

Doctora:

EDNA MARCELA RAMÍREZ

Directora de Nuevas Creaciones

Superintendencia de Industria y Comercio

E. S. D.

REFERENCIA: Expediente NC2020/ 0015999 PATENTE DE INVENCION

ASUNTO: Respuesta a 2º Requerimiento Artículo 45.

“FORMULACIÓN AGRÍCOLAMENTE ACTIVA PARA EL CONTROL BIOLÓGICO DE LA MOSCA BLANCA (ALEUROTACHELUS SOCIALIS Y BEMISIA TABACI)”

FELIPE EDUARDO FIGUEROA CARDOZO, identificado como aparece al pie de mi firma, abogado en ejercicio, portador de la Tarjeta Profesional No. 140.243 expedida por el Consejo Superior de la Judicatura, actuando en nombre y representación de la UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA, solicitante de la patente de invención radicada en el Expediente de la referencia, procedo a dar respuesta al Oficio No. 19337 de 22 de noviembre de 2023 en los términos que se exponen a continuación:

1. Título.

De acuerdo con la sugerencia expuesta en el oficio de requerimiento, se presenta a consideración del Despacho el siguiente título:

“FORMULACIÓN PARA EL CONTROL BIOLÓGICO DE LA MOSCA BLANCA (ALEUROTACHELUS SOCIALIS Y BEMISIA TABACI) QUE COMPRENDE LOS HONGOS BEAUVERIA BASSIANA, TRICHODERMA VIRIDE Y METARHIZIUM ANISOPLIAE”.

3. Reivindicaciones.

Se presenta a consideración un nuevo capítulo reivindicatorio encontrándose las modificaciones planteadas completamente sustentadas en el contenido de la solicitud original, cumpliéndose de esta forma con las disposiciones establecidas por el artículo 34 de la Decisión Andina 486 de 2000.

En este sentido, se caracterizan en la nueva reivindicación independiente 1, de forma clara y precisa, todas las características técnicas esenciales del producto objeto de reclamación, incluyendo los excipientes.

Por otra parte, se corrigen los errores presentados en la escritura científica de las especies involucradas en la formulación objeto de reclamación y se mencionan todos los componentes de la formulación en castellano.

De otro lado, se restringe el rango de esporas a los experimentos realizados por el inventor, donde se puede observar los de esporas a emplear para que la formulación no reduzca su efectividad:

- *Beuveria Bassiana* 6×10^8 esporas/ml
- *Trichoderma viride* 6×10^4 esporas/ml
- *Metharrizium anisopliae* 6×10^7 esporas/ml

Lo anterior, teniendo en cuenta que la formulación objeto de reclamación divulga concentraciones específicas para cada hongo. En este mismo sentido, por medio de la experimentación y estudio en laboratorio, se identificó la formulación particularmente preferida que es la concentración ideal donde se minimiza dicho antagonismo, la cual, fue divulgada en el Ejemplo 1:

- *Beuveria Bassiana* 6×10^9 esporas/ml
- *Trichoderma viride* 6×10^6 esporas/ml
- *Metharrizium anisopliae* 6×10^9 esporas/ml

No obstante, teniendo en consideración que dichos hongos presentan antagonismo entre sí, se corrobora que la formulación reclamada tiene el efecto deseado sobre las moscas blancas.

4. Descripción.

De acuerdo con lo expuesto en el oficio de requerimiento, se presenta la memoria descriptiva con las correcciones en el nombre de la especie y se mencionan todos los componentes de la formulación en castellano.

A su vez, se corrige en el ejemplo 1 la concentración de esporas/ml de *Trichoderma viride* a 6×10^6 , tal como originalmente fue indicado en la Tabla del mismo ejemplo respecto a la concentración para este hongo, la cual, corresponde a la concentración empleada en la formulación.

Ahora bien, en relación con lo expuesto en el oficio objeto de respuesta en donde, según criterio de la respetada examinadora, no existe “*evidencia técnica para la formulación que comprende las especies de hongos Beauveria bassiana, Trichoderma viride y Metarthizium anisopliae en todo el amplio rango de esporas/ml reclamado*”, se presenta a consideración del despacho los siguientes argumentos:

a). En relación con el rango de las concentraciones reclamadas en el nuevo capítulo reivindicatorio, de manera respetuosa se aclara al Despacho que, de acuerdo con lo expuesto en la memoria descriptiva, un experto medio en la materia se encontraría en la capacidad de ejecutar la invención sin necesidad de incurrir en experimentación indeterminada. A su vez, se aportan en el Anexo I del presente documento las pruebas de antagonismo realizadas por los inventores en relación con el mínimo de esporas reclamado en el nuevo rango presentado en la reivindicación 1.

b). En este punto, se reitera que el Ejemplo 1 de la memoria descriptiva expone una descripción de la mejor manera conocida por la solicitante para ejecutar o llevar a la práctica de la invención, divulgando la modalidad particularmente preferida de realización. Sin perjuicio de lo anterior, los rangos de las concentraciones con la inclusión de los excipientes objeto de reclamación en el nuevo capítulo reivindicatorio, reúnen el suficiente fundamento para lograr el efecto técnico que permite resolver el problema técnico planteado en la solicitud.

5. Del Examen de Patentabilidad.

El despacho consideró a los siguientes documentos como relevantes a efectos de la afectación del requisito de nivel inventivo de la solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de publicación
D1	CO NC2016/0005646	“Formulación biológica obtenida a partir de <i>Beauveria bassiana</i> y <i>Trichoderma viride</i> para el control de la hormiga arriera (<i>Atta cephalotes</i>)”	10 de enero de 2017
D2	US7241612	“Métodos y materiales para el control de insectos como el gorgojo de la nuez”	10 de julio de 2007

En relación con la afectación a los requisitos de patentabilidad expuesta en el oficio de requerimiento, presentamos a consideración del despacho los siguientes argumentos:

5.1. Respecto al problema técnico que resuelve la solicitud.

En primer término, se observa que D1 divulga un insecticida de tipo biológico para el control de la infestación de la hormiga arriera (*Atta cephalotes*), que comprende esporas aisladas de presentaciones comerciales (2×10^9 esporas/mL) de *Beauveria bassiana* y *Trichoderma viride* suspendidas en solución acuosa que contiene Twen20, sorbitol, Sacarina sódica.

En este sentido, de manera respetuosa se aclara al Despacho que el problema técnico que resuelve la presente solicitud no puede corresponder, según se expone en el oficio de requerimiento, a “*Cómo modificar la formulación conocida en D1 con el fin de obtener una formulación alternativa?*”, teniendo en consideración las diferencias presentadas, tanto en relación con la naturaleza misma de las plagas objeto de control por cada una de estas formulaciones, como de las condiciones ecosistémicas de éstas.

En efecto, la formulación objeto de reclamación en la nueva reivindicación 1 tiene por objeto el control de la mosca blanca a partir de la interrelación de cada uno de los hongos empleados (3 hongos filamentosos) y los excipientes que cumplen con un papel específico en dicha formulación.

Por lo anterior, la formulación cuya protección se solicita es completamente diferente en composición, efecto técnico y efectividad respecto al antecedente D1. En este punto, resulta pertinente resaltar que el problema técnico planteado por la presente solicitud corresponde al control de una plaga específica (Mosca Blanca), a diferencia del problema técnico que resuelve la patente D1, el cual, corresponde al control de una plaga diferente (hormiga Arriera) que, si bien corresponden a insectos, no es posible equipararlos, puesto que poseen estructuras diferentes, sistemas diferentes y condiciones ecosistémicas diferentes.

5.2. Respecto al análisis del nivel inventivo.

La entidad solicitante considera que un experto medio en la materia no se encontraría en la capacidad de inferir que la formulación de la patente D1, siendo efectiva para el control de la Hormiga arriera, podría entonces modificarse para lograr su efectividad para el control de la mosca blanca.

En este sentido, se observa que, si bien la formulación D2 divulga una composición biopesticida para controlar insectos, que contiene un portador aceptable en agricultura y una cantidad biopesticida de un hongo seleccionado del grupo que consiste en *Beauveria bassiana* y *Metarhizium anisopliae* o mezclas de los mismos (Resumen), un experto medio en la materia no podría encontrarse motivado a incluir en la formulación de D1 una cepa del hongo *Metarhizium anisopliae*, según la divulgación de D2, para así llegar al objeto de la reivindicación 1.

En efecto, tampoco existe evidencia que el supuesto proceder en dicho sentido por parte de un experto medio en la materia, le permitiera arribar al objeto de la nueva reivindicación 1. Al respecto, se debe tener en cuenta que los desarrollos en biocontrol, generalmente, son específicos para el control de un tipo de plaga de interés específico, dado el trabajo experimental requerido.

Ahora bien, la diferencia y acción de cada una de las concentraciones de esporas de estos hongos se puede demostrar a través de los resultados experimentales obtenidos, de acuerdo a lo divulgado en el Ejemplo 1 de la memoria descriptiva de la solicitud, en donde se evidencia que **la formulación 1 tuvo una efectividad del 91,3%, la formulación 2 tuvo una efectividad del 84%, y la formulación 3 tuvo una efectividad del 86%.**

En conclusión, se observa que la formulación experimental 1 posee la mejor efectividad sobre la mosca blanca, la cual, a su vez, presenta mayor efectividad que las formulaciones 2 y 3, lo cual, evidencia el efecto técnico logrado por la interrelación de las esporas de los tres hongos y no de uno o dos de ellos.

Al respecto, se puede apreciar en el experimento divulgado en el Ejemplo 1 de la memoria descriptiva que la formulación 2 corresponde a los hongos utilizados en la formulación de la patente D1 para el control de la hormiga arriera, lo cual, de acuerdo con los resultados, conlleva a que la formulación divulgada en D1 para el control de la hormiga arriera no presenta la efectividad de la formulación cuya protección se solicita para el control de la mosca blanca.

A partir de los datos experimentales del Ejemplo 1, se demuestra que la efectividad en el control de la Mosca blanca se obtiene a partir de la interrelación de la concentración de las esporas de los tres hongos en conjunto, donde se genera una sinergia entre estos 3 hongos filamentosos y los excipientes reclamados en la nueva reivindicación 1 para resolver el problema técnico planteado en la solicitud.

De otro lado, la formulación divulgada por el antecedente D2 no posee esporas del hongo *Trichoderma viride*, el cual es un reconocido antagonista de la fumagina que se produce en las plantas por el ataque de la mosca blanca, lo cual, no sólo configura una diferencia fundamental respecto a la formulación cuya protección se solicita, sino que también deja en evidencia que un experto medio en la materia, sin hacer uso de una visión retrospectiva, no habría tenido la opción de encontrarse técnicamente motivado a incluir la cepa del hongo *Metarhizium anisopliae* de la formulación de D2 en la formulación de D1.

En estas condiciones, para arribar al resultado cuya protección se solicita, la determinación de las concentraciones de las esporas de cada uno de los hongos presentes en la formulación fueron obtenidas a partir de la realización de varios experimentos que derivaron en la identificación de la concentración mínima requerida de las esporas de cada uno de los hongos, sin que se tenga

antagonismo entre ellos y logrando la máxima efectividad sobre la plaga gracias a la interrelación con el detergente, el conservante y el atrayente objeto de reclamación en la nueva reivindicación 1.

En consecuencia, resulta viable concluir que el trabajo de laboratorio desarrollado para la obtención de la formulación cuya protección se solicita no es equiparable con el realizado para las formulaciones divulgadas por los documentos D1 y D2, lo cual, reitera el cumplimiento del requisito de nivel inventivo de la presente solicitud al no constituir una solución obvia en relación con el estado de la técnica existente para la fecha de presentación de la solicitud.

A su vez, resulta necesario mencionar que la formulación cuya protección se solicita en la nueva reivindicación independiente 1 presenta grandes diferencias en los componentes no fúngicos respecto al estado de la técnica citado en el oficio de requerimiento.

Es así como en la formulación objeto de reclamación se incluye como detergente Polietilenglicol-[4-(1,1,3,3- tetrametilbutil)fenil]-éter, siendo este un detergente no divulgado en en las formulaciones de las patentes D1 y D2. En efecto, en la formulación de la patente D1 para el control de la hormiga arriera se utiliza Tween 20. En este sentido, se observa que el aporte técnico del detergente objeto de reclamación en la nueva reivindicación 1 se traduce en el aumento de la efectividad de dicha formulación, dado que se logra una mayor disolución de las esporas y, al aplicar la formulación sobre el material vegetal, se asegura una mayor dispersión de las esporas y un mayor alcance, dado la mayor capacidad para inhibir la formación de grumos de esporas que presenta el detergente.

En consecuencia, el efecto aportado por el Polietilenglicol-[4-(1,1,3,3- tetrametilbutil)fenil]-éter no es equiparable con el efecto del tween-20 del documento D1, donde, si bien es un detergente que disgrega las esporas en solución, dicha disgregación es menor, por lo cual, se alcanzan a formar grumos pequeños de esporas, lo que deriva en la reducción de la efectividad de la formulación.

En cuanto a la formulación de la Patente D2, no se observa anticipación alguna del detergente empleado.

Por otra parte, la formulación objeto de reclamación incluye como atrayente el ácido octadecenoico y ácido eicosatrienoico. Este atrayente es específico para la Mosca blanca, mientras que los atrayentes utilizados en la formulación de la patente D1 para hormiga arriera y en la formulación de la patente D2 para gorgojo de la nuez son diferentes y específicos para cada uno de los insectos a controlar. Esto hace que la formulación reclamada, aparte de ser diferente en composición fúngica y en efectividad, presente también ostensibles diferencias en relación con los compuestos no fúngicos, logrando la generación de un efecto técnico sorprendente respecto a la plaga objeto de control.

En estas condiciones, la entidad solicitante considera que lo anteriormente expuesto demuestra la altura inventiva de la invención desarrollada para el control de la mosca blanca, en donde cada uno de los compuestos objeto de reclamación aporta una función y, a su vez, genera un efecto técnico sorprendente asociado a la efectividad de la formulación.

En consecuencia, con el objetivo de caracterizar en mejor forma la materia objeto de reclamación, permitiendo su debida diferenciación respecto del estado de la técnica citado, en la nueva reivindicación independiente 1 se incluyen además de la concentración de esporas de los hongos filamentosos, la totalidad de los excipientes incluidos en la formulación, características que, se insiste, no fueron objeto de anticipación por los documentos D1 ni D2.

En este punto, se reitera que las modificaciones efectuadas al capítulo reivindicatorio cumplen a cabalidad con lo estipulado por el Artículo 34 de la Decisión Andina 486 de 2000, en el sentido que la modificación que se presenta a consideración, de ninguna manera implica ampliación de la protección correspondiente a la divulgación contenida en la solicitud original.

En virtud de lo anteriormente expuesto, consideramos que con la modificación que se presenta al capítulo reivindicatorio, las objeciones expuestas en el examen de fondo han sido resueltas y por consiguiente solicito respetuosamente que el Despacho tenga por cumplidos los requisitos de patentabilidad de la totalidad de las reivindicaciones presentadas en el Expediente.

6. Anexos.

- i) Copia del nuevo capítulo reivindicatorio compuesto por siete (7) cláusulas que reemplaza el anteriormente presentado.
- ii) Copia de la memoria descriptiva con las correcciones indicadas en el oficio de requerimiento
- iii) Comprobante de pago de la tasa de modificación de la solicitud.

7. Petición.

En virtud de lo anteriormente expuesto, ruego a usted proceder a estudiar los documentos allegados al presente escrito y, en consecuencia, conceder el título de patente a la invención tramitada bajo el Expediente de la Referencia.



Atentamente,


FELIPE EDUARDO FIGUEROA CARDOZO

C.C. 16.940.582

T.P. 140243 C.S. de la J.



ANEXO I

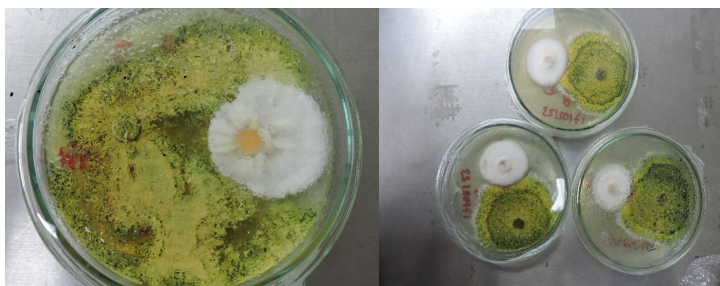
Pruebas de antagonismo de los hongos presentes en la formulación a diferentes concentraciones de esporas

1. Prueba de antagonismo con las siguientes concentraciones: *Beuveria basiana* 6×10^8 esporas/ml, *Trichoderma viride* 6×10^4 esporas/ml; *Beuveria basiana* 6×10^8 esporas/ml y *Metarhizium anisopliae* 6×10^7 esporas/ml.



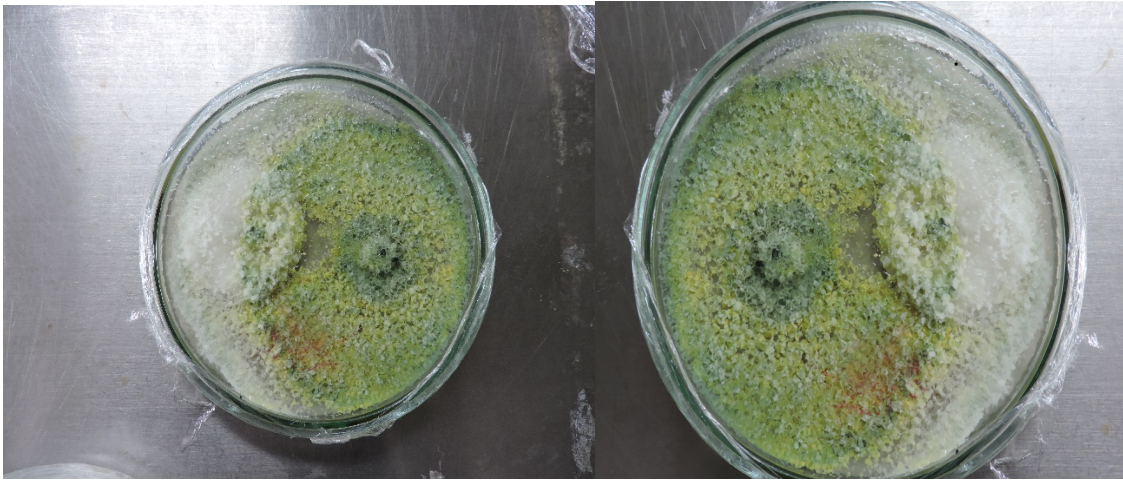
Se evidencia que no se presenta antagonismo visible. Los hongos crecen y no se genera inhibición entre ellos.

2. Prueba de antagonismo con concentraciones diferentes a las reclamadas *Beuveria basiana* y *Trichoderma viride*:



Se presenta antagonismo visible. *Trichoderma viride* hace antagonismo a *Beuveria bassiana*

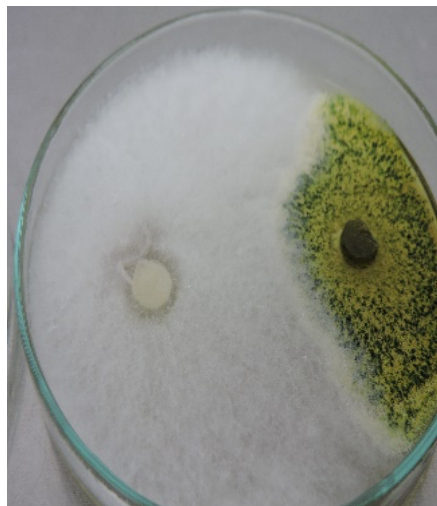
3. Prueba de antagonismo con *Beuveria basiana* y *Metarhizium anisopleae* con concentraciones diferentes a las reclamadas



Se presenta antagonismo visible. *Metarhizium anisopleae* hace antagonismo a *Beuveria bassiana*

Estas pruebas se realizaron para todos los hongos participantes en la formulación.

4. Prueba de antagonismo con *Beuveria bassiana* en el triple de concentración inhibiendo a *Metarhizium anisopliae*



5 Prueba de antagonismo con concentraciones de esporas diferentes a la reclamadas. Se presenta inhibición entre *Beuveria bassiana* vs *Trichoderma viride* (Las dos cajas de Petri inferiores) y *Beuveria bassiana* vs *Metarhizium anisopliae* (caja de Petri superior).

