

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 596 723**

21 Número de solicitud: 201531007

51 Int. Cl.:

**A23K 50/10** (2006.01)

**A23K 50/15** (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

**10.07.2015**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**11.01.2017**

Fecha de concesión:

**20.10.2017**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**27.10.2017**

73 Titular/es:

**AMPUDIA SORIA, José Francisco (100.0%)**  
**Paseo Sagasta, 53, 6º derecha**  
**50007 ZARAGOZA (Zaragoza) ES**

72 Inventor/es:

**AMPUDIA SORIA, José Francisco y**  
**AMPUDIA GONZALO, Héctor**

74 Agente/Representante:

**SALVA FERRER, Joan**

54 Título: **NUEVO USO DE LA UREA SULFATO**

57 Resumen:

Uso de la urea sulfato.

En el campo de la alimentación animal para rumiantes. En particular, se protege el nuevo uso de urea sulfato como mejorador del valor nutricional de un ingrediente fibroso destinado a la alimentación de rumiantes. Con el nuevo uso de la urea sulfato se consigue un ingrediente nutricional excelente como alimento para rumiantes cuyo valor de proteína digestible intestinal dependiente del potencial energético está en equilibrio con el valor de proteína digestible intestinal dependiente del nitrógeno degradable.

ES 2 596 723 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP 11/1986.

## DESCRIPCIÓN

### NUEVO USO DE LA UREA SULFATO

5 La presente invención se refiere a un nuevo uso de la urea sulfato. El nuevo uso se enmarca dentro del campo no médico, en particular se enmarca dentro del campo de alimentación animal.

10 Se protege el uso de la urea sulfato como compuesto mejorador del valor nutricional de un ingrediente que contiene fibra destinado a la alimentación para rumiantes.

### Antecedentes de la invención

15 Es conocido el uso de la urea sulfato principalmente como ingrediente activo en herbicidas y desecantes en cultivos agrícolas.

Está especialmente indicada como fertilizante en fertirrigación. También se ha descrito como acidificante en soluciones madres o como acidificante del agua de riego.

20 Un fertilizante o abono es un producto natural o sintético, orgánico o inorgánico, que se añade al suelo o a las plantas para poner a disposición de éstas nutrientes necesarios para su propio desarrollo. Los fertilizantes empleados en fertirrigación deben ser abonos líquidos o sólidos especiales de alta solubilidad, es decir, cuyo residuo insoluble en agua a 15°C, a la mayor dosis de empleo recomendada, sea inferior al 0,5%.

25

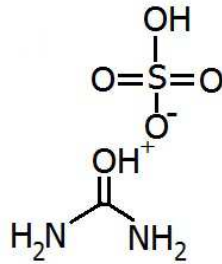
La urea sulfato tiene un peso molecular de 158, número CAS 21351-39-3, fórmula molecular  $\text{CH}_6\text{N}_2\text{O}_5\text{S}$  y EINECS: 244-343-6.

Tiene distintos sinónimos que pueden consultarse, por ejemplo, en:

30 [http://www.chemicalbook.com/ProductChemicalPropertiesCB3913213\\_EN.htm](http://www.chemicalbook.com/ProductChemicalPropertiesCB3913213_EN.htm)

donde se incluyen sinónimos tales como:

Monocarbamida dihidrogeno sulfato (Uronium hydrogen sulphate); Urea, sulfato (1:1); Dihidrógeno 1-aminometanamida tetraoxosulfato; Urea-ácido sulfúrico; Urea monoadducto ácido sulfúrico. Se representa por la fórmula estructural:



La solicitud de patente internacional WO199302757 divulga un fertilizante que contiene azufre y el procedimiento para su obtención.

- 5 La patente europea EP1595860 divulga un proceso para la preparación de un fertilizante de sulfato-nitrato de amonio granulado.

La patente americana US4058389 divulga un proceso para la preparación de fertilizantes y modificadores del subsuelo.

10

La solicitud de patente internacional WO2013135919 divulga un procedimiento para el tratamiento de materiales proteicos, el producto obtenido mediante tal procedimiento y su utilización como fertilizante.

- 15 La solicitud de patente internacional WO2007132032 describe un procedimiento para la obtención de fertilizantes nitrogenados y los fertilizantes así obtenidos. En esta solicitud se divulga un fertilizante estabilizado a base de una mezcla de MCDS (monocarbamida dihidrógeno sulfato) y DCDS (dicarbamida dihidrógeno sulfato). Los fertilizantes estabilizados se han desarrollado para controlar el proceso de nitrificación del subsuelo.

- 20 La urea es un compuesto químico cristalino e incoloro de fórmula  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ . Es un compuesto nitrogenado no proteico, elaborado en plantas químicas que producen amoniaco anhidro cuando fijan el nitrógeno del aire a presiones y temperaturas altas. La urea se utiliza como fertilizante agrícola y también en la elaboración de plásticos.

- 25 La urea también se ha utilizado como fuente de nitrógeno en rumiantes aunque su uso está limitado. El nitrógeno no proteico llega a los rumiantes en forma de suplementos de alimentos mezclados en forma de bloques o cubos, suplementos combinados con Miel-Urea y con acceso controlado.

- 30 Cuando el rumiante consume directamente urea, primeramente ésta es hidrolizada en

amoniaco ( $\text{NH}_3$ ) y en anhídrido carbónico en el rumen mediante la enzima ureasa que es producida por ciertas bacterias. Por otra parte, los carbohidratos son degradados por otros microorganismos para producir ácidos grasos volátiles y cetoácidos. El amoniaco liberado en el rumen se combina con los cetoácidos para formar aminoácidos, que a su vez se incorporan en la proteína microbiana. Estos microbios son degradados en el último estómago (abomaso) e intestino delgado, siendo digeridos a tal extremo que la proteína microbiana es degradada a aminoácidos libres, para luego ser absorbidos por el animal.

El amoniaco formado prácticamente no posee ningún valor nutritivo, y si no es transformado en proteína microbiana, será absorbido por el rumen y eliminado a través del hígado, riñones y finalmente en la orina bajo la forma de urea. Sin embargo, existe una porción de urea que regresa al rumen a través de la saliva o su difusión de la sangre al rumen. También la urea exógena se desdobla por la acción de ureas bacteriana en  $\text{NH}_3$  y  $\text{CO}_2$ .

Sin embargo, el uso de la urea puede provocar efectos tóxicos, por lo que su control en la alimentación directa es extremado.

Cuando la urea libera  $\text{NH}_3$  más rápido de lo que pudiera ser convertido en proteína microbiana, el exceso de amoniaco es absorbido a través de las paredes del rumen y llevado al hígado por la corriente sanguínea, causando una alcalosis, lo cual es una intoxicación por amoniaco.

Por lo tanto, existe la necesidad de proporcionar un compuesto que sea capaz de mejorar el valor nutricional de un ingrediente destinado a la alimentación para rumiantes que supere los problemas de toxicidad del estado de la técnica, y pueda mejorar el valor nutricional del ingrediente de manera rápida y además sea de fácil de manejo.

#### Descripción de la invención

Con el uso de la urea sulfato según la invención se consiguen resolver los inconvenientes citados, presentando otras ventajas que se describirán.

No se ha descrito el uso de la urea sulfato como compuesto mejorador del valor nutritivo de un ingrediente nutricional que contiene fibra destinado a la alimentación para rumiantes.

La invención tiene por objeto el uso de urea sulfato como mejorador del valor nutritivo de un

ingrediente nutricional destinado a la alimentación para rumiantes.

Los ingredientes destinados a alimentación para rumiantes poseen dos valores de proteína, la proteína digestible intestinal dependiente del potencial energético que tiene el ingrediente (PDIE), y la proteína digestible intestinal dependiente del nitrógeno degradable que tiene el ingrediente (PDIN).

5

El objetivo de la invención es equilibrar los valores de PDIE con los valores de PDIN de un ingrediente destinado a la alimentación de rumiantes.

10

Sorprendentemente, la urea sulfato regula el equilibrio entre los valores de PDIE y PDIN en el ingrediente destinado a la alimentación de rumiantes, donde PDIE es el valor de la proteína digestible intestinal dependiente del potencial energético y PDIN es el valor de proteína digestible intestinal dependiente del nitrógeno degradable.

15

De esta forma el uso directo de la urea sulfato en un ingrediente destinado a la alimentación en rumiantes permite aumentar el valor nutritivo del ingrediente.

20

Con el nuevo uso de la urea sulfato se proporciona un ingrediente nutricional excelente como alimento para rumiantes con el equilibrio necesario entre el valor de proteína digestible intestinal dependiente del potencial energético que posee el ingrediente y el valor de proteína digestible intestinal dependiente del nitrógeno degradable que posee el ingrediente.

25

Con el nuevo uso de la urea sulfato en un ingrediente destinado a la alimentación en rumiantes se proporciona un ingrediente nutricional equilibrado y con un valor nutritivo mejorado para alimentación de rumiantes.

30

En la invención por el término "ingrediente" se entiende un alimento destinado a la alimentación para animales rumiantes, donde dicho ingrediente contiene fibra. Preferiblemente, dicho ingrediente está en forma de materia seca.

35

Ventajosamente, con la urea sulfato puede regularse el equilibrio entre el valor de PDIE y el valor de PDIN de un ingrediente alimenticio en función del valor nutritivo que posea de partida este ingrediente alimentario. La regulación del equilibrio entre el PDIE y el PDIN incluye aumentar el PDIE del ingrediente, aumentar el PDIN del ingrediente o aumentar

ambos en el ingrediente con el objeto de equilibrar los valores de PDIN con los valores de PDIE.

5 Los valores de PDIE y de PDIN son valores que dependen del tipo de ingrediente. No sólo es importante aumentar uno u otro, sino que es necesario que ambos valores estén en equilibrio para proporcionar al ingrediente nutricional un valor nutritivo mejorado que además proporcione al rumiante un alimento con mejores características nutricionales.

10 Cuando los valores de PDIE y PDIN en un alimento para rumiantes no están equilibrados, la parte en exceso de uno de ellos en el ingrediente nutricional no será aprovechada por el rumiante durante su ingesta, además de que un exceso de PDIN puede ser tóxico, llegando a producir un coma urémico. El uso de la urea sulfato proporciona una manera rápida y eficaz de equilibrar dichos valores PDIE y PDIN en un ingrediente o alimento para rumiantes de manera que al ser ingerido por el animal el ingrediente tratado con la urea sulfato se está  
15 proporcionando un alimento equilibrado y con elevado valor nutricional.

Por lo tanto, el uso de la urea sulfato es un potenciador nutricional de cualquier alimento o ingrediente para rumiantes que contenga fibra.

20 Preferiblemente, el ingrediente nutricional es forraje. El forraje puede seleccionarse entre pasto, pienso compuesto o heno.

El heno es el alimento para animales hecho de hierba secada al sol; y los ensilajes, son una técnica para conservar alimento para animales a través de un proceso de fermentación.

25 Hasta la fecha, para el ensilado se utiliza a) agentes estimulantes de la formación del ácido láctico, aportación de azúcares que son fermentados en anaerobiosis hasta ácido láctico de manera que al alcanzar un pH de 4 se consigue inhibir la fermentación y, por lo tanto, se logra la conservación del forraje; b) agentes inhibidores del crecimiento bacteriano, particularmente ácidos orgánicos e inorgánicos así como formaldehído; c) agentes  
30 nutrientes, particularmente materiales que aumenten la materia seca y el valor nutricional tal como pajas, sales minerales, u otros; y d) agentes estimulantes de la fermentación del ácido láctico, particularmente enzimas y bacterias tal como lactobacillus.

35 En henos, al tener menor humedad no existen los problemas anteriores de conservación. A

pesar de ello, es deseable mejorar la calidad del heno, especialmente los de baja calidad. Para ello, en el estado de la técnica se ha utilizado amoniaco anhidro o una disolución de urea que es necesario ensilar bajo plástico y esperar como mínimo un mes durante el verano y más tiempo en invierno antes de servir de alimento para los animales.

5

En el ensilado se pretende favorecer la fermentación de los hidratos de carbono a ácido láctico con el objetivo de mejorar la conservación de estos alimentos. Sin embargo, con ello el alimento tras el ensilado ha perdido energía. Además, la utilización de ácidos o amoniaco en el ensilado son difíciles de manejar y son corrosivos, y en el tratamiento de henos es necesario envolverlos en plástico y esperar un periodo de tiempo de actuación para su uso posterior como alimento.

Sorprendentemente, el uso de urea sulfato en forrajes mejora de manera inmediata su valor nutritivo. Dado su contenido en nitrógeno incrementa el valor nutricional en rumiantes y dado su contenido en azufre incrementa la digestibilidad de la fibra, ambos a través de los mecanismos descritos más arriba. Ello hace innecesario envolver los henos en plástico y tener que esperar un periodo de tiempo, ahorrando costes y facilitando el manejo. Por lo tanto, no es necesario esperar la actuación del tratamiento como sucede con la aplicación del amoniaco anhidro o las disoluciones de urea, y puede aplicarse al ingrediente o alimento y suministrarse éste al animal rumiante inmediatamente. Además, dado su pH, la urea sulfato actúa como inhibidor de las fermentaciones del heno impidiendo el crecimiento de microorganismos e impidiendo la degradación de los hidratos de carbono, lo que supone no perder energía por ensilado, mejorando el valor nutritivo de cualquier ingrediente que contenga fibra en ensilados.

25

En la invención, la urea sulfato se proporciona en forma de una solución que comprende de 4 a 24% en peso de nitrógeno y de 12 a 30% en peso de azufre, preferiblemente comprende 14% en peso de nitrógeno y 21% en peso de azufre. La urea comprende 47% en peso de nitrógeno y el ácido sulfúrico comprende 32,65% de azufre. Esta solución se aplica al forraje de una forma lo más homogénea posible, tanto en ensilados como henos.

30

El intervalo de urea en una solución puede proporcionar un incremento de nitrógeno no proteico al ingrediente nutricional comprendido entre el 4 y el 24% en peso que aumenta respectivamente el valor de PDIN del ingrediente nutricional.

35

El intervalo de ácido sulfúrico en una solución puede proporcionar un incremento de azufre al ingrediente nutricional comprendido entre el 12 a 30% en peso que, respectivamente, representa un incremento de la digestibilidad de la fibra del ingrediente nutricional comprendido entre el 8 y el 18% en peso que aumenta respectivamente el valor PDIE en el  
 5 ingrediente nutricional.

Urea sulfato	Intervalo (%)	Valor medio (%)	Variación PDIN en el ingrediente (%)	Variación PDIE en el ingrediente (%)
Nitrógeno (N) ureico	4 – 24	14	4 - 24	-
Azufre (S)	12 - 30	21	-	8 - 18

Forma parte del alcance de la presente invención el uso de la urea sulfato en combinación con un complejo mineral tal como fósforo, magnesio, manganeso, hierro, zinc, etc que  
 10 faciliten el crecimiento microbiano en el rumen.

Ventajosamente, el uso de la urea sulfato es suficiente para equilibrar los valores PDIE con los valores de PDIN del ingrediente nutricional según sea su PDIE y su PDIN mediante la adición de urea sulfato con mayor o menor porcentaje de urea o mayor o menor porcentaje  
 15 de ácido sulfúrico según sea requerido por la naturaleza del ingrediente.

Así, con la concentración adecuada de urea y ácido sulfúrico según sea requerida por la deficiencia en el valor de PDIE o la deficiencia en el valor de PDIN de un ingrediente nutricional pueden equilibrarse los valores de PDIE con los valores de PDIN de un  
 20 ingrediente, alimento o ración destinada a rumiantes y proporcionar un alimento para rumiantes con elevado valor nutritivo.

En animales no rumiantes, monogástricos como, por ejemplo, cerdos o aves, el nitrógeno no proteico no aporta valor nutritivo a la ración de alimento para el animal, siendo el perfil de aminoácidos los que determinan el buen funcionamiento y desarrollo del animal  
 25 monogástrico. Además, la urea como compuesto no tiene la función de equilibrar los valores de PDIE con los valores de PDIN de un ingrediente, además de presentar los problemas de toxicidad descritos más arriba. No forma parte de la presente invención el uso de la urea sulfato en animales no rumiantes.

30 En animales rumiantes no se alimenta al animal sino que se alimenta a los microorganismos que habitan en el rumen del rumiante y por esta razón el nitrógeno no proteico es la fuente



adecuada para alimentar a los microorganismos que transforman el nitrógeno no proteico en aminoácidos. Con el nitrógeno no proteico los microorganismos producen los aminoácidos necesarios para la vida excepto la metionina y la cisteína que tienen un azufre en su molécula y requieren de azufre para sintetizar la metionina y la cisteína.

5

El ingrediente nutricional habitual para rumiantes es el forraje. Sin embargo, el forraje no contiene el azufre suficiente para que los microorganismos del rumen puedan sintetizar la metionina y la cisteína por lo que el forraje no aporta el valor nutritivo necesario para una alimentación equilibrada del rumiante.

10

Para una alimentación equilibrada es deseable que la ración de alimento o ingrediente nutricional posea un valor de PDIE en equilibrio con el valor de PDIN.

15

En la invención, por un valor de PDIE “en equilibrio” con el valor de PDIN se entiende igual valor de PDIN que de PDIE, con una desviación de PDIN máxima de 120, expresado en g/Kg de materia orgánica. De hecho, un valor de PDIE superior al valor de PDIN sólo supone pérdida del potencial de producir proteína no afectando negativamente al rumiante. Sin embargo, un valor de PDIN que supera en 80-120 al valor de PDIE puede suponer trastornos en la fertilidad, mamitis, laminitis en rumiantes y, en último extremo, coma urémico en rumiantes con trastornos hepáticos o renales. Por lo tanto, el valor de PDIN máximo = al valor de PDIE + 120, expresado en gramos / Kg de materia orgánica. Preferiblemente, el valor de PDIN no sobrepasará la suma del valor de PDIE + 80, estando dicho valor de proteína digestible intestinal expresado en gramos / Kg de materia orgánica susceptible de ser digerible en el rumen.

20

Preferiblemente, la urea sulfato está destinada a potenciar el valor nutritivo de un ingrediente nutricional que contenga fibra, cuyo valor de PDIE es mayor que el valor de PDIN.

25

Los valores de PDIE y de PDIN de los ingredientes o alimentos son valores conocidos que están a disposición de un experto en la materia. Así, por ejemplo, pueden consultarse los valores de PDIE o de PDIN en las tablas FEDNA de nutrición animal (Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal) que son accesibles para cualquier conocedor en la materia.

30

Sorprendentemente, la urea sulfato equilibra los valores de PDIE con los valores de PDIN en

el ingrediente destinado a la alimentación para rumiantes lo que lo convierte en un potenciador nutricional excelente. Además, su pH ácido lo hace apto para su uso en henos y ensilados sin que sea necesario esperar un tiempo de actuación, lo que es ideal como mejorador nutricional de silos de alta calidad.

5

Ventajosamente, la urea sulfato tiene la función de aportar el azufre adecuado al forraje para que cuando éste llegue al rumen los microorganismos proliferen y, éstos a su vez digieran mayor cantidad de fibra, aumentando la digestibilidad de los forrajes y, por lo tanto, su valor en PDIN, y al mismo tiempo aportar el nitrógeno no proteico adecuado para que cuando éste

10 llegue al rumen los microorganismos lo transformen en los aminoácidos necesarios para la alimentación del rumiante, todo ello proporcionando un equilibrio entre el valor de PDIE y el valor de PDIN.

A título de ejemplo no limitativo de la invención y con el objeto de facilitar la comprensión y

15 puesta en práctica de la presente invención, se incluyen a continuación unos ejemplos concretos.

### **Descripción de una realización preferida**

20 A continuación, se incluye unos ejemplos específicos del uso de la urea sulfato.

### **EJEMPLO 1**

Silo de maíz, materia seca normalmente entre el 25 y 30%, muy energético, casi una UFL,

25 es rico en almidones, PDIE alto con respecto al PDIN y un valor bajo en azufre, de 0,1% sobre materia seca, cuando sería deseable un mínimo de 1,7g de S/Kg materia seca.

Ideal para una proporción de Sulfúrico 50/urea 50 (1:1) en el aditivo. La mezcla aporta 23,3% de N y 16, 3% S en peso.

30

Valor estándar del silo de maíz:

Ph	3,6
MS	30,9
PB	6,6
FB	24,8

FAD	27,4
FND	45,3
CEN (cenizas)	3,96
ALMIDÓN	31,3
PDIE	6,47
PDIN	4,1
UFL	0,89
S	0,1

Donde:

Ph: Concentración de iones hidronio  $[H_3O]^+$

MS: Materia seca

5 PB: Proteína bruta

FB: Fibra bruta

FAD: Fibra ácido detergente

FND: Fibra neutro detergente

CEN: Cenizas

10 ALMIDÓN: Hidratos de carbono no estructurados

UFL: Unidad forrajera leche

S: Azufre elemental

## EJEMPLO 2

15

Paja de cereal, materia seca por encima del 90%, poco energético, 0,4 UFL, carece de almidones y también tiene un mayor PDIE que PDIN y un valor medio en azufre, de 0,15% sobre materia seca, cuando sería deseable un mínimo de 1,7g de S/Kg materia seca.

20 Ideal para una proporción de Sulfúrico 62/urea 37 (1,67:1) en el aditivo. La mezcla aporta 17,7% de N y 20,2% de S en peso.

Valor estándar paja de cereal:

Ph	
MS	90
PB	3,5
FB	39,1

FAD	48,3
FND	70,9
CEN	6,1
ALMIDÓN	0
PDIE	4,2
PDIN	2,2
UFL	0,39
S	0,15

### EJEMPLO 3

5 Silo de hierba, materia seca normalmente entre el 25 y 35%, muy energético, casi una UFL, escaso en almidones, PDIN alto con respecto al PDIE y un valor equilibrado en azufre de 0,17% sobre materia seca, cumpliendo los mínimos deseables de 1,7 g de S/Kg materia seca.

Ideal para una proporción de Sulfúrico 90 /urea 10 (9:1) en el aditivo. La mezcla aporta 4,66% de N y 29,6% S en peso.

10

Valor estándar silo de hierba:

Ph	4,3
MS	26,6
PB	13,2
FB	33
FAD	37,3
FND	57,6
CEN	7,3
ALMIDÓN	
PDIE	6,49
PDIN	7,66
UFL	0,77
S	0,17

Las tres raciones 1 a 3 se equilibran para una vaca de 550 Kg de peso vivo y en estado fisiológico de mantenimiento.

15

Requerimientos:

Ingesta de 9 a 11 Kg de materia seca

UFL 4

PDIN 370 g

5 Azufre 15,3 a 18,7 g animal día mínimo

Ración 1

Silo de maíz 10 Kg

Paja de cereales 5,6 Kg

10 Cebada 6 carreras 0,4 Kg

Urea sulfato 50/50 0,189 Kg

Corrector mineral 0,180 Kg

Aporta

15 UFL 4, 2

PDIE 440 g

PDIN 400 g

Azufre 30 g

20 Ración 2

Paja de cereales 9,3 Kg

Cebada 6 carreras 0,4 Kg

Urea sulfato 62/37 0,248 Kg

Corrector mineral 0,180 Kg

25

Aporta

UFL 4, 02

PDIE 410 g

PDIN 380 g

30 Azufre 50 g

Ración 3

Silo de hierba 5 Kg

Paja de cereales 7,4 Kg

35 Cebada 6 carreras 1 Kg

Urea sulfato 90/10	0,1	Kg
Corrector mineral	0,180	Kg

Aporta

5	UFL	4, 5
	PDIE	460 g
	PDIN	460 g
	Azufre	29 g

10 A pesar de que se ha hecho referencia a una realización concreta de la invención, es evidente para un experto en la materia que el uso de la urea sulfato en un ingrediente destinado a la alimentación en rumiantes es susceptible de numerosas variaciones y modificaciones, y que todos los detalles de su uso pueden ser substituidos por otros técnicamente equivalentes, sin apartarse del ámbito de protección definido por las reivindicaciones adjuntas.

15

**REIVINDICACIONES**

1. Uso de urea sulfato en nutrición animal para rumiantes como **mejorador del valor nutritivo de un ingrediente nutricional** que regula el equilibrio entre los valores de PDIE y PDIN en el ingrediente nutricional proporcionando un ingrediente con un valor nutritivo mejorado, donde PDIE es el valor de la proteína digestible intestinal dependiente del potencial energético y PDIN es el valor de proteína digestible intestinal dependiente del nitrógeno degradable del ingrediente nutricional.  
5
2. Uso de urea sulfato según la reivindicación 1, donde el PDIE es dependiente del grado de digestibilidad del ingrediente nutricional.  
10
3. Uso de urea sulfato según la reivindicación 1, donde el PDIN es dependiente del contenido de nitrógeno no proteico del ingrediente nutricional.  
15
4. Uso de urea sulfato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la urea sulfato se proporciona en forma de una solución que comprende de 4 a 24% en peso de nitrógeno y de 12 a 30% en peso de azufre, donde la urea comprende 47% en peso de nitrógeno y el sulfúrico comprende 32,65% en peso de azufre.  
20
5. Uso de urea sulfato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el ingrediente nutricional es forraje.
6. Uso de urea sulfato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el forraje es pasto, pienso compuesto o heno.  
25
7. Uso de urea sulfato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde dicho efecto mejorador que regula el equilibrio entre los valores PDIE y PDIN es inmediato, siendo la urea sulfato un compuesto apto para ensilado.  
30
8. Uso de urea sulfato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la urea sulfato es susceptible de aportar de 4 a 24% en peso de nitrógeno no proteico al ingrediente nutricional para aumentar su valor de PDIN.
- 35 9. Uso de urea sulfato según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, donde la urea

sulfato es susceptible de aportar de 12 a 30% de azufre en peso que aumenta del 8 al 18% la digestibilidad de la fibra en el ingrediente nutricional para aumentar el valor de PDIE en el ingrediente.

- 5 10. Uso de la urea sulfato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores como mejorador del valor nutritivo de un ingrediente nutricional de ensilados.





- ②① N.º solicitud: 201531007  
②② Fecha de presentación de la solicitud: 10.07.2015  
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **A23K50/10** (2016.01)  
**A23K50/15** (2016.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 3180735 A (TITUS HARRY W) 27/04/1965, Reivindicación 6.	1-10
X	GB 1247485 A (BASF AG) 22/09/1971, Resumen, reivindicaciones.	1-10
X	US 3873734 A (HIGGINS JOHN FRANCIS et al.) 25/03/1975, Reivindicación 1.	1-10
X	GB 2124068 A (RUMENCO LIMITED) 15/02/1984, Resumen.	1

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 n.º:

Fecha de realización del informe  
11.10.2016

Examinador  
J. Manso Tomico

Página  
1/4

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

A23K

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, EMBASE, BIOSIS

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 11.10.2016

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 4, 8, 9	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-3, 5-7, 10	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-10	<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 3180735 A (TITUS HARRY W)	27.04.1965
D02	GB 1247485 A (BASF AG)	22.09.1971
D03	US 3873734 A (HIGGINS JOHN FRANCIS et al.)	25.03.1975
D04	GB 2124068 A (RUMENCO LIMITED)	15.02.1984

**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**

D01 divulga un concentrado alimenticio para el refortalecimiento de piensos para rumiantes que comprende una mezcla seca de ácido urea-fosforico 17,35%, 22,95 % urea-sulfato de calcio, 19,85% de urea-cloruro de sodio en agua, 28,35% de urea, y carbonato de calcio 11,50%.

D02 divulga un método para incrementar el valor nutritivo de un pienso para rumiantes que comprende la adición de urea y 0,1 a 10% en peso de azufre al pienso para rumiantes.

D03 divulga un proceso de preparación de un alimento granulado no toxico para rumiantes, con un alto valor nutricional y que mejora las características para su almacenamiento, que comprende: proporcionar un suplemento alimenticio líquido de rumiantes que comprende 4 a 8 % de un sulfato soluble en agua, hasta 20% de melaza, 20 a 30 % en peso de urea, y 15 a 25 % en peso, sobre una base seca , de un ácido seleccionado del grupo que consiste de ácido superfosfórico y ácido superfosfórico amoniacal acuosa.

D04 se refiere a un suplemento de alimentación líquida para rumiantes, adecuado para ser añadido a la paja u otro forraje, que comprende una solución ácida de urea, acompañada de otras fuentes de nitrógeno no proteico, tales como iones de biuret y de amonio, e iones sulfato, para proporcionar una fuente de azufre.

Dado que existen varios documentos del estado de la técnica que divulgan composiciones para mejorar el valor nutricional de alimentos para rumiantes conteniendo composiciones de urea sulfato, el objeto de la invención al que se refieren las reivindicaciones 1-3, 5-7, 10 carecería de novedad tal y como se menciona en el art. 6 de la ley 11/1986.

Tomando en consideración D01 como el documento del estado de la técnica más cercano al objeto de la invención, la diferencia entre este documento y el objeto de las reivindicaciones 4, 8, 9, sería los distintos porcentajes de los elementos en la composición final. Sin embargo esta diferencia no supone un efecto técnico sorprendente, puesto que la mejora del valor nutritivo se debe a la presencia de los elementos en sí y no a su porcentaje. Por tanto, el objeto de las reivindicaciones 4,8,9 se considera una alternativa equivalente a las composiciones ya divulgadas, y por tanto carecerían de actividad inventiva, no cumpliendo lo mencionado en el art. 8 de la ley 11/1986.