 5, líneas 33-66; columna 6, línea 4 – columna 8, línea 2.	1-9

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 28.02.2018	Examinador M. González Rodríguez	Página 1/3
--	-------------------------------------	---------------



②① N.º solicitud: 201731051
②② Fecha de presentación de la solicitud:
29.08.2017
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	FLOTATS, X. et al. Concentración de deyecciones ganaderas mediante procesos térmicos. Actas del II Encuentro Internacional gestión residuos orgánicos. 2004, páginas 1-16. Páginas 8-15.	1-9
A	GARCÍA GONZÁLEZ, M.C. Estrategias tecnológicas para el tratamiento de las deyecciones ganaderas. XXVII Jornadas de Ciencia y Tecnología. 12/05/2016 [en línea][recuperado el 16/02/2018]. Recuperado de Internet https://eps.unizar.es/sites/eps.unizar.es/files/users/ccano/presentaciones/mcruz_jornada_purines_huasca_2016.pdf . Tecnologías de tratamiento de la fracción líquida.	1-9

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
28.02.2018

Examinador
M. González Rodríguez

Página
2/3

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

C02F1/04 (2006.01)

C02F1/20 (2006.01)

C02F101/16 (2006.01)

C02F103/20 (2006.01)

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

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, TXPS, NPL, COMPENDEX, BIOSIS, EMBASE, GOOGLE, GOOGLE SCHOLAR.