



Señora

Edna Marcela Ramirez Orozco

Directora de Nuevas Creaciones

Superintendencia de Industria y Comercio

E. S. D.

Referencia: Solicitud de Patente de Invención denominada **COMBINACIÓN HERBICIDA.**

Asunto: Respuesta al Requerimiento No. 19778 de 13 de diciembre de 2021

Expediente No. NC2019/0008337

Juan Carlos Cuesta Quintero, mayor de edad, identificado como aparece al pie de mí firma obrando en mi calidad de apoderado de **UPL LTD**, doy respuesta al Oficio No. 19778 de 13 de diciembre de 2021, bajo los siguientes términos

1. Reivindicaciones relativas a un uso

La Examinadora ha objetado la reivindicación original 9 por definir el uso de la combinación herbicida reivindicada aunque en el preámbulo de la reivindicación se haga referencia a un “método”, ya que hace referencia a la forma de aplicar la combinación herbicida.

Dicha reivindicación ha sido eliminada del nuevo set de reivindicaciones modificadas que acompaña al presente escrito y, por lo tanto, dicha objeción se considera así superada.

2. De la solicitud de patente

2.1. Modificación de las reivindicaciones

La nueva reivindicación 1 se ha modificado para limitar el alcance de la misma a una combinación específica y concreta de tres componentes/ingredientes que son: a. saflufenacil, b. metribuzina, como herbicida específico perteneciente al grupo de herbicidas de triazinona, y c. pendimetalina como herbicida específico perteneciente al grupo de herbicidas de dinitroanilina. La base para dicha modificación se encuentra en la propia reivindicación 1 original donde se especifica que el componente a. es saflufenacil; en la reivindicación 1 original en combinación con la reivindicación 3 original donde se describe la metribuzina dentro de una lista de herbicidas de triazinona; y en la reivindicación 1 original en combinación con la reivindicación 7 original donde se describe la pendimetalina dentro de una lista de herbicidas de dinitroanilina.

En consecuencia, las reivindicaciones originales 3 y 7 se han eliminado. Adicionalmente, las



reivindicaciones 2, 4 a 6, 8 a 9 y 15 a 16 también se han eliminado ya que el alcance de la mismas no se encuentra dentro del alcance de la nueva reivindicación 1 modificada. El resto de reivindicaciones se han reenumerado y adaptado sus dependencias en consecuencia.

La nueva reivindicación 2 (reivindicación 10 original) se ha modificado para especificar que la composición herbicida reivindicada comprende la combinación de la reivindicación 1. La base para dicha modificación se encuentra en la propia reivindicación 10 original.

La nueva reivindicación 4 (reivindicación 12 original) se ha modificado la redacción de la misma ya que mencionaba una “combinación” cuando realmente se refería a la “composición” al ser dependiente de la reivindicación anterior que hace referencia a una composición.

En relación con lo anterior, el Solicitante respetuosamente afirma que las nuevas reivindicaciones 1 a 14 están completamente contenidas en la solicitud original, cumpliendo así con el requisito de no ampliar materia respecto a la solicitud de patente original.

2.2. Reivindicaciones

- La Examinadora ha objetado el capítulo reivindicatorio completo por no encontrarse debidamente soportado en la descripción puesto que en las realizaciones preferidas hace referencia a las composiciones mencionadas en la tabla 1, lo cual no evidencia la acción de todas las composiciones reclamadas, sino que se hace una generalización de manera especulativa. La examinadora sugiere restringir la materia de las reivindicaciones mediante una generalización razonable de acuerdo con las composiciones que se encuentran debidamente soportadas en el capítulo descriptivo. La Examinadora ha solicitado definir específicamente la materia y el alcance de la invención a través de las características técnicas esenciales que se encuentren enteramente soportadas en la descripción.

El Solicitante ha modificado el alcance de las nuevas reivindicaciones 1 a 6 que acompañan al presente escrito para adaptarlo a la materia soportada en la descripción y ejemplos incluidos en la presente solicitud de patente.

Así, la nueva reivindicación independiente 1 ha limitado su alcance a una combinación herbicida que comprende tres ingredientes/componentes concretos: **a. saflufenacil; b. metribuzina; y c. pendimetalina.** Tal y como ha indicado la propia examinadora y como se observa en la solicitud originalmente presentada, específicamente en los ejemplos incluidos en la misma (ver páginas 28 a 37 de la solicitud originalmente presentada), la solicitud ejemplifica combinaciones/composiciones herbicidas que comprenden estos tres ingredientes mencionados (a. saflufenacil; b. metribuzina; y c. pendimetalina), por lo que la nueva reivindicación 1 modificada se encuentra soportada y presenta claridad y concisión. De la misma manera, el resto de reivindicaciones 2 a 6 que son dependientes, directa o indirectamente de la nueva reivindicación



1 modificada, se encuentran a su vez igualmente soportadas en la descripción originalmente presentada.

En consecuencia, el Solicitante respetuosamente considera que la presente objeción ha quedado solventada con el nuevo conjunto de reivindicaciones que acompaña al presente escrito.

- La Examinadora ha objetado la reivindicación 1 original por falta de claridad al no definir las proporciones de los componentes que intervienen en la composición/combinación reivindicada. Específicamente, la Examinadora indica que las composiciones se definen por sus componentes específicos que son las características esenciales de la invención y por las proporciones en que éstos intervienen en la misma.

Respetuosamente el Solicitante discrepa de la opinión de la examinadora respecto a que las combinaciones/composiciones deben definirse tanto por sus componentes específicos como por las proporciones de éstos en las mismas, y expone a continuación sus argumentos.

El alcance de la nueva reivindicación 1 modificada se ha limitado sustancialmente especificando ahora la combinación de tres ingredientes concretos: **a. saflufenacil; b. metribuzina; y c. pendimetalina**. Estos tres ingredientes que forman parte de la combinación/composición de la presente invención son las **características técnicas esenciales** de la invención y son las que solucionan el problema técnico planteado en la misma (ver análisis de actividad inventiva más adelante). Sin embargo, no se han introducido sus proporciones porque éstas no son características esenciales para definir la solución que propone la presente invención y por ello no se considera necesario incluirlas.

En este sentido tenga en cuenta por favor el Examinador que así lo indican la GE (Guía para Examen de Solicitudes de Patente de Invención y Modelo de Utilidad, 2014) en su punto 2.6.5.4. *Características esenciales*, donde se menciona lo siguiente (énfasis añadido):

“2.6.5.4 Características esenciales

Las reivindicaciones deben contener todas las características técnicas esenciales de la invención. Por lo tanto, el examinador las debe extraer para efectos del estudio de comparación con el estado de la técnica. Así entonces, las características técnicas esenciales son las que definen la invención, las que la hacen (o deberían hacerla) diferente del estado de la técnica y, por tanto, constituyen la solución al problema técnico que intenta resolver la invención. Si una reivindicación independiente contiene todas las características técnicas esenciales de la invención, el examinador no deberá requerir que mencione también otras características estructurales.

El Solicitante respetuosamente considera que la nueva reivindicación 1 modificada comprende todas las características técnicas esenciales de la presente invención capaces de resolver el



problema técnico planteado, y en base a la información proporcionada por la GE no es necesario que se mencionen otras características no esenciales en dicha nueva reivindicación 1. Por lo tanto, el Solicitante respetuosamente mantiene que la nueva reivindicación 1 es clara y concisa y no es necesario incluir las proporciones, ni concentraciones de los componentes de la misma. Las concentraciones y/o ratios de los componentes de la combinación/composición de la invención que la examinadora pretende que se incluyan en las reivindicaciones, son propios y exclusivos de la descripción y de los ejemplos, pero no de las reivindicaciones. La reivindicación 1 objetada tiene ahora todas las características esenciales a juicio del solicitante que definen la invención, la diferencian de la técnica y solucionan el problema técnico enfrentado (ver más abajo discusión de Novedad y Actividad Inventiva).

Por lo tanto, el Solicitante respetuosamente mantiene que la nueva reivindicación 1 es clara y concisa y no es necesario incluir las proporciones, ni concentraciones de los componentes de la misma.

- La Examinadora ha objetado que en las reivindicaciones originales 1, 10, y 14, la expresión: “o”, precediendo una característica no es limitativa, porque hace opcional la característica y no limita el alcance de la reivindicación y sugiere las características opcionales o preferentes en reivindicaciones dependientes.

-

La nueva reivindicación 1 original no comprende la expresión “o”, por lo que dicha objeción no aplica.

La reivindicación 10 original se ha eliminado, por lo que la presente objeción tampoco aplica a la misma.

Respecto a la nueva reivindicación 6 (reivindicación 14 original) si que comprende la expresión “o” pero a diferencia de la opinión de la Examinadora, el Solicitante considera que dicha expresión delimita claramente el alcance de la reivindicación. El término “o”, implica la existencia de alternativas claras en una reivindicación, las cuales están comprendidas en el ámbito de protección que queda por tanto definido de forma perfectamente delimitada, en el sentido de que la reivindicación que las contenga, las comprende todas ellas. Así, por ejemplo, la nueva reivindicación 6 (reivindicación 14 original) define (“o” en negrita):

*6. La combinación tal como se reivindica en la reivindicación 5, en donde dicho cuarto activo se selecciona de herbicida, insecticida, fungicida, agente biológico, activador del crecimiento de plantas, fertilizantes **o** combinaciones de los mismos.*

Con el uso del término “o” en la nueva reivindicación 6, quedan definidas y protegidas por dicha reivindicación las siguientes realizaciones particulares donde el cuarto activo se selecciona de: “herbicida”, **o** “insecticida”, **o** “fungicida”, **o** “agente biológico”, **o** “activador del crecimiento de



plantas”, o “fertilizantes”, o “combinaciones de los mismos”.

Gracias a, o mediante el término “o”, quedan definidas solamente estas 7 alternativas claras y delimitadas, y no otras. El término “o” es pues perfectamente limitativo en el sentido de que no caben otras alternativas que no sean estas 7 para la selección del cuarto activo de la combinación reivindicada.

Por lo tanto, el Solicitante respetuosamente considera que la expresión “o” precediendo una característica es limitativa y define claramente el alcance de la reivindicación que la comprende. En consecuencia, la presente objeción no aplica al nuevo conjunto de reivindicaciones modificadas que acompaña al presente escrito.

- La Examinadora ha objetado que en las reivindicaciones originales 1, 10 y 15, el término: “*al menos*”, “es impreciso, por lo cual, no permite distinguir la invención del estado de la técnica. Se sugiere sustituirlo por términos precisos o rangos concretos.

Dicho término no aparece en el nuevo conjunto de reivindicaciones modificadas que acompaña al presente escrito. Por lo tanto, la presente objeción no aplica al nuevo conjunto de reivindicaciones modificadas.

- La Examinadora ha objetado la reivindicación 10 original al ser una reivindicación independiente pero reclama la materia de la reivindicación 1.

La nueva reivindicación 2 (reivindicación 10 original) se ha modificado y ahora hace referencia a la composición herbicida que comprenden la combinación de la reivindicación 1. Así, la reivindicación 1 se refiere a una combinación de tres ingredientes, mientras que la reivindicación 2 se refiere a una composición de los mismos tres ingredientes que la combinación de la reivindicación 1, pero los objetos reivindicados, combinación vs composición son distintos.

Con las modificaciones llevadas a cabo en el nuevo conjunto de reivindicaciones modificadas, el Solicitante respetuosamente considera que la presente objeción ha quedado solventada.

- La Examinadora ha objetado también que las reivindicaciones originales 1, 11 y 14 no son concisas, porque los términos: “*herbicida de triazina*”, “*herbicida de triazinona*”, “*herbicida de triazol*”, “*herbicida de triazolona*”, “*herbicida de triazolopirimidina*”, “*herbicida de dinitroanilina*”, “*adyuvantes*”, “*portadores*”, “*diluyentes*”, “*emulsionantes*”, “*rellenos*”, “*agentes antiespuma*”, “*agentes espesantes*”, “*agentes anti-congelación*”, “*agentes de congelación*”, “*herbicida*”, “*insecticida*”, “*fungicida*”, “*agente biológico*”, “*activador del crecimiento de plantas*”, “*fertilizantes*”; son bastante generales y no permiten determinar el alcance de lo que se desea proteger.

Los términos “*herbicida de triazina*”, “*herbicida de triazinona*”, “*herbicida de triazol*”, “*herbicida de*



triazolona”, “herbicida de triazolopirimidina”, “herbicida de dinitroanilina”, se han eliminado del nuevo conjunto de reivindicaciones que acompañan al presente escrito, por lo tanto, la presente objeción no aplica para los mismos.

Por otro lado, respecto a los términos “adyuvantes”, “portadores”, “diluyentes”, “emulsionantes”, “rellenos”, “agentes antiespuma”, “agentes espesantes”, “agentes anti-congelación”, “agentes de congelación”, incluidos en la nueva reivindicación 3 (reivindicación 11 original), así como los términos: “herbicida”, “insecticida”, “fungicida”, “agente biológico”, “activador del crecimiento de plantas” y “fertilizantes”, incluidos en la nueva reivindicación 6 (reivindicación 14 original), el Solicitante respetuosamente considera que dichos términos son términos concisos que permiten a un experto medio en el campo de la invención delimitar claramente el alcance de la misma en base a la definición que se hace de dichos términos en la descripción de la invención.

En este sentido, el Solicitante se permite indicar que en el punto 2.6.7 Soporte en la descripción de las GE se menciona lo siguiente (énfasis añadido):

“El examinador tendrá en cuenta que las reivindicaciones deben ser claras y concisas y estar sustentadas en la descripción.”

Cada una de las reivindicaciones debe contener la solución técnica que se desea proteger, y la persona del oficio normalmente versada en la materia debe poder llevarla a cabo directamente, o por generalización del contenido divulgado en la descripción.

***Las reivindicaciones son usualmente generalizaciones del contenido divulgado en la descripción.** La generalización no puede ir más allá del alcance de ese contenido divulgado en la descripción. Una generalización es permitida siempre y cuando cubra todas las variantes, o modos específicos divulgados en la descripción. Para determinar si la **generalización es apropiada**, el examinador debe basarse en el estado de la técnica. Cuando la invención corresponde a un nuevo campo tecnológico, la generalización puede ser más amplia que cuando la invención está relacionada con un avance en una tecnología conocida.*

Por favor note la Examinadora que se dice divulgado en la descripción. Es decir, determinar el alcance de una reivindicación es un ejercicio que requiere tener en cuenta la descripción. En este sentido cabe destacar que la descripción proporciona explicaciones detalladas y compuestos concretos que se engloban dentro de los términos objetados por la examinadora. Cualquier persona medianamente versada en la materia puede leer la descripción y preparar la combinación/composición herbicida reivindicada con los ingredientes esenciales mencionados, y adicionarle si fuera necesario, el resto de componentes que aquí se describen mediante simple experimentación rutinaria. Una limitación a compuestos concretos dentro de estos grupos de ingredientes convertiría pues la presente invención en papel mojado, poniendo a disposición de cualquiera la posibilidad de hacer pequeñas variantes fuera de su protección. Esto sería contrario a la filosofía detrás de las patentes. Así, al generalizar se le debe permitir al solicitante cubrir



alternativas obvias para cualquier tercero que conozca el campo técnico, para darle al solicitante una protección justa y razonable, acorde a su esfuerzo inventivo y su contribución al estado de la técnica al divulgar su invención. Esto es, la Examinadora no debería con todo el respecto olvidar el sentido mismo de las patentes: en patentes una reivindicación no debería ser tan limitada (estrecha) como para privar al solicitante de una justa recompensa de protección de su invención, a cambio de divulgarla. Así se le deberá permitir al solicitante cubrir todas las modificaciones obvias, equivalentes a la invención, sino resulta evidente que cualquier tercera persona podría fácilmente sustituir un elemento de la reivindicación por otro equivalente, reproducir la invención, y así abusar con total impunidad del esfuerzo inventor del solicitante sin infringir la patente. Es decir, el sentido de la patente es conferirle al solicitante una protección justa y acorde a lo inventado, proporcional, a cambio de divulgar su invención para que la técnica avance a partir de lo logrado por él.

Además dice la GE a continuación (énfasis añadido):

*Para reivindicaciones generalizadas en términos genéricos, el examinador debe examinar si está soportada en la **descripción**. Cuando la reivindicación incluye una generalización muy amplia y el efecto técnico es difícil de determinar, el examinador puede considerar que el alcance va más allá que el contenido divulgado en la descripción.*

*Si el examinador encuentra que uno o más términos específicos u opciones incluidos en los términos genéricos no resuelven el problema técnico con la solución propuesta ni logra los mismos efectos técnicos, entonces el examinador debe concluir que no está soportada por la **descripción**. El examinador en este caso debe invitar al solicitante a modificar la reivindicación restringiéndola.*

Es decir, **1)** el Examinador debe evaluar si los términos tienen soporte (o sustento) en la descripción. Y **2)** el Examinador para objetar la falta de sustento DEBE encontrar que alguna opción incluida en el término genérico NO RESUELVE el problema enfrentado.

Sin embargo, la examinadora no señala que exista ningún motivo fundamentado, ni ningún documento en el estado de la técnica que obligue al solicitante a limitar los términos: “adyuvantes”, “portadores”, “diluyentes”, “emulsionantes”, “rellenos”, “agentes antiespuma”, “agentes espesantes”, “agentes anti-congelación”, “agentes de congelación”, “herbicida”, “insecticida”, “fungicida”, “agente biológico”, “activador del crecimiento de plantas” y “fertilizantes”, a compuestos químicos concretos, pues ningún dato de la solicitud hace pensar que no sea posible poner en práctica la invención y así resolver el problema al que se enfrenta la invención. Para exigir que un término se limite (porque lo exija el estado de la técnica, además de porque NO hubiera soporte en la descripción), el Examinador debería localizar una realización particular, esto es un ejemplo, que no resuelva la invención.

Por los motivos anteriormente expuestos, el Solicitante respetuosamente considera que la presente objeción ha quedado solventada.



- La Examinadora ha objetado que las reivindicaciones 13 y 14 no se encuentran debidamente sustentadas en la descripción puesto que hace referencia a composiciones con un cuarto activo, sin embargo, no hay evidencia de la acción de estos junto con la composición reclamada en una única composición.

Al igual que se ha explicado anteriormente para el caso de la falta de claridad, concisión y soporte de la reivindicación 1, y de las reivindicaciones 3 y 6, relacionado con la definición de características esenciales tal y como define dicho término la GE, y que las reivindicaciones se interpretan a la luz de la descripción, los mismos argumentos aplican *mutatis mutandis* a la presente objeción. Así, las reivindicaciones deben comprender las características técnicas esenciales que las definen, solucionan el problema técnico planteado y además las diferencian del estado de la técnica. Teniendo en cuenta esto, las nuevas reivindicaciones 5 y 6 (reivindicaciones 13 y 14 originales) son reivindicaciones dependientes de la reivindicación 1 que define las características técnicas esenciales de la misma. Por tanto, por definición, dichas nuevas reivindicaciones 5 y 6 comprenden las características técnicas esenciales de la invención, además de definir que pueden adicionalmente, comprender un ingrediente activo adicional tal y como se define en las mismas y en la propia solicitud originalmente presentada (ver páginas 23, líneas 25-25 y página 24, líneas 1-4 de la misma). Por lo tanto, dichas reivindicaciones están soportadas en la descripción originalmente presentada.

Así, en vista de lo anteriormente mencionado y de los argumentos expuestos a lo largo del presente escrito, el Solicitante respetuosamente considera que la presente objeción ha quedado solventada.

- La Examinadora ha objetado que la reivindicación 12 original (nueva reivindicación 4) carece de claridad al hacer referencia a una composición líquida, sin indicar en que solvente se diluye los activos y cuál es la proporción de la fase líquida.

Al igual que en los casos anteriores, el Solicitante respetuosamente considera que la Examinadora está requiriendo limitar el alcance de la invención con características técnicas que no son esenciales. Tenga en cuenta la examinadora que la nueva reivindicación 4 (reivindicación 12 original) es una reivindicación dependiente que define con mayor detalle las características técnicas de las reivindicaciones de las que depende. Por dicho motivo, dicha nueva reivindicación 4 modificada ya comprende las características esenciales que la definen y la diferencian del estado de la técnica, y adicionalmente, indica que la composición reivindicada puede estar en formato líquido. Por otro lado, por favor, tenga en cuenta la examinadora que la preparación de una formulación en forma líquida es trabajo rutinario para el experto en la materia, por lo que éste podrá ajustar la cantidad de ingredientes, así como de excipientes y demás, en función de la formulación deseada.

Así, en vista de lo anteriormente mencionado y de los argumentos expuestos a lo largo del



presente escrito, el Solicitante respetuosamente considera que la presente objeción no aplica y la reivindicación 4 presenta claridad.

- La Examinadora ha objetado que la reivindicación 14 original se encuentra redactada como dependiente de si misma.

La presente objeción se ha solventado y ahora la nueva reivindicación 6 (reivindicación 14 original) dependen de la nueva reivindicación 3, por loque la presente objeción ha quedado solventada.

- La Examinadora ha objetado que las reivindicaciones originales 8 y 15 no presentan dependencia aunque reclaman modalidades preferidas de las reivindicaciones precedentes.

La presente objeción se ha solventado ya que las reivindicaciones originales 8 y 15 se han eliminado.

- La Examinadora ha objetado que el capítulo reivindicatorio no es conciso puesto que presenta 4 reivindicaciones independientes de producto (1, 8, 10 y 15). Para superar la presente objeción la examinadora sugiere dejar una reivindicación independiente de producto incluyendo en ella todas las características técnicas esenciales de la invención junto con las modalidades preferidas en reivindicaciones dependiente.

Respetuosamente, el Solicitante discrepa con dicha objeción por los siguientes motivos.

En primer lugar, el Solicitante se permite indicar respetuosamente que de acuerdo con la Guía de Examen (de ahora en adelante “GE”), la solicitud puede contener más de una reivindicación independiente, de producto o de proceso, aunque la mayor parte de las veces es más claro si hay una sola reivindicación independiente de producto y una sola reivindicación independiente de proceso (ver página 71 de la GE).

El nuevo set de reivindicaciones que acompaña al presente escrito presenta ahora 2 reivindicaciones independientes “Combinación herbicida” (reivindicación 1) y “Composición herbicida” (reivindicación 2), pero queda claramente demostrado en el nuevo set de reivindicaciones que la composición que ahora se describe comprende en todo momento, la combinación mencionada en la reivindicación 1, por lo tanto, las reivindicaciones independientes de la invención comparten los mismos 3 elementos técnicos nuevos e inventivos que son: **a. saflufenacil; b. metribuzina; y c. pendimetalina.** Teniendo en cuenta que todas ellas están unidas por los mismos elementos técnicos y funcionales, que las definen claramente, tal y como se describe a continuación (ver punto 3.2 del presente escrito), consideramos que las nuevas reivindicaciones independientes 1 y 2 presentan claridad y concisión. Por lo tanto, la presente objeción no aplica al nuevo set de reivindicaciones modificadas que acompaña al presente escrito



y, por lo tanto, dicha objeción se considera así superada.

2.3. Descripción

La Examinadora ha solicitado reemplazar las unidades expresadas en g/ha en las Tablas 1 a 6 de las páginas 31 a 36 de la solicitud de patente por unidades del Sistema Internacional de Unidades, g/m².

Se acompaña una nueva descripción modificada en 2 versiones: una con control de cambios resaltados, y otra limpia, en donde se puede observar que en las páginas 31 a 36 de la solicitud, concretamente en la Tablas 1 a 6 de la solicitud de patente se han reemplazado las unidades g/ha por g/m².

En base a lo anterior, el Solicitante respetuosamente considera que la objeción ha quedado solventada.

3. Examen de Patentabilidad

3.1. Novedad y Nivel inventivo

En respuesta a lo mencionado por el Examinador en contra del nivel inventivo, el Solicitante presenta los siguientes argumentos:

La Examinadora indicaba que la materia-objeto de las reivindicaciones originales 1-7 y 11-16 carecen de novedad a la luz de D1, y que la reivindicación original 8 no es inventiva a la luz de D1.

La nueva reivindicación 1 se refiere ahora a:

1. Una combinación herbicida que comprende:

- a. saflufenacil;*
- b. metribuzina; y*
- c. pendimetalina.*

Por lo tanto, la nueva reivindicación 1, así como el resto de reivindicaciones 2 a 6, que son dependientes directa o indirectamente de la nueva reivindicación 1 modificada se refieren a combinaciones y composiciones sinérgicas que comprenden a. saflufenacil; b. metribuzina; y c. pendimetalina.

Tal y como se menciona en la memoria descriptiva de la presente invención, el saflufenacil (componente a) es un inhibidor de protoporfirinógeno oxidasa (PPO). La pendimetalina



(componente c) es un ejemplo del herbicida de dinitroanilina y es un herbicida inhibidor de microtúbulos y la metribuzina (componente c) es un ejemplo del segundo herbicida. Los tres componentes de la combinación/composición de la presente invención se conocen en la técnica por separado. Como se desvela en la memoria descriptiva el Saflufenacil solo es habitualmente eficaz para el control de malezas más allá de 30 días después del tratamiento. Aunque proporcione mejor eficacia cuando se mezcla en tanque con pendimetalina, no se logró el control de malezas deseado. En consecuencia, sigue existiendo en el estado de la técnica la necesidad de una composición herbicida que tenga un espectro más amplio y que además, produzca un mejor control de las malezas a tasas de uso menores, y que tenga excelentes efectos residuales, composición que se ha obtenido por los inventores de la presente solicitud de patente.

Se demuestra en la memoria descriptiva que la combinación ternaria reivindicada en la presente solicitud y que comprende a. saflufenacil; b. metribuzina; y c. pendimetalina, proporciona **efecto sinérgico** como se evidencia por la gran diferencia entre la eficacia observada y esperada en las **Tablas 1 a 6** incluidas en la solicitud originalmente presentada. En dichas Tablas 1 a 6 se pone de manifiesto el excelente control sinérgico de la combinación/composición ternaria de la presente invención a base de: a. saflufenacil; b. metribuzina; y c. pendimetalina, en el control de las malezas.

D1 enseña una combinación ternaria de herbicidas en donde el primer herbicida A es saflufenacil, el segundo herbicida B se selecciona de sulfentrazona, flumioxazina, dicamba y sus sales y ésteres; y el tercer herbicida C se desvela como una lista exhaustiva de innumerables herbicidas (proporcionada en las páginas 8 a 28 de **D1**) particularmente útiles para la quema previa a la plantación. Teniendo esta información en cuenta, el Solicitante respetuosamente afirma que la materia objeto de las nuevas reivindicaciones modificadas cae fuera del ámbito de **D1** haciendo de esta manera que las presentes reivindicaciones modificadas presenten novedad frente a **D1**, en virtud de lo que la Ley especifica. Por lo tanto, se afirma respetuosamente, que **D1** no anticipa la presente invención ya que todas las características de las reivindicaciones modificadas no están cubiertas en la información descrita en **D1**.

Se afirma adicionalmente que la presente invención **no** usa el componente esencial que utiliza y describe D1, es decir, un miembro del grupo B según se describe en **D1** (sulfentrazona, flumioxazina, dicamba y sus sales y ésteres) y, por lo tanto, la combinación/composición de **D1** es diferente de la combinación/composición de la presente invención. **Siempre que se menciona la metribuzina o la pendimetalina en D1 es con respecto a la combinación con Saflufenacil o flumioxazina o dicamba, y no como una combinación de metribuzina y pendimetalina en sí mismas sin los componentes del grupo B.** Además de acuerdo con **D1**, la **metribuzina y la pendimetalina se incluyen en el mismo grupo C haciéndolas de esta manera opciones alternativas, mientras que en la presente invención la metribuzina es un ingrediente del componente b. (herbicida de triazinona) de la combinación/composición de la invención, y la pendimetalina es un ingrediente del componente c. (herbicida de dinitroanilina) de la**



combinación/composición de la invención. Estas no pueden considerarse alternativas a Saflufenacil o flumioxazina o dicamba.

Además, teniendo en cuenta que la presente invención **no** usa una característica esencial de **D1**, es decir, **no** comprende sulfentrazona, flumioxazina, dicamba y sus sales y ésteres, es conocido por la jurisprudencia que la omisión de una característica esencial del estado de la técnica es en sí misma inventiva.

Por lo tanto, el documento D1 no dirige ni incita al experto en la materia a la combinación concreta de los elementos que forman la combinación/composición ternaria específica de la invención: a. saflufenacil; b. metribuzina; y c. pendimetalina; para obtener las ventajas y efectos técnicos descritos anteriormente.

En consecuencia por todas las razones aquí expuestas, el Solicitante respetuosamente considera que la presente invención definida en el nuevo conjunto de reivindicaciones 1 a 6 que acompaña al presente escrito presenta novedad y actividad inventiva a la luz de D1. Por lo tanto, le pedimos amablemente al examinador que considere su opinión y conceda la patente para la presente invención, por lo que queda evidenciado que la invención cumple con los requisitos de patentabilidad definidos en la Decisión 486 de 2000.

Cordialmente,

Juan Carlos Cuesta Quintero.

C.C. 79.339.809 de Bogotá

T.P. 43.273 del C.S. de la J.

Anexos: Comprobante de pago por modificación voluntaria al capítulo reivindicatorio.
Capítulo reivindicatorio modificado en control de cambios.
Capítulo reivindicatorio modificado en limpio.

COMBINACIÓN HERBICIDA

Campo técnico

La presente invención se refiere a combinaciones
5 de herbicidas para controlar plantas indeseables dañinas.
La presente invención se refiere más específicamente a
una combinación sinérgica de herbicidas.

Antecedentes y técnica anterior

10 Las malezas son plantas indeseables que pueden
dañar gravemente el rendimiento de los cultivos. Los
agricultores a menudo controlan estas plantas en la
etapa previa a la plantación, así como después de la
siembra. Los herbicidas modernos son usados para
15 controlar o suprimir estas plantas indeseables de manera
de permitir que el cultivo sembrado tenga una mayor
porción de nutrientes.

Las prácticas actuales incluyen combinar
herbicidas con varios modos de acción, lo que permite
20 un espectro más amplio de control y manejo de la
resistencia. Sin embargo, las combinaciones actualmente
conocidas no son suficientes para controlar las malezas
resistentes y persistentes. Los agricultores se
enfrentan cada vez más con situaciones de malezas
25 complejas que no pueden ser controladas con un solo
herbicida.

Los herbicidas inhibidores de PPO se usan en su mayoría para dañar plantas de hojas anchas y tiene algo de actividad en hierbas. Tienen translocación limitada en plantas y se usan para controlar malezas en cultivos
5 de campo, vegetales, frutas de árboles y vides, frutas pequeñas, invernaderos, céspedes, etc. Los inhibidores de PPO a menudo queman los tejidos de las plantas en cuestión de horas o días de exposición, haciéndolos una herramienta excelente para controlar malezas no deseadas
10 antes y después de su emergencia. El saflufenacil es un herbicida inhibidor de PPO que se usa tanto para el quemado antes de la plantación como para el control postemergente de malezas. La combinación de saflufenacil con otros herbicidas de amplio espectro se conoce a
15 partir del documento WO2016113334 (Massa et al.) o US2013244876 (Thorsten et al.).

Los inhibidores de microtúbulos se aplican en general para controlar pastos anuales y algunas malezas de hojas anchas en varios cultivos y céspedes.
20 Absorbidos por raíces y brotes, estos herbicidas provocan daño celular y son una herramienta excelente para controlar malezas preemergentes. La pendimetalina es un herbicida inhibidor de microtúbulos, que se usa pre y postemergencia para controlar hojas anchas y
25 pastos anuales. Se sabe que la pendimetalina se usa en

combinaciones tales como las conocidas a partir del documento WO2012177860 (Mann et al.).

Los inhibidores fotosintéticos controlan muchas malezas de hojas anchas y algunas malezas de césped al
5 interferir en la cadena de transporte de electrones e indirectamente la fuga de la membrana y daño celular. Estos herbicidas son herramientas excelentes para controlar malezas preemergentes. La metribuzina es un herbicida inhibidor de fotosíntesis que se usa tanto
10 para el control pre y postemergencia de hojas anchas y pastos anuales. Se sabe que la metribuzina se combina con otros herbicidas, tal como se conoce a partir del documento WO2011082958 (Hubert et al.).

Las combinaciones de herbicidas se usan para
15 controlar un rango más amplio de malezas. Sin embargo, la combinación de herbicidas puede no siempre resultar en el efecto deseado. La combinación de herbicidas puede conducir a un efecto aditivo o un efecto antagónico. También puede resultar en fitotoxicidad a los cultivos
20 haciéndola una combinación indeseable. Por lo tanto, los agrónomos deben seleccionar cuidadosamente los herbicidas que pueden combinarse para ofrecer un efecto sinérgico que controle las malezas y que a su vez no tenga un efecto fitotóxico en el cultivo, reduciendo así
25 las posibilidades de desarrollo de malezas resistentes a herbicidas.

Por lo tanto, existe una necesidad en la técnica de combinaciones que tengan las propiedades ventajosas tales como una combinación herbicida que sea sinérgica, ayude en la gestión de la resistencia, reduzca la dosificación de herbicidas usados provocando así un daño mínimo al ambiente y una combinación herbicida que tenga excelentes efectos residuales.

Por lo tanto, las realizaciones de la presente invención pueden mitigar uno o más de los problemas mencionados anteriormente:

Compendio de la invención

Por lo tanto, en un aspecto, la presente invención puede proporcionar una combinación sinérgica que comprende:

- (a) saflufenacil;
- (b) al menos un herbicida seleccionado de un herbicida de triazina, herbicida de triazinona, herbicida de triazol, herbicida de triazolona o herbicida de triazolopirimidina; y
- (c) al menos otro herbicida de dinitroanilina.

Otro aspecto de la presente invención puede proporcionar un método para controlar malezas en un locus, comprendiendo dicho método aplicar al locus una combinación que comprende:

- (a) saflufenacil;

(b) al menos un herbicida seleccionado de un herbicida de triazina, herbicida de triazinona, herbicida de triazol, herbicida de triazolona o herbicida de triazolopirimidina; y

5 (c) al menos otro herbicida de dinitroanilina.

Otro aspecto de la presente invención puede proporcionar una composición sinérgica que comprende:

(a) saflufenacil;

(b) al menos un herbicida seleccionado de un herbicida de triazina, herbicida de triazinona, herbicida de triazol, herbicida de triazolona o herbicida de triazolopirimidina; y

(c) al menos otro herbicida de dinitroanilina.

Otro aspecto adicional de la presente invención puede proporcionar un método para aumentar el rendimiento en un cultivo mediante la aplicación de una combinación sinérgica que comprende:

(a) saflufenacil;

(b) al menos un herbicida seleccionado de un herbicida de triazina, herbicida de triazinona, herbicida de triazol, herbicida de triazolona o herbicida de triazolopirimidina; y

(c) al menos otro herbicida de dinitroanilina.

Otro aspecto de la presente invención puede proporcionar un método para mejorar la salud de la

planta, comprendiendo dicho método la aplicación en el locus de la planta de una combinación que comprende:

(a) saflufenacil;

(b) al menos un herbicida seleccionado de un
5 herbicida de triazina, herbicida de triazinona,
herbicida de triazol, herbicida de triazolona o
herbicida de triazolopirimidina; y

(c) al menos otro herbicida de dinitroanilina.

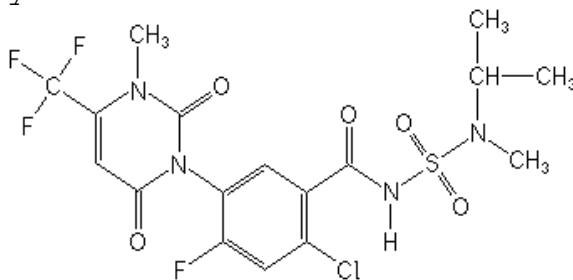
10 Descripción detallada de la invención

El término herbicida, tal como se usa en la presente, significará un ingrediente activo que mata, controla o modifica adversamente de otro modo el crecimiento de las plantas. Tal como se usa en la
15 presente, una cantidad efectiva como herbicida o que controla la vegetación es una cantidad de ingrediente activo que provoca un "efecto herbicida", es decir, un efecto de modificación de manera adversa e incluye desviaciones del desarrollo natural, eliminación,
20 regulación, desecación, retardo. Los términos "plantas" y "vegetación" incluyen, a modo no taxativo, semillas germinantes, plántulas emergentes, plantas que emergen de propágulos vegetativos y vegetación establecida. El término "locus", tal como se usa en la presente,
25 denotará la proximidad de un cultivo deseado en la cual se desea el control de malezas, típicamente el control

selectivo de malezas. El locus incluye la proximidad de plantas de cultivo deseadas en donde la infestación de malezas ya ha emergido o aún no ha emergido. El término cultivo incluirá una multitud de plantas de cultivo deseadas o una planta de cultivo individual que crece en un locus.

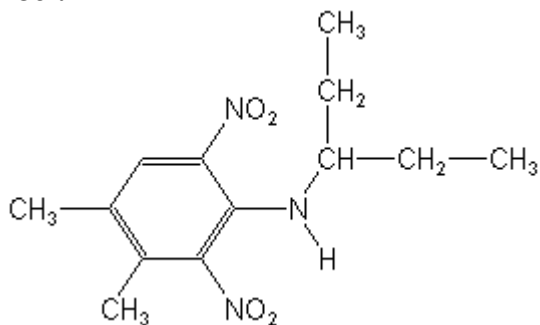
La protección de cultivos plantados de plantas indeseables que inhiben el crecimiento de cultivos es una lucha perpetua para todos los granjeros. Los herbicidas han sido usados para controlar el crecimiento de dichas plantas. Hay muchos herbicidas y combinaciones conocidos en la técnica. Sin embargo, aún existe la necesidad de combinaciones herbicidas mejoradas que puedan controlar de manera efectiva las malezas, mejorando así el rendimiento y la salud de la planta, con fitotoxicidad reducida.

El saflufenacil es un herbicida inhibidor de PPO, su nombre químico es *N'*-(2-cloro-4-fluoro-5-[1,2,3,6-tetrahidro-3-metil-2,6-dioxo-4-(trifluorometil)pirimidin-1-il]benzoil)-*N*-isopropil-*N*-metilsulfamida y tiene la estructura:



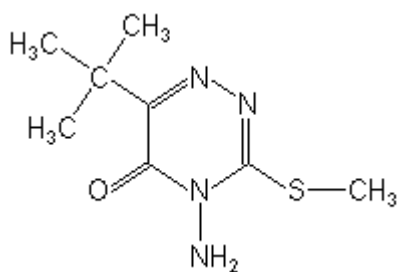
Un ejemplo de un herbicida de dinitroanilina es pendimetalina. La pendimetalina es un herbicida inhibidor de microtúbulos, su nombre químico es *N*-(1-etilpropil)-2,6-dinitro-3,4-xilidina y tiene la

5 estructura química:



Un ejemplo de un segundo herbicida de acuerdo con la presente invención es metribuzina. La metribuzina es

10 un herbicida inhibidor fotosintético. Su nombre químico es 4-amino-6-*terc*-butil-4,5-dihidro-3-metiltio-1,2,4-triazin-5-ona y tiene la estructura:



15 El saflufenacil solo es efectivo a menudo para controlar malezas de hoja ancha de principio de temporada. El saflufenacil muestra una eficacia reducida en el control de malezas más allá de 30 días después del tratamiento. Mostró mejor eficacia cuando se mezcló en

tanque con pendimetalina. Sin embargo, esta combinación aún no brindó el control de malezas deseado. (Singh et al. HortTechnology octubre de 2011 vol. 21 no. 5 606-615). Por lo tanto, existe una necesidad en la técnica
5 de una combinación herbicida que sea de un espectro más amplio, que pueda brindar un mejor control de malezas a una tasa de uso más baja y que brinde un buen control residual.

De manera sorprendente, los inventores de la
10 presente han encontrado que la combinación de herbicidas que pertenecen a clases de inhibidores de PPO, inhibidores de microtúbulos e inhibidores del fotosistema II resulta en un control sinérgico de plantas indeseables en el locus de la planta.

15 Por lo tanto, una realización de la presente invención puede proporcionar una combinación sinérgica que comprende:

- (a) saflufenacil;
- (b) al menos un herbicida seleccionado de un
20 herbicida de triazina, herbicida de triazinona, herbicida de triazol, herbicida de triazolona o herbicida de triazolopirimidina; y
- (c) al menos otro herbicida de dinitroanilina.

En otro aspecto, la presente invención proporciona
25 un método para controlar malezas en un locus al aplicar la combinación de la presente invención al locus. Por

lo tanto, en este aspecto, la presente invención puede proporcionar un método para controlar malezas en un locus, comprendiendo dicho método aplicar al locus una combinación que comprende:

- 5 (a) saflufenacil;
- (b) al menos un herbicida seleccionado de un herbicida de triazina, herbicida de triazinona, herbicida de triazol, herbicida de triazolona o herbicida de triazolopirimidina; y
- 10 (c) al menos otro herbicida de dinitroanilina.

En otro aspecto, la presente invención proporciona una composición que comprende las combinaciones de la presente invención. Por lo tanto, en este aspecto, la presente invención puede proporcionar una combinación

15 sinérgica que comprende:

- (a) saflufenacil;
- (b) al menos un herbicida seleccionado de un herbicida de triazina, herbicida de triazinona, herbicida de triazol, herbicida de triazolona o
- 20 herbicida de triazolopirimidina; y
- (c) al menos otro herbicida de dinitroanilina.

En otro aspecto, la presente invención proporciona un método para aumentar el rendimiento en un cultivo al usar las combinaciones de la presente invención. Por lo

25 tanto, en este aspecto, la presente invención puede proporcionar un método para aumentar el rendimiento en

un cultivo mediante la aplicación de una combinación sinérgica que comprende:

(a) saflufenacil;

(b) al menos un herbicida seleccionado de un
5 herbicida de triazina, herbicida de triazinona,
herbicida de triazol, herbicida de triazolona o
herbicida de triazolopirimidina; y

(c) al menos otro herbicida de dinitroanilina.

En otro aspecto, la presente invención puede
10 proporcionar un método para mejorar la salud de la
planta usando las combinaciones de la presente invención.
Por lo tanto, en este aspecto, la presente invención
puede proporcionar un método para mejorar la salud de
la planta, comprendiendo dicho método la aplicación en
15 el locus de la planta de una combinación que comprende:

(a) saflufenacil;

(b) al menos un herbicida seleccionado de un
herbicida de triazina, herbicida de triazinona,
herbicida de triazol, herbicida de triazolona o
20 herbicida de triazolopirimidina; y

(c) al menos otro herbicida de dinitroanilina.

Cada aspecto descrito anteriormente puede tener una
o más realizaciones.

En cada una de estas realizaciones, además de
25 saflufenacil, las realizaciones pueden incluir un primer
y un segundo herbicida como se describe en la presente.

Tal como se usa en la presente, la expresión primer herbicida incluye al menos un herbicida seleccionado de un herbicida de triazina, herbicida de triazinona, herbicida de triazol, herbicida de triazolona o
5 herbicida de triazolopirimidina y la expresión segundo herbicida incluye al menos un herbicida de dinitroanilina.

Cada una de las realizaciones descritas en adelante puede aplicarse a uno o todos los aspectos descritos
10 anteriormente. Se pretende que estas realizaciones se lean como características preferidas de uno o todos los aspectos descritos anteriormente. Cada una de las realizaciones descritas en adelante se aplica a cada uno de los aspectos descritos anteriormente individualmente.

15 En una realización, los primeros herbicidas se seleccionan de un herbicida de triazina, un herbicida de triazinona, un herbicida de triazol, un herbicida de triazolona o un herbicida de triazolopirimidina.

En una realización, el herbicida de triazina se
20 selecciona de dipropetrina, fucoajing, trihidroxitriazina, atrazina, clorazina, cianazina, ciprazina, eglinazina, ipazina, mesoprazina, prociazina, proglinazina, propazina, sebutilazina, simazina, terbutilazina, trietazina, indaziflam, triaziflam,
25 atratona, metometona, prometona, secbumetona, simetona, terbumetona, ametrina, aziprotrina, cianatrina,

desmetrina, dimetametrina, metoprotrina, prometrina, simetrina y terbutrina.

En una realización, el herbicida de triazina es atrazina.

5 En una realización, el herbicida de triazinona se selecciona de ametridiona, amibuzina, etiozina, hexazinona, isometiozina, metamitrona, metribuzina y trifludimoxazina.

En una realización, el herbicida de triazinona se
10 selecciona de hexazinona, metamitrona y metribuzina.

En una realización, el herbicida de triazol se selecciona de amitrol, cafenstrol, epronaz y flupoxam.

En una realización, el herbicida de triazolona se selecciona de amicarbazona, bencarbazona, carfentrazona,
15 flucarbazona, ipfencarbazona, propoxicarbazona, sulfentrazona y tiencarbazona.

En una realización, el herbicida de triazolona se selecciona de carfentrazona, flucarbazona y sulfentrazona.

20 En una realización, el herbicida de triazolona es sulfentrazona.

En una realización, el herbicida de triazolopirimidina se selecciona de cloransulam, diclosulam, florasulam, flumetsulam, metosulam,
25 penoxsulam y piroxsulam.

En una realización, el herbicida de triazolopirimidina es penoxsulam.

En una realización preferida, las combinaciones y métodos de la presente invención comprenden saflufenacil,
5 un primer herbicida y un segundo herbicida.

En una realización preferida, el primer herbicida se selecciona de triazina, hexazinona, metamitrona, metribuzina, carfentrazona, flucarbazona, sulfentrazona y penoxsulam.

10 En una realización, el segundo herbicida es un herbicida de dinitroanilina.

En una realización, el herbicida de dinitroanilina puede seleccionarse de benfluralina, butralina, clornidina, dinitramina, dipropalina, etalfluralina,
15 flucloralina, isopropalina, nitralina, orizalina, pendimetalina, prodiamina, profluralina y trifluralina.

En una realización, el herbicida de dinitroanilina puede seleccionarse de orizalina y pendimetalina.

En una realización, la presente invención
20 proporciona combinaciones, composiciones y métodos preferidos de la misma. Los métodos de la invención incluyen un método para controlar malezas en un locus al aplicar al locus la combinación o la composición, un método para aumentar el rendimiento en un cultivo
25 mediante la aplicación de la combinación o composición o un método para mejorar la salud de la planta mediante

aplicación en el locus de la planta de la combinación o la composición. Las realizaciones descritas en la presente describen las realizaciones preferidas de todas estas combinaciones, composiciones y métodos posibles
5 de la invención.

Por lo tanto, una realización de la presente invención proporciona una combinación y método que comprenden saflufenacil; un primer herbicida seleccionado de triazina, hexazinona, metamitrona, metribuzina, carfentrazona, flucarbazona, sulfentrazona y penoxsulam; y un segundo herbicida seleccionado de orizalina y pendimetalina.
10

Una realización de la presente invención proporciona una combinación y método que comprenden saflufenacil, triazina y orizalina.
15

Una realización de la presente invención proporciona una combinación y método que comprenden saflufenacil, triazina y pendimetalina.

Una realización de la presente invención proporciona una combinación y método que comprenden saflufenacil, hexazinona y orizalina.
20

Una realización de la presente invención proporciona una combinación y método que comprenden saflufenacil, hexazinona y pendimetalina.

Una realización de la presente invención proporciona una combinación y método que comprenden saflufenacil, metamitrona y orizalina.

5 Una realización de la presente invención proporciona una combinación y método que comprenden saflufenacil, metamitrona y pendimetalina.

Una realización de la presente invención proporciona una combinación y método que comprenden saflufenacil, metribuzina y orizalina.

10 Una realización de la presente invención proporciona una combinación y método que comprenden saflufenacil, metribuzina y pendimetalina.

Una realización de la presente invención proporciona una combinación y método que comprenden
15 saflufenacil, carfentrazona y orizalina.

Una realización de la presente invención proporciona una combinación y método que comprenden saflufenacil, carfentrazona y pendimetalina.

20 Una realización de la presente invención proporciona una combinación y método que comprenden saflufenacil, flucarbazona y orizalina.

Una realización de la presente invención proporciona una combinación y método que comprenden saflufenacil, flucarbazona y pendimetalina.

Una realización de la presente invención proporciona una combinación y método que comprenden saflufenacil, sulfentrazona y orizalina.

Una realización de la presente invención
5 proporciona una combinación y método que comprenden saflufenacil, sulfentrazona y pendimetalina.

Una realización de la presente invención proporciona una combinación y método que comprenden saflufenacil, penoxsulam y orizalina.

10 Una realización de la presente invención proporciona una combinación y método que comprenden saflufenacil, penoxsulam y pendimetalina.

Estas combinaciones pueden aplicarse al locus de las malezas, en una cantidad efectiva como herbicida.

15 En una realización, la combinación de la presente invención puede combinarse con al menos otro activo tal como el seleccionado, a modo no taxativo, de herbicida, insecticida, fungicida, agente biológico, activador del crecimiento de plantas, fertilizantes o combinaciones
20 de los mismos.

Por lo tanto, en una realización, la combinación de la presente invención puede combinarse con un herbicida. Herbicidas ejemplares que pueden combinarse con la combinación de la presente invención pueden
25 seleccionarse, a modo no taxativo, de herbicidas que pertenecen a clases tales como inhibidores de ACCasa,

inhibidores de ALS, inhibidores de EPSP sintasa, auxinas sintéticas, inhibidores de transporte de auxinas, inhibidores de glutamato sintasa, inhibidores de HPPD, inhibidores de síntesis de lípidos, inhibidores de
5 ácidos grasos de cadena larga, así como herbicidas con modos de acción desconocidos.

En una realización, la cantidad total de saflufenacil en la composición puede típicamente variar de 0,1 a 99% en peso, preferiblemente de 0,2 a 90% en
10 peso. La cantidad total de pendimetalina en la composición puede variar de 0,1 a 99% en peso. La cantidad total de metribuzina en la composición puede variar de 0,1 a 99% en peso.

En una realización, los herbicidas constituyentes
15 de la combinación de la presente invención pueden mezclarse en una relación de (1-80): (1-80): (1-80) de saflufenacil, pendimetalina y metribuzina respectivamente.

La combinación herbicida de la presente invención
20 puede usarse para dirigirse a malezas entre los cultivos tales como maíz, arroz, trigo, cebada, centeno, avena, sorgo, algodón, soja, cacahuate, trigo sarraceno, remolacha, colza, girasol, caña de azúcar, tabaco, etc.;
vegetales: vegetales solanáceos tales como berenjena,
25 tomate, pimentón, pimiento, papa, etc., vegetales cucurbitáceos tales como pepino, calabaza, calabacín,

sandía, melón, zapallo, etc., vegetales crucíferos tales como rabanito, nabo blanco, rábano picante, colirrábano, repollo chino, repollo, mostaza parda, brócoli, coliflor, etc., vegetales asteráceos tales como bardana, ojo de
5 buey, alcachofa, lechuga, etc., vegetales liliáceos tales como cebolleta, cebolla, ajo y espárrago, vegetales amiláceos tales como zanahoria, perejil, apio, chirivía, etc., vegetales quenopodiáceos tales como espinaca, acelga, etc., vegetales lamiáceos tales como
10 Perilla frutescens, menta, albahaca, etc., fresa, camote, Dioscorea japonica, colocasia, etc., flores, plantas de follaje, céspedes, frutas: pomáceas tales como manzana, pera, membrillo, etc., frutas con carozo tales como durazno, ciruela, nectarina, ciruela china, cereza,
15 damasco, ciruela pasa, etc., frutas cítricas tales como naranja, limón, lima, pomelo, etc., frutos secos tales como castañas, nueces, avellanas, almendras, pistacho, castañas de cajú, nueces de macadamia, etc., bayas tales como arándano, arándano agrio, mora, frambuesa, etc.,
20 uva, caqui, aceituna, ciruela, banana, café, palmera datilera, coco, etc., árboles que no son frutales; té, morera, planta con flores, árboles tales como fresno, abedul, cornejo, eucalipto, Ginkgo biloba, lilo, arce, encinos, álamo, algarrobo, Liquidambar formosana,
25 plátano de sombra, zelkova, Japanese arborvitae, abeto, cicuta, enebro, pino, picea y Taxus cuspidate, etc.

En un aspecto, la presente invención puede proporcionar composiciones sinérgicas de saflufenacil, pendimetalina y metribuzina.

En una realización, la composición de la presente
5 invención puede contener adyuvantes, portadores, diluyentes, emulsionantes, rellenos, agentes antiespuma, agentes espesantes, agentes anti-congelación, agentes de congelación, etc. agrícolamente aceptables. Las composiciones pueden ser sólidas o líquidas. Pueden ser
10 sólidas, tal como, por ejemplo, polvos, gránulos, gránulos dispersables en agua, microcápsulas o polvos humectables, o líquidos, tales como, por ejemplo, concentrados emulsionables, soluciones, emulsiones o suspensiones, formulaciones ZC. También pueden
15 proporcionarse como una premezcla o mezcla en tanque.

Adyuvantes y portadores agrícolas adecuados pueden incluir, a modo no taxativo, concentrados de aceite de cultivo; aceites de semilla metilados, aceite de semilla metilado emulsionado, etoxilato de nonilfenol; sal de
20 amonio cuaternario de bencilcocoalquildimetilo; mezcla de hidrocarburo de petróleo, ésteres de alquilo, ácido orgánico y tensioactivo aniónico; alquilpoliglicósido C9-C11; etoxilato de alcohol de fosfato; etoxilato de alcohol primario natural (C12-C16); copolímero en bloque
25 de di-sec-butilfenol EO-PO; polisiloxano-metilo cap; etoxilato de nonilfenol, nitrato de amonio urea;

etoxilato de tridecilalcohol (sintético) (8EO);
etoxilato de amina de sebo; PEG(400) dioleato-99,
sulfatos de alquilo, tales como laurilsulfato de
dietanolamonio; sales de alquilarilsulfonato, tales
5 como dodecilbencenosulfonato de calcio; productos de
adición de alquilfenol-óxido de alquilenos, tales como
etoxilato de nonilfenol C₁₈; productos de adición de
alcohol-óxido de alquilenos, tales como etoxilato de
tridecil alcohol C₁₆; jabones, tales como estearato de
10 sodio; sales de alquil-naftaleno-sulfonato, tales como
dibutilnaftalenosulfonato de sodio; diésteres de
alquilo de sales de sulfosuccinato, tales como di(2-
etilhexil)sulfosuccinato de sodio; ésteres de sorbitol,
tales como oleato de sorbitol; aminas cuaternarias,
15 tales como cloruro de lauriltrimetilamonio; ésteres de
polietilenglicol de ácidos grasos, tales como estearato
de polietilenglicol; copolímeros en bloque de óxido de
etileno y óxido de propileno; sales de ésteres de mono
y dialquilfosfato; aceites vegetales o de semilla tales
20 como aceite de soja, aceite de colza/canola, aceite de
oliva, aceite de ricino, aceite de semilla de girasol,
aceite de coco, aceite de maíz, aceite de semilla de
algodón, aceite de semilla de lino, aceite de palma,
aceite de cacahuete, aceite de cártamo, aceite de sésamo,
25 aceite de tung y similares; y ésteres de los aceites

vegetales anteriores, y en ciertas realizaciones, ésteres de metilo.

Portadores líquidos adecuados que pueden emplearse en una composición de la presente invención pueden
5 incluir agua o disolventes orgánicos. Los disolventes orgánicos incluyen, a modo no taxativo, fracciones de petróleo o hidrocarburos tales como aceite mineral, disolventes aromáticos, aceites parafínicos, y similares; aceites vegetales tales como aceite de soja,
10 aceite de colza, aceite de oliva, aceite de ricino, aceite de semilla de girasol, aceite de coco, aceite de maíz, aceite de semilla de algodón, aceite de semilla de lino, aceite de palma, aceite de cacahuete, aceite de cártamo, aceite de sésamo, aceite de tung y similares;
15 ésteres de los aceites vegetales anteriores; ésteres de monoalcoholes o polialcoholes dihidrícos, trihidrícos u otros inferiores (que contienen 4-6 hidroxí), tales como estearato de 2-etilhexilo, oleato de n-butilo, miristato de isopropilo, dioleato de propilenglicol, succinato de
20 di-octilo, adipato de di-butilo, ftalato de di-octilo y similares; ésteres de ácidos mono, di y policarboxílicos y similares. Disolventes orgánicos incluyen, a modo no taxativo, tolueno, xileno, nafta de petróleo, aceite de cultivo, acetona, metiletilcetona, ciclohexanona,
25 tricloroetileno, percloroetileno, etil acetato, amil acetato, butil acetato, monometil éter de propilenglicol

y monometil éter de dietilenglicol, alcohol metílico, alcohol etílico, alcohol isopropílico, alcohol amílico, etilenglicol, propilenglicol, glicerina, N-metil-2-pirrolidinona, alquilamidas de N,N-dimetilo, sulfóxido
5 de dimetilo.

Los portadores sólidos que pueden emplearse en las composiciones de la presente invención pueden incluir, a modo no taxativo, atapulgita, arcilla de pirofilita, sílice, arcilla de caolina, diatomita, tiza, tierra de
10 diatomeas, cal, carbonato de calcio, arcilla de bentonita, tierra de batanero, talco, cáscaras de semilla de algodón, harina de trigo, harina de soja, piedra pómez, harina de madera, harina de cáscara de nuez, lignina, celulosa etc.

15 En un aspecto, la presente invención puede proporcionar métodos para controlar malezas en un locus, comprendiendo dicho método la aplicación de una combinación sinérgica de saflufenacil, pendimetalina y metribuzina.

20 Por lo tanto, realizaciones de la presente invención pueden proporcionar un método para controlar malezas en un locus, comprendiendo dicho método la aplicación de combinaciones sinérgicas de saflufenacil, pendimetalina, metribuzina y opcionalmente un activo.

25 En una realización, el cuarto activo, puede seleccionarse de herbicida, insecticida, fungicida,

agente biológico, activador del crecimiento de plantas, fertilizantes o combinaciones de los mismos.

Las malezas objetivo pueden seleccionarse de Alopecurus myosuroides Huds. (pasto negro, ALOMY),
5 Amaranthus palmeri (amaranto palmar, AMAPA) Amaranthus viridis (amaranto esbelto, AMAVI), Avena fatua (avena silvestre, AVEFA), Brachiaria decumbens Stapf. o Urochloa decumbens (Stapf), Brachiaria brizantha o Urochloa brizantha, Brachiaria platyphylla (Groseb.)
10 Nash o Urochloa platyphylla (pasto bandera, BRAPP), Brachiaria plantaginea. o Urochloa plantaginea (zacate de agua, BRAPL), Cenchrus echinatus (cadillo, CENEC), Digitaria horizontalis Willd. (pata de gallina, DIGHO), Digitaria insularis (pasto amargo, TRCIN), Digitaria
15 sanguinalis (pata de gallina, DIGSA), Echinochloa crus-galli (zacate de agua, ECHCG), Echinochloa colonum (arrocillo, ECHCO), Eleusine indica Gaertn. (zacate pata de ganso, ELEIN), Lolium multiflorum Lam. (raigrás italiano, LOLMU), Panicum dichotomiflorum Michx. (falso
20 mijo, PANDI), Panicum miliaceum L. (mijo común, PANMI), Sesbania exaltata (cáñamo sesbania, SEBEX), Setaria faberi Herrm. (cola de zorro gigante, SETFA), Setaria viridis (cola de zorro verde, SETVI), Sorghum halepense (pasto Johnson, SORHA), Sorghum bicolor, Moench ssp.,
25 Arundinaceum (sorgo, SORVU), Cyperus esculentus (juncia avellanada, CYPES), Cyperus rotundus (juncia real,

CYPRO), *Abutilon theophrasti* (hoja terciopelo, ABUTH),
Amaranthus species (forrajes de cerdo y amarantos,
AMASS), *Ambrosia artemisiifolia* L. (artemisa común,
AMBEL), *Ambrosia psilostachya* DC. (artemisa perenne,
5 AMBPS), *Ambrosia trifida* (artemisa grande, AMBTR), *Anoda*
cristata (malva cimarrona, ANVCR), *Asclepias syriaca*
(algodoncillo común, ASCSY), *Bidens pilosa* (chipaca,
BIDPI), *Borreria* species (BOISS), *Borreria alata* o
Spermacoce alata Aubl. o *Spermacoce latifolia* (rubiáceas,
10 BOILF), *Chenopodium album* L. (cenizo común, CHEAL),
Cirsium arvense (cardo cundidor, CIRAR), *Commelina*
benghalensis (araña tropical, COMBE), *Datura stramonium*
(hierba de jimson, DATST), *Daucus carota* (zanahoria
silvestre, DAUCA), *Euphorbia heterophylla* (poinsetia
15 silvestre, EPHHL), *Euphorbia hirta* o *Chamaesyce hirta*
(hierba de paloma, EPHHI), *Euphorbia dentata* Michx.
(lecherón, EPHDE), *Erigeron bonariensis* o *Conyza*
bonariensis (rama negra, ERIBO), *Erigeron canadensis* o
Conyza canadensis (cola de caballo, ERICA), *Conyza*
20 *sumatrensis* (rama negra, ERIFL), *Helianthus annuus*
(girasol común, HELAN), *Jacquemontia tamnifolia* (mini
gloria de la mañana, IAQTA), *Ipomoea hederacea* (gloria
de la mañana de hiedra, IPOHE), *Ipomoea lacunosa* (gloria
de la mañana blanca, IPOLA), *Lactuca serriola* (lechuga
25 silvestre, LACSE), *Portulaca oleracea* (verdolaga común,
POROL), *Richardia* species (hierba del pollo, RCHSS),

Salsola tragus (cardo ruso, SASKR), Sida species (malva, SIDSS), Sida spinosa (malva de caballo, SIDSP), Sinapis arvensis (mostaza de campo, SINAR), Solanum ptychanthum (hierba mora, SOLPT), Tridax procumbens (cadillo, TRQPR)
5 o Xanthium strumarium (bardana común, XANST).

En una realización, las combinaciones de la presente invención pueden aplicarse al locus ya sea simultáneamente o secuencialmente, de manera que el saflufenacil, primer herbicida y segundo herbicida
10 puedan aplicarse en una mezcla de tanque o como una composición premezclada.

En una realización, la presente invención puede aplicarse pre o postemergencia. La ventaja de la combinación es efectos residuales sorprendentemente
15 buenos, cuando se aplica preemergencia así como rápido efecto de desactivación cuando se aplica postemergencia conduciendo a un rápido control de malezas. En otra realización, la presente invención puede aplicarse para un rápido efecto de quemado de malezas. Otra ventaja es
20 un rápido efecto de desactivación en el caso de quemado.

El método de control de la presente invención puede llevarse a cabo al pulverizar las mezclas de tanque sugeridas, o los herbicidas individuales pueden formularse como un kit de partes que contenga varios
25 componentes que podrían mezclarse como se indica antes de su pulverización.

En una realización, los componentes de la presente invención pueden envasarse de manera que el saflufenacil, el primer herbicida y el segundo herbicida puedan envasarse por separado y luego mezclarse en tanque antes
5 de su pulverización.

En otra realización, los componentes de la presente invención pueden envasarse de manera que el saflufenacil, el primer herbicida y el segundo herbicida puedan envasarse por separado, mientras que otros aditivos se
10 envasan por separado, de manera que los dos puedan mezclarse en tanque al momento de la pulverización.

En otra realización, los componentes de la presente invención pueden envasarse como una composición de manera que el saflufenacil, el primer herbicida y el
15 segundo herbicida se formulen en una composición y otros aditivos se envasen por separado, de manera que los dos puedan mezclarse en tanque al momento de la pulverización.

De manera sorprendente, los inventores de la
20 presente han encontrado que el saflufenacil, el primer herbicida y el segundo herbicida de la presente invención, cuando se aplicaron individualmente, no fueron efectivos en el control de malezas, pero demostraron un excelente control sinérgico cuando se
25 aplicaron juntos. La combinación controló la maleza pre y postemergencia. Como se demostrará por los ejemplos,

la combinación de saflufenacil, el primer herbicida y el segundo herbicida controló sinérgicamente hojas anchas así como pastos y juncos en un locus. Por lo tanto, la invención actual proporciona métodos
5 ventajosos para controlar malezas pre y postemergencia. El presente método también proporciona un espectro más amplio para controlar malezas que ayuda en la gestión de la resistencia, evitando así que la maleza se vuelva resistente a cualquiera de los herbicidas y
10 proporcionando al mismo tiempo un espectro más amplio de control con tasas de uso inferiores.

Ejemplos

Se llevaron a cabo estudios para comparar la
15 actividad de control sobre malezas de la combinación de saflufenacil, un herbicida de triazina y pendimetalina. Cuando se compararon la eficacia observada con la eficacia "esperada" se encontró que el saflufenacil y un herbicida de triazina tal como metribuzina y
20 pendimetalina mostraron una sinergia excepcional. Cualquier diferencia entre la eficacia observada y la "esperada" podría atribuirse a la sinergia entre los compuestos en el control de un espectro más amplio de malezas. La eficacia esperada de una combinación de
25 saflufenacil, un herbicida de triazina y pendimetalina se calculó usando el conocido método Colby.

En el método Colby, la respuesta esperada (o prevista) de una combinación de herbicidas se calcula al tomar el producto de la respuesta observada para cada componente individual de la combinación cuando se aplica solo dividido entre 100 y se resta este valor de la suma de la respuesta observada para cada componente cuando se aplica solo. Una mejora inesperada en la eficacia de la combinación se determina entonces al comparar la respuesta observada de la combinación a la respuesta esperada (o prevista) según se calculó de la respuesta observada de cada componente individual solo. Si la respuesta observada de la combinación es mayor que la respuesta esperada (o prevista), o por el contrario, si la diferencia entre la respuesta observada y esperada es mayor que cero, entonces se dice que la combinación es sinérgica o inesperadamente efectiva. (Colby, S. R., Weeds, 1967(15), p. 20-22) El método Colby solo requiere una única dosis de cada herbicida aplicado solo y la mezcla de ambas dosis.

La actividad de control de malezas de herbicidas individuales de la invención y sus combinaciones se evaluaron en malezas tales como las que pertenecen a *Echinochloa colona*, *Digitaria sanguinalis*, *Amaranthus viridis*, *Commelina benghalensis* y *Cyperus rotundus*. La prueba se llevó a cabo en un método de bloque completo aleatorio (RCB). Cada prueba se reprodujo cuatro veces

y se llevó a cabo conforme a pautas de buenas prácticas de ingeniería (GEP). Los volúmenes de aplicación variaron para cada mezcla. Dichas pruebas de campo se llevaron a cabo en varias ubicaciones para generar datos
5 independientes y las ubicaciones se eligieron aleatoriamente en India. Saflufenacil, metribuzina y pendimetalina se pulverizaron de acuerdo con sus dosificaciones recomendadas.

La siguiente fórmula se usó para calcular la
10 actividad esperada de mezclas que contenían tres ingredientes activos, A, B y C:

$$\text{Esperado (E)} \quad A + B + C - \frac{(AB+AC+BC)}{100} + \frac{ABC}{10.000}$$

Donde

A = eficacia observada del ingrediente activo A en la misma concentración usada en la mezcla.

B = eficacia observada del ingrediente activo B en
15 la misma concentración usada en la mezcla.

C = eficacia observada del ingrediente activo C en la misma concentración usada en la mezcla.

Las combinaciones de mezclas de tanque de herbicidas, tasas de aplicación, especies de plantas
20 evaluadas y resultados son proporcionados en las siguientes tablas:

Tabla 1: La Tabla 1 demuestra la sinergia en malezas usando la combinación de saflufenacil,

metribuzina y pendimetalina. Las pruebas de campo se llevaron a cabo en India en diferentes ubicaciones. La eficacia porcentual se calculó después de 15 días de aplicaciones. Las malezas objetivo fueron malezas de césped y la concentración del herbicida y los resultados se registraron en la tabla 1 a continuación:

Dosis		% de generación de síntomas de quemado de control de malezas en diferentes pastos a 15 DDA					
		<i>Echinochloa colona</i>		<i>Eleusine indica</i>		<i>Digitaria sanguinalis</i>	
Activo	Tasa Unidad g ia/ha ^{m²}	Esperada	Real	Esperada	Real	Esperada	Real
Saflufenacil	0,0140		8,3		13,3		56,7
Metribuzina	0,1150		6,7		8,3		13,3
Pendimetalina	0,0500		58,3		46,7		56,7
Saflufenacil+ Metribuzina + Pendimetalina	0,0112 + 0,0920 + 0,0571	63,99	96	56,9	93,7	79,6	93,3
Eficacia observada esperada	-	32		13,02		13,7	

Los resultados en la tabla 1 demuestran claramente la sinergia entre el saflufenacil, herbicida de triazina metribuzina y pendimetalina en malezas. La gran diferencia entre la eficacia observada y la esperada claramente demuestra el efecto sinérgico de la combinación.

Tabla 2: La Tabla 2 demuestra la sinergia en malezas usando la combinación de saflufenacil,

metribuzina y pendimetalina usando una relación diferente de activos en céspedes para quemado. La eficacia porcentual se calculó después de 15 días de aplicaciones. Los resultados se registran en la tabla 2 a continuación:

Dosis		% de generación de síntomas de quemado de control de malezas en diferentes pastos a 15 DDA					
		<i>Echinochloa colona</i>		<i>Eleusine indica</i>		<i>Digitaria sanguinalis</i>	
Activo	Tasa Unidad g ia/hm ²	Esperada	Real	Esperada	Real	Esperada	Real
Saflufenacil	0,0140		8,3		13,3		56,7
Metribuzina	0,1150		6,7		8,3		13,3
Pendimetalina	0,0500		58,3		46,7		56,7
Saflufenacil+ Metribuzina + Pendimetalina	0,0140 + 0,1150 + 0,0500	63,99	95,7	56,9	94	79,6	94,7
Eficacia observada	-	31,71		37,1		15,1	
esperada							

Los resultados en la tabla 2 demuestran claramente la sinergia entre el saflufenacil, metribuzina y pendimetalina para controlar varias malezas. La gran diferencia entre la eficacia observada y la esperada claramente demuestra el efecto sinérgico de la combinación.

Tabla 3: La Tabla 3 demuestra la sinergia en malezas usando la combinación de saflufenacil,

metribuzina y pendimetalina usando una relación diferente de activos en pastos para quemado. La eficacia porcentual se calculó después de 30 días de aplicaciones. Los resultados se registran en la tabla 3 a continuación:

5

Dosis		% de generación de síntomas de quemado de control de malezas en diferentes pastos a 30 DDA					
		<i>Echinochloa colona</i>		<i>Eleusine indica</i>		<i>Digitaria sanguinalis</i>	
Activo	Tasa Unidad g ia/hm ²	Esperada	Real	Esperada	Real	Esperada	Real
Saflufenacil	0,0140		13		9,3		13,3
Metribuzina	0,1150		10		5,7		10
Pendimetalina	0,0500		53,3		45		50
Saflufenacil+ Metribuzina + Pendimetalina	0,0140 + 0,1150 + 0,0500	76,9	95,7	60,19	95	73,5	94,3
Eficacia observada - esperada		18,08		34		21,42	

Los resultados en la tabla 3 demuestran claramente la sinergia entre el saflufenacil, metribuzina y pendimetalina para controlar varias malezas. La gran diferencia entre la eficacia observada y la esperada
10 claramente demuestra el efecto sinérgico de la combinación.

Tabla 4: La Tabla 4 demuestra la sinergia en malezas usando la combinación de saflufenacil, metribuzina y pendimetalina usando una relación
15 diferente de activos en pastos para quemado. La eficacia

porcentual se calculó después de 30 días de aplicaciones.

Los resultados se registran en la tabla 4 a continuación:

Dosis		% de generación de síntomas de quemado de control de malezas en diferentes pastos a 30 DDA					
		<i>Echinochloa colona</i>		<i>Eleusine indica</i>		<i>Digitaria sanguinalis</i>	
Activo	Tasa Unidad g ia/hm ²	Esperada	Real	Esperada	Real	Esperada	Real
Saflufenacil	0,0140		13		9,3		13,3
Metribuzina	0,1150		10		5,7		10
Pendimetalina	0,0500		53,3		45		50
Saflufenacil+ Metribuzina + Pendimetalina	0,0140 + 0,1150 + 0,0500	76,9	95,7	60,19	95	73,5	94,3
Eficacia observada - esperada		18,08		34		21,42	

Los resultados en la tabla 4 demuestran claramente la sinergia entre el saflufenacil, metribuzina y pendimetalina para controlar varias malezas. La gran diferencia entre la eficacia observada y la esperada claramente demuestra el efecto sinérgico de la combinación.

Tabla 5: La Tabla 5 demuestra la sinergia en malezas usando la combinación de saflufenacil, metribuzina y pendimetalina usando una relación diferente de activos en juncos para quemado. La eficacia porcentual se calculó después de 15 y 30 días de

aplicaciones. Los resultados se registran en la tabla 5 a continuación:

Dosis		% de generación de síntomas de quemado de control de malezas en diferentes pastos			
		Cyperus rotundus a 15 DDA		Cyperus rotundus a 30 DDA	
Activo	Tasa Unidad g ia/ha ^{m2}	Esperada	Real	Esperada	Real
Saflufenacil	0,0140		15		20
Metribuzina	0,1150		6,7		8,3
Pendimetalina	0,0500		31,7		25
Saflufenacil+ Metribuzina + Pendimetalina	0,0112 + 0,0920 + 0,0571	52,95	61,7	53,64	63,3
Eficacia esperada	observada -	7,04		9,65	

Los resultados en la tabla 5 demuestran claramente la sinergia entre el saflufenacil, metribuzina y pendimetalina para controlar varias malezas. La gran diferencia entre la eficacia observada y la esperada claramente demuestra el efecto sinérgico de la combinación.

Tabla 6: La Tabla 6 demuestra la sinergia en malezas usando la combinación de saflufenacil, metribuzina y pendimetalina usando una relación diferente de activos en malezas de hoja ancha para quemado. La eficacia porcentual se calculó después de

15 y 30 días de aplicaciones. Los resultados se registran en la tabla 6 a continuación:

Dosis		% de generación de síntomas de quemado de control de malezas en diferentes pastos			
		<i>Digera sp.</i> a 15 DDA		<i>Digera sp.</i> a 30 DDA	
Activo	Tasa Unidad g ia/ha ²	Esperada	Real	Esperada	Real
Saflufenacil	0,0140		69,7		68,3
Metribuzina	0,1150		8,3		8,3
Pendimetalina	0,0500		66,7		70
Saflufenacil+ Metribuzina + Pendimetalina	0,0112 + 0,0920 + 0,0571	86,88	95,9	87,61	95,3
Eficacia observada - esperada		9,02		7,69	

Los resultados en la tabla 6 demuestran claramente la sinergia entre el saflufenacil, metribuzina y pendimetalina para controlar varias malezas. La gran diferencia entre la eficacia observada y la esperada claramente demuestra el efecto sinérgico de la combinación.

Aunque la descripción escrita precedente de la invención permite que un experto en la técnica haga y use lo que se considera en la presente el mejor modo de la misma, los expertos en la técnica comprenderán y apreciarán la existencia de variaciones, combinaciones y equivalentes de la realización, el método y los

ejemplos específicos en la presente. La invención no debería quedar limitada, por lo tanto, por la realización, el método y los ejemplos descritos anteriormente, sino por todas las realizaciones y
5 métodos dentro del alcance y espíritu de la invención.

Reivindicaciones

1. Una combinación herbicida que comprende:

a. saflufenacil;

5 b. metribuzina; ~~al menos un herbicida seleccionado de un herbicida de triazina, herbicida de triazinona, herbicida de triazol, herbicida de triazolona o herbicida de triazolopirimy~~

10 c. ~~al menos otro herbicida de~~
dinitroanilina~~pendimetalina~~.

15 ~~22. La combinación tal como se reivindica en la reivindicación 1, en donde el herbicida de triazina se selecciona de dipropetrina, fucoajing, trihidroxitriazina, atrazina, clorazina, cianazina, ciprazina, eglinazina, ipazina, mesoprazina, prociazina, proglinazina, propazina, sebutilazina, simazina, terbutilazina, trietazina, indaziflam, triaziflam, atratona, metometona, prometona, seebumetona, simetona, terbumetona, ametrina, aziprotrina,~~
20 ~~cianatrina, desmetrina, dimetametrina, metoprotrina, prometrina, simetrina y terbutrina.~~

25 ~~3. La combinación tal como se reivindica en la reivindicación 1, en donde el herbicida de triazinona se selecciona de ametridiona, amibuzina, etiozina, hexazinona, isometiozina, metamitrona, metribuzina y trifludimoxazina.~~

30 ~~4. La combinación tal como se reivindica en la reivindicación 1, en donde el herbicida de triazol se selecciona de amitrol, cafenstrol, epronaz y flupoxam.~~

5. ~~La combinación tal como se reivindica en la reivindicación 1, en donde el herbicida de triazolona se selecciona de amicarbazona, bencarbazona, carfentrazona, flucarbazona, ipfencarbazona, propoxicarbazona, sulfentrazona y tienencarbazona.~~

6. ~~La combinación tal como se reivindica en la reivindicación 1, en donde el herbicida de triazolopirimidina se selecciona de cloransulam, diclosulam, florasulam, flumetsulam, metosulam, penoxsulam y piroxsulam.~~

7. ~~La combinación tal como se reivindica en la reivindicación 1, en donde el herbicida de dinitroanilina puede seleccionarse de benfluralina, butralina, clornidina, dinitramina, dipropalina, etalfluralina, flucloralina, isopropalina, nitralina, orizalina, pendimetalina, prodiamina, profluralina y trifluralina.~~

8. ~~Una combinación que comprende:~~

- ~~a. Saflufenacil;~~
- ~~b. un herbicida de triazinona; y~~
- ~~c. pendimetalina.~~

9. ~~Un método para controlar las malezas en el locus que comprende la aplicación de una combinación de herbicidas que comprende:~~

~~a. saflufenacil;~~

~~b. al menos un herbicida seleccionado de un herbicida de triazina, herbicida de triazinona, herbicida de triazol, herbicida de triazolona o herbicida de triazolopirimidina; y~~

~~e. al menos otro herbicida de dinitroanilina.~~

~~10. Una composición herbicida que comprende la combinación tal como se reivindica en la reivindicación 1~~

~~5 saflufenacil,~~

~~al menos un herbicida seleccionado de un herbicida de triazina, herbicida de triazinona, herbicida de triazol, herbicida de triazolona o herbicida de triazolopirimidina, y~~

~~10 al menos otro herbicida de dinitroanilina.~~

~~311. La composición como se reivindica en la reivindicación 210, en donde la composición comprende además adyuvantes, portadores, diluyentes, emulsionantes, rellenos, agentes antiespuma, agentes espesantes, agentes anti-congelación, agentes de congelación.~~

~~412. La ~~combinación~~ composición tal como se reivindica en la reivindicación 311, en donde la composición es una formulación sólida o líquida.~~

~~513. La combinación tal como se reivindica en la reivindicación 1, en donde la combinación comprende además un cuarto activo.~~

~~614. La combinación tal como se reivindica en la reivindicación 514, en donde dicho cuarto activo se selecciona de herbicida, insecticida, fungicida, agente biológico, activador del crecimiento de plantas, fertilizantes o combinaciones de los mismos.~~

15. ~~Una combinación herbicida que comprende (a) saflufenacil; (b) al menos un herbicida seleccionado de triazina, hexazinona, metamitrona, metribuzina, carfentrazona, flucarbazona, sulfentrazona y penoxsulam; y (c) al menos uno de orizalina o pendimetalina.~~

16. ~~La combinación tal como se reivindica en la reivindicación 15, en donde la combinación comprende:~~

- ~~(i) saflufenacil, triazina y orizalina;~~
- ~~(ii) saflufenacil, triazina y pendimetalina;~~
- ~~(iii) saflufenacil, hexazinona y orizalina;~~
- ~~(iv) saflufenacil, hexazinona y pendimetalina;~~
- ~~(v) saflufenacil, metamitrona y orizalina;~~
- ~~(vi) saflufenacil, metamitrona y pendimetalina;~~
- ~~(vii) saflufenacil, metribuzina y orizalina;~~
- ~~(viii) saflufenacil, metribuzina y pendimetalina;~~
- ~~(ix) saflufenacil, carfentrazona y orizalina;~~
- ~~(x) saflufenacil, carfentrazona y pendimetalina;~~
- ~~(xi) saflufenacil, flucarbazona y orizalina;~~
- ~~(xii) saflufenacil, flucarbazona y pendimetalina;~~
- ~~(xiii) saflufenacil, sulfentrazona y orizalina;~~
- ~~(xiv) saflufenacil, sulfentrazona y pendimetalina;~~
- ~~(xv) saflufenacil, penoxsulam y orizalina; y~~
- ~~(xvi) saflufenacil, penoxsulam y pendimetalina.~~

COMBINACIÓN HERBICIDA

Campo técnico

La presente invención se refiere a combinaciones
5 de herbicidas para controlar plantas indeseables dañinas.
La presente invención se refiere más específicamente a
una combinación sinérgica de herbicidas.

Antecedentes y técnica anterior

10 Las malezas son plantas indeseables que pueden
dañar gravemente el rendimiento de los cultivos. Los
agricultores a menudo controlan estas plantas en la
etapa previa a la plantación, así como después de la
siembra. Los herbicidas modernos son usados para
15 controlar o suprimir estas plantas indeseables de manera
de permitir que el cultivo sembrado tenga una mayor
porción de nutrientes.

Las prácticas actuales incluyen combinar
herbicidas con varios modos de acción, lo que permite
20 un espectro más amplio de control y manejo de la
resistencia. Sin embargo, las combinaciones actualmente
conocidas no son suficientes para controlar las malezas
resistentes y persistentes. Los agricultores se
enfrentan cada vez más con situaciones de malezas
25 complejas que no pueden ser controladas con un solo
herbicida.

Los herbicidas inhibidores de PPO se usan en su mayoría para dañar plantas de hojas anchas y tiene algo de actividad en hierbas. Tienen translocación limitada en plantas y se usan para controlar malezas en cultivos
5 de campo, vegetales, frutas de árboles y vides, frutas pequeñas, invernaderos, céspedes, etc. Los inhibidores de PPO a menudo queman los tejidos de las plantas en cuestión de horas o días de exposición, haciéndolos una herramienta excelente para controlar malezas no deseadas
10 antes y después de su emergencia. El saflufenacil es un herbicida inhibidor de PPO que se usa tanto para el quemado antes de la plantación como para el control postemergente de malezas. La combinación de saflufenacil con otros herbicidas de amplio espectro se conoce a
15 partir del documento WO2016113334 (Massa et al.) o US2013244876 (Thorsten et al.).

Los inhibidores de microtúbulos se aplican en general para controlar pastos anuales y algunas malezas de hojas anchas en varios cultivos y céspedes.
20 Absorbidos por raíces y brotes, estos herbicidas provocan daño celular y son una herramienta excelente para controlar malezas preemergentes. La pendimetalina es un herbicida inhibidor de microtúbulos, que se usa pre y postemergencia para controlar hojas anchas y
25 pastos anuales. Se sabe que la pendimetalina se usa en

combinaciones tales como las conocidas a partir del documento WO2012177860 (Mann et al.).

Los inhibidores fotosintéticos controlan muchas malezas de hojas anchas y algunas malezas de césped al
5 interferir en la cadena de transporte de electrones e indirectamente la fuga de la membrana y daño celular. Estos herbicidas son herramientas excelentes para controlar malezas preemergentes. La metribuzina es un herbicida inhibidor de fotosíntesis que se usa tanto
10 para el control pre y postemergencia de hojas anchas y pastos anuales. Se sabe que la metribuzina se combina con otros herbicidas, tal como se conoce a partir del documento WO2011082958 (Hubert et al.).

Las combinaciones de herbicidas se usan para
15 controlar un rango más amplio de malezas. Sin embargo, la combinación de herbicidas puede no siempre resultar en el efecto deseado. La combinación de herbicidas puede conducir a un efecto aditivo o un efecto antagónico. También puede resultar en fitotoxicidad a los cultivos
20 haciéndola una combinación indeseable. Por lo tanto, los agrónomos deben seleccionar cuidadosamente los herbicidas que pueden combinarse para ofrecer un efecto sinérgico que controle las malezas y que a su vez no tenga un efecto fitotóxico en el cultivo, reduciendo así
25 las posibilidades de desarrollo de malezas resistentes a herbicidas.

Por lo tanto, existe una necesidad en la técnica de combinaciones que tengan las propiedades ventajosas tales como una combinación herbicida que sea sinérgica, ayude en la gestión de la resistencia, reduzca la dosificación de herbicidas usados provocando así un daño mínimo al ambiente y una combinación herbicida que tenga excelentes efectos residuales.

Por lo tanto, las realizaciones de la presente invención pueden mitigar uno o más de los problemas mencionados anteriormente:

Compendio de la invención

Por lo tanto, en un aspecto, la presente invención puede proporcionar una combinación sinérgica que comprende:

- (a) saflufenacil;
- (b) al menos un herbicida seleccionado de un herbicida de triazina, herbicida de triazinona, herbicida de triazol, herbicida de triazolona o herbicida de triazolopirimidina; y
- (c) al menos otro herbicida de dinitroanilina.

Otro aspecto de la presente invención puede proporcionar un método para controlar malezas en un locus, comprendiendo dicho método aplicar al locus una combinación que comprende:

- (a) saflufenacil;

(b) al menos un herbicida seleccionado de un herbicida de triazina, herbicida de triazinona, herbicida de triazol, herbicida de triazolona o herbicida de triazolopirimidina; y

5 (c) al menos otro herbicida de dinitroanilina.

Otro aspecto de la presente invención puede proporcionar una composición sinérgica que comprende:

(a) saflufenacil;

(b) al menos un herbicida seleccionado de un herbicida de triazina, herbicida de triazinona, herbicida de triazol, herbicida de triazolona o herbicida de triazolopirimidina; y

(c) al menos otro herbicida de dinitroanilina.

Otro aspecto adicional de la presente invención puede proporcionar un método para aumentar el rendimiento en un cultivo mediante la aplicación de una combinación sinérgica que comprende:

(a) saflufenacil;

(b) al menos un herbicida seleccionado de un herbicida de triazina, herbicida de triazinona, herbicida de triazol, herbicida de triazolona o herbicida de triazolopirimidina; y

(c) al menos otro herbicida de dinitroanilina.

Otro aspecto de la presente invención puede proporcionar un método para mejorar la salud de la

planta, comprendiendo dicho método la aplicación en el locus de la planta de una combinación que comprende:

(a) saflufenacil;

(b) al menos un herbicida seleccionado de un
5 herbicida de triazina, herbicida de triazinona,
herbicida de triazol, herbicida de triazolona o
herbicida de triazolopirimidina; y

(c) al menos otro herbicida de dinitroanilina.

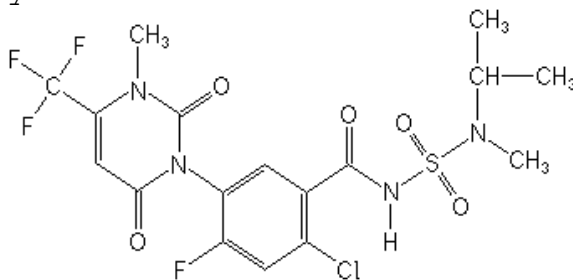
10 Descripción detallada de la invención

El término herbicida, tal como se usa en la presente, significará un ingrediente activo que mata, controla o modifica adversamente de otro modo el crecimiento de las plantas. Tal como se usa en la
15 presente, una cantidad efectiva como herbicida o que controla la vegetación es una cantidad de ingrediente activo que provoca un "efecto herbicida", es decir, un efecto de modificación de manera adversa e incluye desviaciones del desarrollo natural, eliminación,
20 regulación, desecación, retardo. Los términos "plantas" y "vegetación" incluyen, a modo no taxativo, semillas germinantes, plántulas emergentes, plantas que emergen de propágulos vegetativos y vegetación establecida. El término "locus", tal como se usa en la presente,
25 denotará la proximidad de un cultivo deseado en la cual se desea el control de malezas, típicamente el control

selectivo de malezas. El locus incluye la proximidad de plantas de cultivo deseadas en donde la infestación de malezas ya ha emergido o aún no ha emergido. El término cultivo incluirá una multitud de plantas de cultivo deseadas o una planta de cultivo individual que crece en un locus.

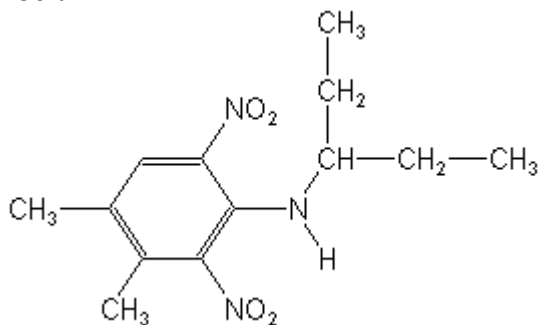
La protección de cultivos plantados de plantas indeseables que inhiben el crecimiento de cultivos es una lucha perpetua para todos los granjeros. Los herbicidas han sido usados para controlar el crecimiento de dichas plantas. Hay muchos herbicidas y combinaciones conocidos en la técnica. Sin embargo, aún existe la necesidad de combinaciones herbicidas mejoradas que puedan controlar de manera efectiva las malezas, mejorando así el rendimiento y la salud de la planta, con fitotoxicidad reducida.

El saflufenacil es un herbicida inhibidor de PPO, su nombre químico es *N'*-(2-cloro-4-fluoro-5-[1,2,3,6-tetrahidro-3-metil-2,6-dioxo-4-(trifluorometil)pirimidin-1-il]benzoil)-*N*-isopropil-*N*-metilsulfamida y tiene la estructura:



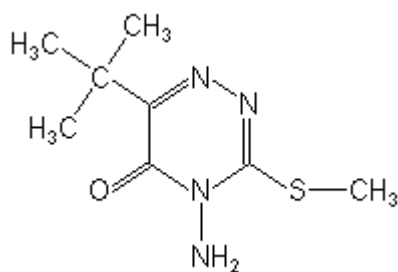
Un ejemplo de un herbicida de dinitroanilina es pendimetalina. La pendimetalina es un herbicida inhibidor de microtúbulos, su nombre químico es *N*-(1-etilpropil)-2,6-dinitro-3,4-xilidina y tiene la

5 estructura química:



Un ejemplo de un segundo herbicida de acuerdo con la presente invención es metribuzina. La metribuzina es

10 un herbicida inhibidor fotosintético. Su nombre químico es 4-amino-6-*terc*-butil-4,5-dihidro-3-metiltio-1,2,4-triazin-5-ona y tiene la estructura:



15 El saflufenacil solo es efectivo a menudo para controlar malezas de hoja ancha de principio de temporada. El saflufenacil muestra una eficacia reducida en el control de malezas más allá de 30 días después del tratamiento. Mostró mejor eficacia cuando se mezcló en

tanque con pendimetalina. Sin embargo, esta combinación aún no brindó el control de malezas deseado. (Singh et al. HortTechnology octubre de 2011 vol. 21 no. 5 606-615). Por lo tanto, existe una necesidad en la técnica
5 de una combinación herbicida que sea de un espectro más amplio, que pueda brindar un mejor control de malezas a una tasa de uso más baja y que brinde un buen control residual.

De manera sorprendente, los inventores de la
10 presente han encontrado que la combinación de herbicidas que pertenecen a clases de inhibidores de PPO, inhibidores de microtúbulos e inhibidores del fotosistema II resulta en un control sinérgico de plantas indeseables en el locus de la planta.

15 Por lo tanto, una realización de la presente invención puede proporcionar una combinación sinérgica que comprende:

- (a) saflufenacil;
- (b) al menos un herbicida seleccionado de un
20 herbicida de triazina, herbicida de triazinona, herbicida de triazol, herbicida de triazolona o herbicida de triazolopirimidina; y
- (c) al menos otro herbicida de dinitroanilina.

En otro aspecto, la presente invención proporciona
25 un método para controlar malezas en un locus al aplicar la combinación de la presente invención al locus. Por

lo tanto, en este aspecto, la presente invención puede proporcionar un método para controlar malezas en un locus, comprendiendo dicho método aplicar al locus una combinación que comprende:

- 5 (a) saflufenacil;
- (b) al menos un herbicida seleccionado de un herbicida de triazina, herbicida de triazinona, herbicida de triazol, herbicida de triazolona o herbicida de triazolopirimidina; y
- 10 (c) al menos otro herbicida de dinitroanilina.

En otro aspecto, la presente invención proporciona una composición que comprende las combinaciones de la presente invención. Por lo tanto, en este aspecto, la presente invención puede proporcionar una combinación

15 sinérgica que comprende:

- (a) saflufenacil;
- (b) al menos un herbicida seleccionado de un herbicida de triazina, herbicida de triazinona, herbicida de triazol, herbicida de triazolona o
- 20 herbicida de triazolopirimidina; y
- (c) al menos otro herbicida de dinitroanilina.

En otro aspecto, la presente invención proporciona un método para aumentar el rendimiento en un cultivo al usar las combinaciones de la presente invención. Por lo

25 tanto, en este aspecto, la presente invención puede proporcionar un método para aumentar el rendimiento en

un cultivo mediante la aplicación de una combinación sinérgica que comprende:

(a) saflufenacil;

(b) al menos un herbicida seleccionado de un
5 herbicida de triazina, herbicida de triazinona,
herbicida de triazol, herbicida de triazolona o
herbicida de triazolopirimidina; y

(c) al menos otro herbicida de dinitroanilina.

En otro aspecto, la presente invención puede
10 proporcionar un método para mejorar la salud de la
planta usando las combinaciones de la presente invención.
Por lo tanto, en este aspecto, la presente invención
puede proporcionar un método para mejorar la salud de
la planta, comprendiendo dicho método la aplicación en
15 el locus de la planta de una combinación que comprende:

(a) saflufenacil;

(b) al menos un herbicida seleccionado de un
herbicida de triazina, herbicida de triazinona,
herbicida de triazol, herbicida de triazolona o
20 herbicida de triazolopirimidina; y

(c) al menos otro herbicida de dinitroanilina.

Cada aspecto descrito anteriormente puede tener una
o más realizaciones.

En cada una de estas realizaciones, además de
25 saflufenacil, las realizaciones pueden incluir un primer
y un segundo herbicida como se describe en la presente.

Tal como se usa en la presente, la expresión primer herbicida incluye al menos un herbicida seleccionado de un herbicida de triazina, herbicida de triazinona, herbicida de triazol, herbicida de triazolona o
5 herbicida de triazolopirimidina y la expresión segundo herbicida incluye al menos un herbicida de dinitroanilina.

Cada una de las realizaciones descritas en adelante puede aplicarse a uno o todos los aspectos descritos
10 anteriormente. Se pretende que estas realizaciones se lean como características preferidas de uno o todos los aspectos descritos anteriormente. Cada una de las realizaciones descritas en adelante se aplica a cada uno de los aspectos descritos anteriormente individualmente.

15 En una realización, los primeros herbicidas se seleccionan de un herbicida de triazina, un herbicida de triazinona, un herbicida de triazol, un herbicida de triazolona o un herbicida de triazolopirimidina.

En una realización, el herbicida de triazina se
20 selecciona de dipropetrina, fucoajing, trihidroxitriazina, atrazina, clorazina, cianazina, ciprazina, eglinazina, ipazina, mesoprazina, prociazina, proglinazina, propazina, sebutilazina, simazina, terbutilazina, trietazina, indaziflam, triaziflam,
25 atratona, metometona, prometona, secbumetona, simetona, terbumetona, ametrina, aziprotrina, cianatrina,

desmetrina, dimetametrina, metoprotrina, prometrina, simetrina y terbutrina.

En una realización, el herbicida de triazina es atrazina.

5 En una realización, el herbicida de triazinona se selecciona de ametridiona, amibuzina, etiozina, hexazinona, isometiozina, metamitrona, metribuzina y trifludimoxazina.

En una realización, el herbicida de triazinona se
10 selecciona de hexazinona, metamitrona y metribuzina.

En una realización, el herbicida de triazol se selecciona de amitrol, cafenstrol, epronaz y flupoxam.

En una realización, el herbicida de triazolona se selecciona de amicarbazona, bencarbazona, carfentrazona,
15 flucarbazona, ipfencarbazona, propoxicarbazona, sulfentrazona y tiencarbazona.

En una realización, el herbicida de triazolona se selecciona de carfentrazona, flucarbazona y sulfentrazona.

20 En una realización, el herbicida de triazolona es sulfentrazona.

En una realización, el herbicida de triazolopirimidina se selecciona de cloransulam, diclosulam, florasulam, flumetsulam, metosulam,
25 penoxsulam y piroxsulam.

En una realización, el herbicida de triazolopirimidina es penoxsulam.

En una realización preferida, las combinaciones y métodos de la presente invención comprenden saflufenacil,
5 un primer herbicida y un segundo herbicida.

En una realización preferida, el primer herbicida se selecciona de triazina, hexazinona, metamitrona, metribuzina, carfentrazona, flucarbazona, sulfentrazona y penoxsulam.

10 En una realización, el segundo herbicida es un herbicida de dinitroanilina.

En una realización, el herbicida de dinitroanilina puede seleccionarse de benfluralina, butralina, clornidina, dinitramina, dipropalina, etalfluralina,
15 flucloralina, isopropalina, nitralina, orizalina, pendimetalina, prodiamina, profluralina y trifluralina.

En una realización, el herbicida de dinitroanilina puede seleccionarse de orizalina y pendimetalina.

En una realización, la presente invención
20 proporciona combinaciones, composiciones y métodos preferidos de la misma. Los métodos de la invención incluyen un método para controlar malezas en un locus al aplicar al locus la combinación o la composición, un método para aumentar el rendimiento en un cultivo
25 mediante la aplicación de la combinación o composición o un método para mejorar la salud de la planta mediante

aplicación en el locus de la planta de la combinación o la composición. Las realizaciones descritas en la presente describen las realizaciones preferidas de todas estas combinaciones, composiciones y métodos posibles
5 de la invención.

Por lo tanto, una realización de la presente invención proporciona una combinación y método que comprenden saflufenacil; un primer herbicida seleccionado de triazina, hexazinona, metamitrona, metribuzina, carfentrazona, flucarbazona, sulfentrazona y penoxsulam; y un segundo herbicida seleccionado de orizalina y pendimetalina.
10

Una realización de la presente invención proporciona una combinación y método que comprenden saflufenacil, triazina y orizalina.
15

Una realización de la presente invención proporciona una combinación y método que comprenden saflufenacil, triazina y pendimetalina.

Una realización de la presente invención proporciona una combinación y método que comprenden saflufenacil, hexazinona y orizalina.
20

Una realización de la presente invención proporciona una combinación y método que comprenden saflufenacil, hexazinona y pendimetalina.

Una realización de la presente invención proporciona una combinación y método que comprenden saflufenacil, metamitrona y orizalina.

5 Una realización de la presente invención proporciona una combinación y método que comprenden saflufenacil, metamitrona y pendimetalina.

Una realización de la presente invención proporciona una combinación y método que comprenden saflufenacil, metribuzina y orizalina.

10 Una realización de la presente invención proporciona una combinación y método que comprenden saflufenacil, metribuzina y pendimetalina.

Una realización de la presente invención proporciona una combinación y método que comprenden
15 saflufenacil, carfentrazona y orizalina.

Una realización de la presente invención proporciona una combinación y método que comprenden saflufenacil, carfentrazona y pendimetalina.

20 Una realización de la presente invención proporciona una combinación y método que comprenden saflufenacil, flucarbazona y orizalina.

Una realización de la presente invención proporciona una combinación y método que comprenden saflufenacil, flucarbazona y pendimetalina.

Una realización de la presente invención proporciona una combinación y método que comprenden saflufenacil, sulfentrazona y orizalina.

Una realización de la presente invención
5 proporciona una combinación y método que comprenden saflufenacil, sulfentrazona y pendimetalina.

Una realización de la presente invención proporciona una combinación y método que comprenden saflufenacil, penoxsulam y orizalina.

10 Una realización de la presente invención proporciona una combinación y método que comprenden saflufenacil, penoxsulam y pendimetalina.

Estas combinaciones pueden aplicarse al locus de las malezas, en una cantidad efectiva como herbicida.

15 En una realización, la combinación de la presente invención puede combinarse con al menos otro activo tal como el seleccionado, a modo no taxativo, de herbicida, insecticida, fungicida, agente biológico, activador del crecimiento de plantas, fertilizantes o combinaciones
20 de los mismos.

Por lo tanto, en una realización, la combinación de la presente invención puede combinarse con un herbicida. Herbicidas ejemplares que pueden combinarse con la combinación de la presente invención pueden
25 seleccionarse, a modo no taxativo, de herbicidas que pertenecen a clases tales como inhibidores de ACCasa,

inhibidores de ALS, inhibidores de EPSP sintasa, auxinas sintéticas, inhibidores de transporte de auxinas, inhibidores de glutamato sintasa, inhibidores de HPPD, inhibidores de síntesis de lípidos, inhibidores de
5 ácidos grasos de cadena larga, así como herbicidas con modos de acción desconocidos.

En una realización, la cantidad total de saflufenacil en la composición puede típicamente variar de 0,1 a 99% en peso, preferiblemente de 0,2 a 90% en
10 peso. La cantidad total de pendimetalina en la composición puede variar de 0,1 a 99% en peso. La cantidad total de metribuzina en la composición puede variar de 0,1 a 99% en peso.

En una realización, los herbicidas constituyentes
15 de la combinación de la presente invención pueden mezclarse en una relación de (1-80): (1-80): (1-80) de saflufenacil, pendimetalina y metribuzina respectivamente.

La combinación herbicida de la presente invención
20 puede usarse para dirigirse a malezas entre los cultivos tales como maíz, arroz, trigo, cebada, centeno, avena, sorgo, algodón, soja, cacahuete, trigo sarraceno, remolacha, colza, girasol, caña de azúcar, tabaco, etc.;
vegetales: vegetales solanáceos tales como berenjena,
25 tomate, pimentón, pimiento, papa, etc., vegetales cucurbitáceos tales como pepino, calabaza, calabacín,

sandía, melón, zapallo, etc., vegetales crucíferos tales como rabanito, nabo blanco, rábano picante, colirrábano, repollo chino, repollo, mostaza parda, brócoli, coliflor, etc., vegetales asteráceos tales como bardana, ojo de
5 buey, alcachofa, lechuga, etc., vegetales liliáceos tales como cebolleta, cebolla, ajo y espárrago, vegetales amiláceos tales como zanahoria, perejil, apio, chirivía, etc., vegetales quenopodiáceos tales como espinaca, acelga, etc., vegetales lamiáceos tales como
10 *Perilla frutescens*, menta, albahaca, etc., fresa, camote, *Dioscorea japonica*, colocasia, etc., flores, plantas de follaje, céspedes, frutas: pomáceas tales como manzana, pera, membrillo, etc., frutas con carozo tales como durazno, ciruela, nectarina, ciruela china, cereza,
15 damasco, ciruela pasa, etc., frutas cítricas tales como naranja, limón, lima, pomelo, etc., frutos secos tales como castañas, nueces, avellanas, almendras, pistacho, castañas de cajú, nueces de macadamia, etc., bayas tales como arándano, arándano agrio, mora, frambuesa, etc.,
20 uva, caqui, aceituna, ciruela, banana, café, palmera datilera, coco, etc., árboles que no son frutales; té, morera, planta con flores, árboles tales como fresno, abedul, cornejo, eucalipto, *Ginkgo biloba*, lilo, arce, encinos, álamo, algarrobo, *Liquidambar formosana*,
25 plátano de sombra, zelkova, *Japanese arborvitae*, abeto, cicuta, enebro, pino, picea y *Taxus cuspidate*, etc.

En un aspecto, la presente invención puede proporcionar composiciones sinérgicas de saflufenacil, pendimetalina y metribuzina.

En una realización, la composición de la presente
5 invención puede contener adyuvantes, portadores, diluyentes, emulsionantes, rellenos, agentes antiespuma, agentes espesantes, agentes anti-congelación, agentes de congelación, etc. agrícolamente aceptables. Las composiciones pueden ser sólidas o líquidas. Pueden ser
10 sólidas, tal como, por ejemplo, polvos, gránulos, gránulos dispersables en agua, microcápsulas o polvos humectables, o líquidos, tales como, por ejemplo, concentrados emulsionables, soluciones, emulsiones o suspensiones, formulaciones ZC. También pueden
15 proporcionarse como una premezcla o mezcla en tanque.

Adyuvantes y portadores agrícolas adecuados pueden incluir, a modo no taxativo, concentrados de aceite de cultivo; aceites de semilla metilados, aceite de semilla metilado emulsionado, etoxilato de nonilfenol; sal de
20 amonio cuaternario de bencilcocoalquildimetilo; mezcla de hidrocarburo de petróleo, ésteres de alquilo, ácido orgánico y tensioactivo aniónico; alquilpoliglicósido C9-C11; etoxilato de alcohol de fosfato; etoxilato de alcohol primario natural (C12-C16); copolímero en bloque
25 de di-sec-butilfenol EO-PO; polisiloxano-metilo cap; etoxilato de nonilfenol, nitrato de amonio urea;

etoxilato de tridecilalcohol (sintético) (8EO);
etoxilato de amina de sebo; PEG(400) dioleato-99,
sulfatos de alquilo, tales como laurilsulfato de
dietanolamonio; sales de alquilarilsulfonato, tales
5 como dodecilbencenosulfonato de calcio; productos de
adición de alquilfenol-óxido de alquilenos, tales como
etoxilato de nonilfenol C₁₈; productos de adición de
alcohol-óxido de alquilenos, tales como etoxilato de
tridecil alcohol C₁₆; jabones, tales como estearato de
10 sodio; sales de alquil-naftaleno-sulfonato, tales como
dibutilnaftalenosulfonato de sodio; diésteres de
alquilo de sales de sulfosuccinato, tales como di(2-
etilhexil)sulfosuccinato de sodio; ésteres de sorbitol,
tales como oleato de sorbitol; aminas cuaternarias,
15 tales como cloruro de lauriltrimetilamonio; ésteres de
polietilenglicol de ácidos grasos, tales como estearato
de polietilenglicol; copolímeros en bloque de óxido de
etileno y óxido de propileno; sales de ésteres de mono
y dialquilfosfato; aceites vegetales o de semilla tales
20 como aceite de soja, aceite de colza/canola, aceite de
oliva, aceite de ricino, aceite de semilla de girasol,
aceite de coco, aceite de maíz, aceite de semilla de
algodón, aceite de semilla de lino, aceite de palma,
aceite de cacahuete, aceite de cártamo, aceite de sésamo,
25 aceite de tung y similares; y ésteres de los aceites

vegetales anteriores, y en ciertas realizaciones, ésteres de metilo.

Portadores líquidos adecuados que pueden emplearse en una composición de la presente invención pueden
5 incluir agua o disolventes orgánicos. Los disolventes orgánicos incluyen, a modo no taxativo, fracciones de petróleo o hidrocarburos tales como aceite mineral, disolventes aromáticos, aceites parafínicos, y similares; aceites vegetales tales como aceite de soja,
10 aceite de colza, aceite de oliva, aceite de ricino, aceite de semilla de girasol, aceite de coco, aceite de maíz, aceite de semilla de algodón, aceite de semilla de lino, aceite de palma, aceite de cacahuete, aceite de cártamo, aceite de sésamo, aceite de tung y similares;
15 ésteres de los aceites vegetales anteriores; ésteres de monoalcoholes o polialcoholes dihidrícos, trihidrícos u otros inferiores (que contienen 4-6 hidroxí), tales como estearato de 2-etilhexilo, oleato de n-butilo, miristato de isopropilo, dioleato de propilenglicol, succinato de
20 di-octilo, adipato de di-butilo, ftalato de di-octilo y similares; ésteres de ácidos mono, di y policarboxílicos y similares. Disolventes orgánicos incluyen, a modo no taxativo, tolueno, xileno, nafta de petróleo, aceite de cultivo, acetona, metiletilcetona, ciclohexanona,
25 tricloroetileno, percloroetileno, etil acetato, amil acetato, butil acetato, monometil éter de propilenglicol

y monometil éter de dietilenglicol, alcohol metílico, alcohol etílico, alcohol isopropílico, alcohol amílico, etilenglicol, propilenglicol, glicerina, N-metil-2-pirrolidinona, alquilamidas de N,N-dimetilo, sulfóxido
5 de dimetilo.

Los portadores sólidos que pueden emplearse en las composiciones de la presente invención pueden incluir, a modo no taxativo, atapulgita, arcilla de pirofilita, sílice, arcilla de caolina, diatomita, tiza, tierra de
10 diatomeas, cal, carbonato de calcio, arcilla de bentonita, tierra de batanero, talco, cáscaras de semilla de algodón, harina de trigo, harina de soja, piedra pómez, harina de madera, harina de cáscara de nuez, lignina, celulosa etc.

15 En un aspecto, la presente invención puede proporcionar métodos para controlar malezas en un locus, comprendiendo dicho método la aplicación de una combinación sinérgica de saflufenacil, pendimetalina y metribuzina.

20 Por lo tanto, realizaciones de la presente invención pueden proporcionar un método para controlar malezas en un locus, comprendiendo dicho método la aplicación de combinaciones sinérgicas de saflufenacil, pendimetalina, metribuzina y opcionalmente un activo.

25 En una realización, el cuarto activo, puede seleccionarse de herbicida, insecticida, fungicida,

agente biológico, activador del crecimiento de plantas, fertilizantes o combinaciones de los mismos.

Las malezas objetivo pueden seleccionarse de Alopecurus myosuroides Huds. (pasto negro, ALOMY),
5 Amaranthus palmeri (amaranto palmar, AMAPA) Amaranthus viridis (amaranto esbelto, AMAVI), Avena fatua (avena silvestre, AVEFA), Brachiaria decumbens Stapf. o Urochloa decumbens (Stapf), Brachiaria brizantha o Urochloa brizantha, Brachiaria platyphylla (Groseb.)
10 Nash o Urochloa platyphylla (pasto bandera, BRAPP), Brachiaria plantaginea. o Urochloa plantaginea (zacate de agua, BRAPL), Cenchrus echinatus (cadillo, CENEC), Digitaria horizontalis Willd. (pata de gallina, DIGHO), Digitaria insularis (pasto amargo, TRCIN), Digitaria
15 sanguinalis (pata de gallina, DIGSA), Echinochloa crus-galli (zacate de agua, ECHCG), Echinochloa colonum (arrocillo, ECHCO), Eleusine indica Gaertn. (zacate pata de ganso, ELEIN), Lolium multiflorum Lam. (raigrás italiano, LOLMU), Panicum dichotomiflorum Michx. (falso
20 mijo, PANDI), Panicum miliaceum L. (mijo común, PANMI), Sesbania exaltata (cáñamo sesbania, SEBEX), Setaria faberi Herrm. (cola de zorro gigante, SETFA), Setaria viridis (cola de zorro verde, SETVI), Sorghum halepense (pasto Johnson, SORHA), Sorghum bicolor, Moench ssp.,
25 Arundinaceum (sorgo, SORVU), Cyperus esculentus (juncia avellanada, CYPES), Cyperus rotundus (juncia real,

CYPRO), *Abutilon theophrasti* (hoja terciopelo, ABUTH),
Amaranthus species (forrajes de cerdo y amarantos,
AMASS), *Ambrosia artemisiifolia* L. (artemisa común,
AMBEL), *Ambrosia psilostachya* DC. (artemisa perenne,
5 AMBPS), *Ambrosia trifida* (artemisa grande, AMBTR), *Anoda*
cristata (malva cimarrona, ANVCR), *Asclepias syriaca*
(algodoncillo común, ASCSY), *Bidens pilosa* (chipaca,
BIDPI), *Borreria* species (BOISS), *Borreria alata* o
Spermacoce alata Aubl. o *Spermacoce latifolia* (rubiáceas,
10 BOILF), *Chenopodium album* L. (cenizo común, CHEAL),
Cirsium arvense (cardo cundidor, CIRAR), *Commelina*
benghalensis (araña tropical, COMBE), *Datura stramonium*
(hierba de jimson, DATST), *Daucus carota* (zanahoria
silvestre, DAUCA), *Euphorbia heterophylla* (poinsetia
15 silvestre, EPHHL), *Euphorbia hirta* o *Chamaesyce hirta*
(hierba de paloma, EPHHI), *Euphorbia dentata* Michx.
(lecherón, EPHDE), *Erigeron bonariensis* o *Conyza*
bonariensis (rama negra, ERIBO), *Erigeron canadensis* o
Conyza canadensis (cola de caballo, ERICA), *Conyza*
20 *sumatrensis* (rama negra, ERIFL), *Helianthus annuus*
(girasol común, HELAN), *Jacquemontia tamnifolia* (mini
gloria de la mañana, IAQTA), *Ipomoea hederacea* (gloria
de la mañana de hiedra, IPOHE), *Ipomoea lacunosa* (gloria
de la mañana blanca, IPOLA), *Lactuca serriola* (lechuga
25 silvestre, LACSE), *Portulaca oleracea* (verdolaga común,
POROL), *Richardia* species (hierba del pollo, RCHSS),

Salsola tragus (cardo ruso, SASKR), Sida species (malva, SIDSS), Sida spinosa (malva de caballo, SIDSP), Sinapis arvensis (mostaza de campo, SINAR), Solanum ptychanthum (hierba mora, SOLPT), Tridax procumbens (cadillo, TRQPR)
5 o Xanthium strumarium (bardana común, XANST).

En una realización, las combinaciones de la presente invención pueden aplicarse al locus ya sea simultáneamente o secuencialmente, de manera que el saflufenacil, primer herbicida y segundo herbicida
10 puedan aplicarse en una mezcla de tanque o como una composición premezclada.

En una realización, la presente invención puede aplicarse pre o postemergencia. La ventaja de la combinación es efectos residuales sorprendentemente
15 buenos, cuando se aplica preemergencia así como rápido efecto de desactivación cuando se aplica postemergencia conduciendo a un rápido control de malezas. En otra realización, la presente invención puede aplicarse para un rápido efecto de quemado de malezas. Otra ventaja es
20 un rápido efecto de desactivación en el caso de quemado.

El método de control de la presente invención puede llevarse a cabo al pulverizar las mezclas de tanque sugeridas, o los herbicidas individuales pueden formularse como un kit de partes que contenga varios
25 componentes que podrían mezclarse como se indica antes de su pulverización.

En una realización, los componentes de la presente invención pueden envasarse de manera que el saflufenacil, el primer herbicida y el segundo herbicida puedan envasarse por separado y luego mezclarse en tanque antes
5 de su pulverización.

En otra realización, los componentes de la presente invención pueden envasarse de manera que el saflufenacil, el primer herbicida y el segundo herbicida puedan envasarse por separado, mientras que otros aditivos se
10 envasan por separado, de manera que los dos puedan mezclarse en tanque al momento de la pulverización.

En otra realización, los componentes de la presente invención pueden envasarse como una composición de manera que el saflufenacil, el primer herbicida y el
15 segundo herbicida se formulen en una composición y otros aditivos se envasen por separado, de manera que los dos puedan mezclarse en tanque al momento de la pulverización.

De manera sorprendente, los inventores de la
20 presente han encontrado que el saflufenacil, el primer herbicida y el segundo herbicida de la presente invención, cuando se aplicaron individualmente, no fueron efectivos en el control de malezas, pero demostraron un excelente control sinérgico cuando se
25 aplicaron juntos. La combinación controló la maleza pre y postemergencia. Como se demostrará por los ejemplos,

la combinación de saflufenacil, el primer herbicida y el segundo herbicida controló sinérgicamente hojas anchas así como pastos y juncos en un locus. Por lo tanto, la invención actual proporciona métodos
5 ventajosos para controlar malezas pre y postemergencia. El presente método también proporciona un espectro más amplio para controlar malezas que ayuda en la gestión de la resistencia, evitando así que la maleza se vuelva resistente a cualquiera de los herbicidas y
10 proporcionando al mismo tiempo un espectro más amplio de control con tasas de uso inferiores.

Ejemplos

Se llevaron a cabo estudios para comparar la
15 actividad de control sobre malezas de la combinación de saflufenacil, un herbicida de triazina y pendimetalina. Cuando se compararon la eficacia observada con la eficacia "esperada" se encontró que el saflufenacil y un herbicida de triazina tal como metribuzina y
20 pendimetalina mostraron una sinergia excepcional. Cualquier diferencia entre la eficacia observada y la "esperada" podría atribuirse a la sinergia entre los compuestos en el control de un espectro más amplio de malezas. La eficacia esperada de una combinación de
25 saflufenacil, un herbicida de triazina y pendimetalina se calculó usando el conocido método Colby.

En el método Colby, la respuesta esperada (o prevista) de una combinación de herbicidas se calcula al tomar el producto de la respuesta observada para cada componente individual de la combinación cuando se aplica solo dividido entre 100 y se resta este valor de la suma de la respuesta observada para cada componente cuando se aplica solo. Una mejora inesperada en la eficacia de la combinación se determina entonces al comparar la respuesta observada de la combinación a la respuesta esperada (o prevista) según se calculó de la respuesta observada de cada componente individual solo. Si la respuesta observada de la combinación es mayor que la respuesta esperada (o prevista), o por el contrario, si la diferencia entre la respuesta observada y esperada es mayor que cero, entonces se dice que la combinación es sinérgica o inesperadamente efectiva. (Colby, S. R., Weeds, 1967(15), p. 20-22) El método Colby solo requiere una única dosis de cada herbicida aplicado solo y la mezcla de ambas dosis.

La actividad de control de malezas de herbicidas individuales de la invención y sus combinaciones se evaluaron en malezas tales como las que pertenecen a *Echinochloa colona*, *Digitaria sanguinalis*, *Amaranthus viridis*, *Commelina benghalensis* y *Cyperus rotundus*. La prueba se llevó a cabo en un método de bloque completo aleatorio (RCB). Cada prueba se reprodujo cuatro veces

y se llevó a cabo conforme a pautas de buenas prácticas de ingeniería (GEP). Los volúmenes de aplicación variaron para cada mezcla. Dichas pruebas de campo se llevaron a cabo en varias ubicaciones para generar datos
5 independientes y las ubicaciones se eligieron aleatoriamente en India. Saflufenacil, metribuzina y pendimetalina se pulverizaron de acuerdo con sus dosificaciones recomendadas.

La siguiente fórmula se usó para calcular la
10 actividad esperada de mezclas que contenían tres ingredientes activos, A, B y C:

$$\text{Esperado (E)} \quad A + B + C - \frac{(AB+AC+BC)}{100} + \frac{ABC}{10.000}$$

Donde

A = eficacia observada del ingrediente activo A en la misma concentración usada en la mezcla.

B = eficacia observada del ingrediente activo B en
15 la misma concentración usada en la mezcla.

C = eficacia observada del ingrediente activo C en la misma concentración usada en la mezcla.

Las combinaciones de mezclas de tanque de herbicidas, tasas de aplicación, especies de plantas
20 evaluadas y resultados son proporcionados en las siguientes tablas:

Tabla 1: La Tabla 1 demuestra la sinergia en malezas usando la combinación de saflufenacil,

metribuzina y pendimetalina. Las pruebas de campo se llevaron a cabo en India en diferentes ubicaciones. La eficacia porcentual se calculó después de 15 días de aplicaciones. Las malezas objetivo fueron malezas de césped y la concentración del herbicida y los resultados se registraron en la tabla 1 a continuación:

Dosis		% de generación de síntomas de quemado de control de malezas en diferentes pastos a 15 DDA					
		<i>Echinochloa colona</i>		<i>Eleusine indica</i>		<i>Digitaria sanguinalis</i>	
Activo	Tasa Unidad g ia/m ²	Esperada	Real	Esperada	Real	Esperada	Real
Saflufenacil	0,0140		8,3		13,3		56,7
Metribuzina	0,1150		6,7		8,3		13,3
Pendimetalina	0,0500		58,3		46,7		56,7
Saflufenacil+ Metribuzina + Pendimetalina	0,0112 + 0,0920 + 0,0571	63,99	96	56,9	93,7	79,6	93,3
Eficacia observada esperada	-	32		13,02		13,7	

Los resultados en la tabla 1 demuestran claramente la sinergia entre el saflufenacil, herbicida de triazina metribuzina y pendimetalina en malezas. La gran diferencia entre la eficacia observada y la esperada claramente demuestra el efecto sinérgico de la combinación.

Tabla 2: La Tabla 2 demuestra la sinergia en malezas usando la combinación de saflufenacil,

metribuzina y pendimetalina usando una relación diferente de activos en céspedes para quemado. La eficacia porcentual se calculó después de 15 días de aplicaciones. Los resultados se registran en la tabla 2 a continuación:

Dosis		% de generación de síntomas de quemado de control de malezas en diferentes pastos a 15 DDA					
		<i>Echinochloa colona</i>		<i>Eleusine indica</i>		<i>Digitaria sanguinalis</i>	
Activo	Tasa Unidad g ia/m ²	Esperada	Real	Esperada	Real	Esperada	Real
Saflufenacil	0,0140		8,3		13,3		56,7
Metribuzina	0,1150		6,7		8,3		13,3
Pendimetalina	0,0500		58,3		46,7		56,7
Saflufenacil+ Metribuzina + Pendimetalina	0,0140 + 0,1150 + 0,0500	63,99	95,7	56,9	94	79,6	94,7
Eficacia observada	-	31,71		37,1		15,1	
esperada							

Los resultados en la tabla 2 demuestran claramente la sinergia entre el saflufenacil, metribuzina y pendimetalina para controlar varias malezas. La gran diferencia entre la eficacia observada y la esperada claramente demuestra el efecto sinérgico de la combinación.

Tabla 3: La Tabla 3 demuestra la sinergia en malezas usando la combinación de saflufenacil,

metribuzina y pendimetalina usando una relación diferente de activos en pastos para quemado. La eficacia porcentual se calculó después de 30 días de aplicaciones. Los resultados se registran en la tabla 3 a continuación:

5

Dosis		% de generación de síntomas de quemado de control de malezas en diferentes pastos a 30 DDA					
		<i>Echinochloa colona</i>		<i>Eleusine indica</i>		<i>Digitaria sanguinalis</i>	
Activo	Tasa Unidad g ia/m ²	Esperada	Real	Esperada	Real	Esperada	Real
Saflufenacil	0,0140		13		9,3		13,3
Metribuzina	0,1150		10		5,7		10
Pendimetalina	0,0500		53,3		45		50
Saflufenacil+ Metribuzina + Pendimetalina	0,0140 + 0,1150 + 0,0500	76,9	95,7	60,19	95	73,5	94,3
Eficacia observada - esperada		18,08		34		21,42	

Los resultados en la tabla 3 demuestran claramente la sinergia entre el saflufenacil, metribuzina y pendimetalina para controlar varias malezas. La gran diferencia entre la eficacia observada y la esperada
10 claramente demuestra el efecto sinérgico de la combinación.

Tabla 4: La Tabla 4 demuestra la sinergia en malezas usando la combinación de saflufenacil, metribuzina y pendimetalina usando una relación
15 diferente de activos en pastos para quemado. La eficacia

porcentual se calculó después de 30 días de aplicaciones.

Los resultados se registran en la tabla 4 a continuación:

Dosis		% de generación de síntomas de quemado de control de malezas en diferentes pastos a 30 DDA					
		<i>Echinochloa colona</i>		<i>Eleusine indica</i>		<i>Digitaria sanguinalis</i>	
Activo	Tasa Unidad g ia/m ²	Esperada	Real	Esperada	Real	Esperada	Real
Saflufenacil	0,0140		13		9,3		13,3
Metribuzina	0,1150		10		5,7		10
Pendimetalina	0,0500		53,3		45		50
Saflufenacil+ Metribuzina + Pendimetalina	0,0140 + 0,1150 + 0,0500	76,9	95,7	60,19	95	73,5	94,3
Eficacia observada - esperada		18,08		34		21,42	

Los resultados en la tabla 4 demuestran claramente la sinergia entre el saflufenacil, metribuzina y pendimetalina para controlar varias malezas. La gran diferencia entre la eficacia observada y la esperada claramente demuestra el efecto sinérgico de la combinación.

Tabla 5: La Tabla 5 demuestra la sinergia en malezas usando la combinación de saflufenacil, metribuzina y pendimetalina usando una relación diferente de activos en juncos para quemado. La eficacia porcentual se calculó después de 15 y 30 días de

aplicaciones. Los resultados se registran en la tabla 5 a continuación:

Dosis		% de generación de síntomas de quemado de control de malezas en diferentes pastos			
		<i>Cyperus rotundus</i> a 15 DDA		<i>Cyperus rotundus</i> a 30 DDA	
Activo	Tasa Unidad g ia/m ²	Esperada	Real	Esperada	Real
Saflufenacil	0,0140		15		20
Metribuzina	0,1150		6,7		8,3
Pendimetalina	0,0500		31,7		25
Saflufenacil+ Metribuzina + Pendimetalina	0,0112 + 0,0920 + 0,0571	52,95	61,7	53,64	63,3
Eficacia esperada	observada -	7,04		9,65	

Los resultados en la tabla 5 demuestran claramente la sinergia entre el saflufenacil, metribuzina y pendimetalina para controlar varias malezas. La gran diferencia entre la eficacia observada y la esperada claramente demuestra el efecto sinérgico de la combinación.

10 **Tabla 6:** La Tabla 6 demuestra la sinergia en malezas usando la combinación de saflufenacil, metribuzina y pendimetalina usando una relación diferente de activos en malezas de hoja ancha para quemado. La eficacia porcentual se calculó después de

15 y 30 días de aplicaciones. Los resultados se registran en la tabla 6 a continuación:

Dosis		% de generación de síntomas de quemado de control de malezas en diferentes pastos			
		<i>Digera sp.</i> a 15 DDA		<i>Digera sp.</i> a 30 DDA	
Activo	Tasa Unidad g ia/m ²	Esperada	Real	Esperada	Real
Saflufenacil	0,0140		69,7		68,3
Metribuzina	0,1150		8,3		8,3
Pendimetalina	0,0500		66,7		70
Saflufenacil+ Metribuzina + Pendimetalina	0,0112 + 0,0920 + 0,0571	86,88	95,9	87,61	95,3
Eficacia observada - esperada		9,02		7,69	

Los resultados en la tabla 6 demuestran claramente la sinergia entre el saflufenacil, metribuzina y pendimetalina para controlar varias malezas. La gran diferencia entre la eficacia observada y la esperada claramente demuestra el efecto sinérgico de la combinación.

10 Aunque la descripción escrita precedente de la invención permite que un experto en la técnica haga y use lo que se considera en la presente el mejor modo de la misma, los expertos en la técnica comprenderán y apreciarán la existencia de variaciones, combinaciones
15 y equivalentes de la realización, el método y los

ejemplos específicos en la presente. La invención no debería quedar limitada, por lo tanto, por la realización, el método y los ejemplos descritos anteriormente, sino por todas las realizaciones y
5 métodos dentro del alcance y espíritu de la invención.

Reivindicaciones

1. Una combinación herbicida que comprende:

- 5 a. saflufenacil;
 b. metribuzina; y
 c. pendimetalina.

2. Una composición herbicida que comprende la combinación tal como se reivindica en la reivindicación 1.

10

3. La composición como se reivindica en la reivindicación 2, en donde la composición comprende además adyuvantes, portadores, diluyentes, emulsionantes, rellenos, agentes antiespuma, agentes espesantes, agentes anti-
15 congelación, agentes de congelación.

4. La composición tal como se reivindica en la reivindicación 3, en donde la composición es una formulación sólida o líquida.

20

5. La combinación tal como se reivindica en la reivindicación 1, en donde la combinación comprende además un cuarto activo.

25

6. La combinación tal como se reivindica en la reivindicación 5, en donde dicho cuarto activo se selecciona de herbicida, insecticida, fungicida, agente biológico, activador del crecimiento de plantas, fertilizantes o combinaciones de los mismos.

30



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT: 800.176.089-2

COMPROBANTE DE RECAUDO SISTEMA SIPI

Radicado: NC2019/0008337
Recibo: 22-19243
Fecha: 09/03/2022

JUAN CARLOS CUESTA QUINTERO
CC: 79.339.809
Pago PSE No: 645636
CUS: 1360320328

Patente PCT
COMBINACIÓN HERBICIDA

Detalle del pago

Id.	Rentístico	Concepto y Servicio	Cant.	Val. Unit.	Subtotal
1	50005-01-03	Modificaciones / Correcciones al registro Patente PCT (DESCUENTO INTERNET)	1	\$ 176,000	\$ 176,000
TOTAL					\$ 176,000