

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
E. S. D.

REFERENCIA : RESPUESTA OFICIO 4663. SOLICITUD DE REGISTRO DE PATENTE DE INVENCION TITULADA "PROCESO PARA ELABORAR ENSILAJES TROPICALES ENRIQUECIDOS CON LA BACTERIA ACIDO LACTICA EPIFITICA LACTOBACILLUS PLANTARUM RGM 2503".-

EXPEDIENTE No. : NC2018/0008271.

SOLICITANTE : UNIVERSIDAD DE LA SALLE.

Yo, ELIANA ISAURA MORENO BOHORQUEZ, mayor de edad y vecina de la ciudad de Bogotá, Cundinamarca, Colombia, identificada con cédula 51.975.664 de Bogotá, actuando en mi condición de apoderada de la UNIVERSIDAD DE LA SALLE, sociedad conformada bajo las leyes de la República de Colombia, identificada con el NIT 860.015.542-6, de manera atenta manifiesto que estando dentro del término de ley, me permito presentar respuesta al examen de fondo proferido mediante el Oficio de la referencia, con fundamento al artículo 45 de la decisión 486 de la CAN, bajo los siguientes:

1. RESPECTO AL ESTADO DE LA TÉCNICA.

1.1 La señora examinadora, procede a determinar el examen del estado de la técnica con base en:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	Maritza de los Ángeles Mier Quiroz, <i>Universidad De Córdoba</i>	"CARACTERIZACIÓN DEL VALOR NUTRITIVO Y ESTABILIDAD AERÓBICA DE ENSILADOS EN FORMA DE MICROSILOS PARA MAÍZ FORRAJERO"	2009
D2	Ni, <i>et al. Bioresource Technology</i>	"ASSESSING THE FERMENTATION QUALITY AND MICROBIAL COMMUNITY OF THE MIXED SILAGE OF FORAGE SOYBEAN WITH CROP CORN OR SORGHUM"	29 de mayo de 2018 Disponible en línea

1.2 La examinadora se refiere a que los documentos afectan su patentabilidad con base en:

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	Maritza de los Ángeles Mier Quiroz, <i>Universidad De Córdoba</i>	1 a 3	Nivel Inventivo
D2	Ni, <i>et al. Bioresource Technology</i>	1 a 3	Nivel inventivo

- 1.3 D1 divulga el efecto de la adición de un inoculante microbiano asociado a urea sobre el valor nutricional y la estabilidad aeróbica de ensilaje de maíz (Pág. 5). D2 examina la calidad de la fermentación y la comunidad microbiana del co-ensilado de FS (soya forrajera) con CN (maíz de cultivo) o SG (sorgo) (Pág. 564, Col. 1).
- 1.4 D1 indica que la adición del inóculo microbiano es la mejora a la composición química del ensilaje, por tanto, es de aclarar que el método de conservación sólo preserva la composición química presente al momento de la cosecha, donde el inóculo lo que hace es evitar la proteólisis, pero esta investigación (D1) adicionó urea que es quien favorece el aumento del contenido nitrogenado de material, ya que el maíz no es fuente de proteína. D1 emplea una cepa de bacteria ácido láctica comercial no epifítica como la que se reclama en la presente invención, además que la fuente proteica es un material forrajero como la soya no la urea, que es un aditivo comercial de alto costo económico ante las actuales circunstancias del mundo. La presente invención logra los niveles de pH sólo con los forrajes mezclados y la cepa epifítica.
- 1.5 Sobre ese respecto, la inventora manifiesta que trabaja en mezclas forrajeras en las proporciones indicadas desde el año 2005 desde su trabajo de maestría adelantada en la *Universidad Nacional de Colombia* que fue finalizado en el año 2007 como se registra en la página del Centro Internacional de Agricultura Tropical CIAT: *Efecto de las mezclas de las leguminosas Calliandra calothyrsus, Flemingia macrophylla, Cratylia argentea y Vigna unguiculata ensiladas y henificadas sobre los parámetros de fermentación ruminal in vitro y producción de leche en bovinos.* Tesis (M.Sc.) (cgjar.org) (<https://cgspace.cgiar.org/handle/10568/66186>).
- 1.6 A partir de este documento, se han derivado las siguientes publicaciones que dan cuenta del trabajo adelanto con mezclas forrajeras ensiladas:
- 1.6.1 Producción de gas in vitro publicada en 2008: *Revista Archivos Latinoamericanos de producción animal (ALPA): Vista del efecto de Calliandra calothyrsus, Flemingia macrophylla, Cratylia argentea y Vigna unguiculata ensilaje y heno en la producción de gas in vitro (alpa.uy).* (http://ojs.alpa.uy/index.php/ojs_files/article/view/625/498).

Carrera 1a N° 11-130 - Torre 2 - Oficina 227 - Chía - Cundinamarca.

Carrera 58 N° 134-57 - Torre 2 - Oficina 601 - Bogotá - PBX: (601) 8 62 25 04-

E-mail: negocios@optimum-co.com - www.optimum-co.com

Bogotá Colombia

- 1.6.2 Sistema Rusitec publicada en 2008: Revista Archivos Latinoamericanos de producción animal (ALPA): *Degradación de nutrientes y producción de gases al fermentar ensilaje y heno de Calliandra calothyrsus y Vigna unguiculata en el Sistema Rusitec* | Archivos Latinoamericanos de Producción Animal (alpa.uy) (http://ojs.alpa.uy/index.php/ojs_files/article/view/624)
- 1.6.3 Producción de Leche con mezclas de forrajes publicada en 2008. Revista Archivos Latinoamericanos de producción animal (ALPA): *Vista de la producción de leche de vacas Holstein x Zebu de pastoreo complementadas con Calliandra calothyrsus y Vigna unguiculata hays en Colombia* (alpa.uy) (http://ojs.alpa.uy/index.php/ojs_files/article/view/623/497)
- 1.6.4 También se obtuvo esa otra publicación: *Tropentag 2007* (cuvillier.de) (https://cuvillier.de/uploads/preview/public_file/3547/9783867273725.pdf).
- 1.7 Este trabajo de maestría recibió de la Universidad Nacional de Colombia mención meritoria y se compitió en el Encuentro Nacional e Internacional de Investigadores de las Ciencias Pecuarias y se obtuvo reconocimiento (placa) al mejor trabajo de posgrado del año 2007.
- 1.8 No obstante, sobre la observación de no hay efecto asociado a las mezclas forrajeras ni a emplear una cepa diferente de *Lactobacillus plantarum*, en el **anexo 1** se presenta resultados de estudios previos sobre la selección de esta específica cepa de bacteria ácido láctica epifítica en comparaciones uno a uno, haciendo la excepción que la cepa reclamada tiene mejores resultados por sí sola que el producto comercial comparado.
- 1.9 Finalmente, se puede indicar que la presente invención entendida como la tecnología completa los forrajes ensilados con la bacteria ácido láctica epifítica (mezclas de sorgo y soya + la BALE) se diseñó para la época más crítica de Colombia que es la época seca (verano), donde los animales no tienen la posibilidad de conseguir alimento ni en cantidad ni calidad (composición química) y mueren por falta de comida en los sistemas productivos. Esta invención se constituye en una alternativa que oferta forraje de buena calidad, a lo largo de la época seca, favorece la ganancia de peso de los animales 3,31 kg/animal (equivalente a 75g/animal/d) en el periodo de evaluación sobre animales que no reciben suplementación (lo cual constituiría su pérdida de peso), se evita su que mueran y se reduce la emisión de metano frente a ensilajes de la misma mezcla forrajera con aditivos comerciales, teniendo presente que es una opción tecnológica con forrajes adaptados a las condiciones de Colombia con un aditivo biológico generado en las mismas condiciones colombianas.

- 1.10 Como se ha probado, la presente invención se diferencia de D1 y D2 de manera clara con base en lo anteriormente expuesto, donde se evidencia que esta invención es adecuada para los productores de la zona, porque emplea dos especies vegetales liberadas y evaluadas en dichas condiciones tropicales, que se pueden ensilar como se ha indicado, pero con el uso de la bacteria ácido láctica epifítica que garantizar los parámetros de fermentación y conserva la composición química del forraje cosechado evitando la proteólisis.
- 1.11 En conclusión, respecto al requisito de ALTURA INVENTIVA de la invención, ni contradice cualquier disposición legal o reglamentaria. En consecuencia, a la luz de todo lo anterior, me permito solicitar a ese despacho, esta solicitud sea concedida bajo el tenor de las reivindicaciones, conforme el artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina.

2. FUNDAMENTO DE DERECHO

Fundamento esta remisión en las normas legales siguientes:

- 2.1 Artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena.
2.2 En las demás normas concordantes.

3. ANEXOS.

3.1 Anexo 1. Ensayos previos adelantados entre las cepas en evaluación.

4. NOTIFICACIONES

Para efectos de notificaciones que por disposición debe hacer su Despacho, informo que mi representada y la suscrita recibiremos notificaciones en la Secretaría de su Despacho o en mis oficinas de abogado situadas en la Carrera 1A N° 11-130 Torre 2 Oficina 227. Chía Cundinamarca.

Señora Directora,



ELIANA ISaura MORENO BOHÓRQUEZ
C.C. 51.975.664 de Bogotá
T.P. 83823 del C.S.J

Anexo 1

Ensayos previos adelantados entre las cepas en evaluación

En las tablas 1 se presenta la cinética del pH a diferentes horas de los inóculos empleados en la prueba de fermentación de Rostock para el forraje incubado con estas mezclas.



Tabla 1

Cinética del pH con los aditivos biológicos de cepas de Lactobacillus plantarum provenientes de diferentes fuentes en la prueba de fermentación Rostock.

CEPA	0 hora	20 Hora	28 hora	44 hora	48 hora
Control (sin aditivo biológico)	6.02 ^a	5.05 ^a	5.06 ^a	5.29 ^a	5.35 ^a
<i>Lactobacillus plantarum</i> CIAT S66.7 (DSM 24654) ¹	5.97 ^a	4.86 ^{ab}	4.84 ^b	5.09 ^b	5.08 ^{ab}
<i>Lactobacillus plantarum</i> (RGM 2503) ² -Epifítica	5.95 ^a	4.85 ^{ab}	4.97 ^{ab}	5.05 ^b	5.00 ^b
<i>Lactobacillus plantarum</i> (S739) ³ - Epifítica	6.04 ^a	4.94 ^{ab}	4.81 ^b	5.03 ^b	5.20 ^{ab}
Probabilidad	0.2579	0.0094	0.0017	0.0013	0.0084

Nota. Datos obtenidos por la autora en su tesis de doctorado sin publicar.

De la tabla 1 se observa que en la prueba de Rostock se encontró diferencia significativa ($P < 0.05$) entre las cepas desde la hora 20 y hasta la 48 entre, evidenciándose al final que la cepa seleccionada para esta invención es quién al final del periodo de fermentación muestra el menor pH (5.0) constituyéndose en una candidata a ser empleada en los microensilajes de evaluación. Esta es una prueba que se realiza de manera previa para seleccionar los aditivos que mejor pueden funcionar al momento de ser incluidos en los ensilajes.

En la tabla 2 se presenta la cinética del pH de los microensilajes evaluados con las diferentes mezclas que se realizaron de sorgo y soya en los ensayos haciendo mediciones puntuales al inicio, al día 3 y día 90 de la fermentación del ensilaje.

Tabla 2.

Cinética del pH con los aditivos biológicos de cepas de Lactobacillus plantarum en los microensilajes realizados con las diferentes mezclas.

CEPA	pH Inicial	pH 3d	pH 90d
Control (sin aditivo)	5.57 ^b	4.63 ^a	4.28 ^a
<i>Lactobacillus plantarum</i> CIAT S66.7 (DSM 24654)	5.63 ^a	4.27 ^c	4.15 ^c

¹ Bacteria aislada del ensilaje de *Canavalia brasiliensis* e *Ipomea batatas* y registrado en el Banco de germoplasma alemán

² Bacteria ácido láctica epifítica de la presente invención

³ Bacteria ácido láctica epifítica aislada de *Glycine max* en Colombia

<i>Lactobacillus plantarum</i> (RGM 2503)-Epifítica	5.46 ^c	4.19 ^d	4.13 ^d
<i>Lactobacillus plantarum</i> (S739) - Epifítica	5.63 ^a	4.29 ^b	4.16 ^b
Probabilidad	<.0001	<.0001	<.0001

De la tabla 2 se puede destacar que se encontró diferencia altamente significativa ($P<.0001$) entre las cepas para cada uno de los tiempos de fermentación del ensilaje, y al final se encuentra que la cepa de esta invención logra el valor más bajo de pH en cada momento de medición del ensilaje.

En la tabla 3 se presenta la composición química obtenida de cada ensilaje al día 90 de la apertura por efecto de cada aditivo biológico en este caso las cepas empleadas como inóculo.

Tabla 3

Composición química de los microensilajes con los aditivos biológicos de cepas de Lactobacillus plantarum en los microensilajes de las diferentes mezclas

CEPA	MS (%)	PC (%)	FDN (%)	FDA (%)	DIVMS (%)
<i>Control (sin aditivo)</i>	26.02 ^c	10.63 ^b	51.03 ^b	35.50 ^{ab}	69.97 ^b
<i>Lactobacillus plantarum</i> CIAT S66.7 (DSM 24654)	31.51 ^b	10.55 ^{ab}	54.06 ^a	35.43 ^{ab}	69.90 ^b
<i>Lactobacillus plantarum</i> (RGM 2503)-Epifítica	31.12 ^b	10.83 ^a	50.93 ^b	34.53 ^b	70.40 ^a
<i>Lactobacillus plantarum</i> (S739) - Epifítica	32.22 ^a	9.94 ^b	54.05 ^b	36.48 ^a	69.22 ^c
Probabilidad	<.0001	0.0034	<.0001	0.0015	0.0004

De la tabla 3 se observa que hay diferencia significativa ($P<0.01$) para las diferentes determinaciones químicas del ensilaje cuando se comparan las diferentes cepas. De manera particular se destaca que la cepa de esta invención muestra el valor más alto de proteína, evita la proteólisis, tiene los valores más bajos de fibras que es lo que se desea en un forraje de buena calidad y la degradabilidad *in vitro* de la materia seca presenta el porcentaje más alto, lo cual implica que, a la hora de ser consumido por el animal, en este caso los ovejoes, será un alimento conservado altamente aprovechable.