



No. 09-140880- -00006-0000

Fecha: 2013-02-15 17:14:38 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 523 RESPUESTA Folios: 21

Señor Director
DIRECCION DE NUEVAS CREACIONES
Superintendencia de Industria y Comercio
E. S. D.

Trámite : 011
Evento : 378
Actuación : 444

Referencia : Expediente No. 09.140.880
Asunto : Solicitud de patente para **"UNA CÉLULA DE PLANTA
TRANSGÉNICA QUE COMPRENDE UN
POLINUCLEÓTIDO QUE CODIFICA UNA PROTEÍNA QUE
TIENE ACTIVIDAD DE DIOXIGENASA
ARILOXIALCANOATO, EL POLINUCREOTIDO Y EL
MÉTODO DE OBTENCIÓN"**.
Solicitante : **DOW AGROSCIENCES LLC**
Clase : C12N 015/082, C12Q 001/068
Fecha de Solicitud : 09 de diciembre de 2009

1. Yo, LUZ CLEMENCIA DE PÁEZ, obrando como apoderada del solicitante en el asunto antes identificado, me refiero al oficio No. **17818** notificado por fijación en lista de 9 de octubre de 2012. Mediante el memorial del 28 de diciembre de 2012 se solicitó un plazo de treinta días para atender dicho oficio.
2. Mediante oficio No. **17818** se puso en conocimiento del solicitante el informe que contiene las observaciones hechas por su Despacho sobre la presente solicitud de patente. Atiendo a las observaciones de la manera siguiente:

2.1. **No es una invención**

El examinador asegura que las reivindicaciones 18,19 y 92 que en el nuevo capítulo reivindicatorio son las reivindicaciones 9, 10 y 45 respectivamente,

"EXCELENCIA LEGAL EN UN MUNDO SIN FRONTERAS"

BOGOTÁ - Edificio Siski - Carrera 4 No. 72 - 35 - Tel. (57-1) 347 3611 - Fax (57-1) 211 8650 - Fax in U.S.A: (1-305) 675 7743 - COLOMBIA
MEDELLÍN - San Fernando Plaza - Carrera 43 A No. 1 - 50 - Torre Protección Oficina 652 - Tel: (57-4) 604 4794 Ext. 6729 / 6731 - Fax: (57-4) 604 4731- COLOMBIA

www.cavelier.com
cavelier@cavelier.com

hacen referencia a métodos de tratamiento los cuales no son patentables según el Art 20 D 486 lit(d).

En relación a la objeción planteada por el Examinador, respetuosamente ponemos de presente que el polinucleótido reivindicado ha sido objeto de modificación y por ende, no es un material que se encuentre en la naturaleza . Por esta razón, no resulta aplicable la excepción de patentabilidad indicada por el Examinador.

2.2. Título

El título presentado no corresponde con el objeto de la solicitud porque hace referencia a materia no patentable, por lo cual se sugiere al Solicitante hacer la corrección necesaria.

teniendo en cuenta la objeción planteada por el Examinador y la modificación efectuada al capítulo reivindicatorio, hemos modificado el título como sigue:
“UNA CÉLULA DE PLANTA TRANSGÉNICA QUE COMPRENDE UN POLINUCLEÓTIDO QUE CODIFICA UNA PROTEÍNA QUE TIENE ACTIVIDAD DE DIOXIGENASA ARILOXIALCANOATO, EL POLINUCREOTIDO Y EL MÉTODO DE OBTENCIÓN”.

2.3. No es patentable

El objeto de las reivindicaciones 41 y 77, las cuales son las reivindicaciones 23 y 37 en el nuevo capítulo reivindicatorio, no son patentables de acuerdo al Art 20D 486 literal (b) debido a que se hace referencia a una planta.

Ante esta objeción cabe mencionar que la nueva reivindicación 23 hace énfasis en los genes alterados artificialmente que comprende la planta más no en la planta en sí, motivo por el cual esta objeción no resulta aplicable. Bajo la misma luz, la nueva reivindicación 37 se centra en la semilla de la planta como objeto de protección más no en la planta en sí, la cual si es objeto de la excepción de patentabilidad. Teniendo en cuenta que la semilla no es lo mismo que la planta y

que las excepciones deben interpretarse de manera restrictiva, esta objeción debe tenerse por superada.

2.4. **Claridad de las reivindicaciones**

De acuerdo al Señor Examinador, el capítulo reivindicatorio carece de claridad y concisión debido a que es demasiado amplio y hace uso de expresiones imprecisas y ambiguas. Además se hace énfasis en que no se presenta correctamente la información en correlación a lo ya presentado a través de la solicitud.

En relación a la objeción planteada por el Examinador, nos permitimos presentar un nuevo capítulo reivindicatorio de forma tal que sea clara la invención reivindicada, su alcance esté sustentado en la descripción y teniendo en cuenta las indicaciones señaladas. Queremos llamar la atención que los términos objetados han sido redefinidos para que sean totalmente claros al examinador. Los términos que no han sido modificados, resultan necesarios para el entendimiento de la invención misma, por cuanto es información necesaria para que el Examinador entienda el alcance de la invención, pueda reproducirla y a compare frente al estado del arte,

Ante la objeción a las antiguas reivindicaciones 4, 5, 7-13, 22-25, 31-35, 42-52, 54-59, 78, 81-84, 88 y 89 hemos de aclarar que en el nuevo capítulo reivindicatorio fueron eliminadas todas ellas con excepción de las reivindicaciones 58 y 59 que pasaron a ser las reivindicaciones 25 y 26 respectivamente. Estas se mantendrán pues en ellas no se hace alusión alguna a un uso como afirma el Examinador y por ende, la excepción de patentabilidad no les es aplicable.

La objeción a las reivindicaciones 20, 21, 64, 65, 85-87 que en el nuevo capítulo reivindicatorio corresponden a las reivindicaciones 11, 12, 31, 32, 40-42 que se refieren a un método para la selección de una célula de planta transformada. Respetuosamente disentimos de lo manifestado por el Señor Examinador, por cuanto las mismas revelan una serie de pasos esenciales para llevar a cabo de

manera efectiva la producción última de los genes novedosos con resistencia a herbicidas. Esta información va más allá de la simple elección de lo encontrado en la naturaleza pues es objeto de manipulación para alterarlo y llevarlo al estado buscado.

Las reivindicaciones 22 y 49-52 fueron eliminadas del nuevo pliego reivindicatorio y por ende las objeciones planteadas deben tenerse por superadas.

2.5. **Unidad de invención**

Con el fin de superar esta objeción , se presenta un nuevo capítulo reivindicatorio el cual se dirige a un porcentaje de identidad (al menos 85%) de las secuencias SEQ ID NO 2 y 4. Toda vez que la objeción por falta de unidad de invención fue planteada con respecto a las secuencias 1- 3 y a la falta de novedad de la 1, al estar revelada en D2, consideramos que esta modificación supera la objeción y limita el alcance de la invención a las secuencias cuyo concepto común inventivo no fue objetado.

2.6. **Análisis de nivel inventivo**

El Examinador refiere que los documentos D1 a D2 se consideran el estado del arte cercano a la invención definida en la reivindicación 1.

El Señor Examinador refiere que la diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 1, y los procesos establecidos en D1 o D2 radica en la neta utilización de la secuencia SEQ ID NO:1 en el primero y en la implementación de una planta no transgénica en el segundo.

De acuerdo al Señor Examinador, el Problema Técnico Objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: "¿Cómo modificar los ácidos nucleicos ya conocidos de D1 para que sean más resistentes a herbicidas de origen alternativo?".

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, tiene la información suficiente a partir de las enseñanzas de los documentos D1 y D2 para

plantear un procedimiento en el que se incluya el ácido nucleico de D2 en la célula de la planta transgénica del documento D1, para obtener más células de la planta con la misma resistencia. En consecuencia, el procedimiento de interés se deriva de manera obvia del estado del arte y carece de nivel inventivo.

Al respecto queremos comentar lo siguiente:

2.6.1. Del incorrecto análisis del nivel inventivo.

Su Despacho se ha pronunciado en diversas oportunidades sobre la forma de llevar a cabo el análisis de nivel inventivo, de acuerdo a las directrices dadas por el Tribunal Andino. En efecto, el Tribunal ha dicho que *“Para determinar si el objeto de la reivindicación resulta obvio o se deriva de manera evidente del estado de la técnica se recurre, siempre que sea posible, al método problema-solución”* (Proceso 36-IP-2010) y su Despacho en el “Instructivo Examen de Solicitudes de Patentes de Invención y Modelo de Utilidad” sintetiza cómo se lleva a cabo el procedimiento:

Método “problema-solución”

Durante el examen de nivel inventivo debe hacerse un juicio de valor y un análisis objetivo de las divulgaciones previas del estado de la técnica, no influenciados por el conocimiento que ya se tiene de la Invención que se está evaluando. Por tanto, con el fin de minimizar la subjetividad y evitar que se realice un análisis en retrospectiva (“hindsight” ó “a posteriori”), el examen debe relacionar la invención con la solución de un problema técnico, mediante el Método “problema-solución”. Este consta de las siguientes etapas:

- Identificar el estado de la técnica cercano a la invención reivindicada

El estado de la técnica cercano es un documento que se encuentra en el mismo campo técnico que la invención o trata de solucionar el mismo problema o uno semejante. Suele ser el que tiene más características en común con la invención o presenta leves modificaciones de estructura e indica la misma función, propósito. En caso de que haya varios documentos relacionados, el estado de la

técnica cercano es el documento que menciona una función, propósito, problema a resolver ó actividad semejante al de la invención.

- Determinar la diferencia entre la invención y estado de la técnica cercano

Comparar las características técnicas esenciales de la invención, con las del estado de la técnica cercano, mediante una matriz (...)

(...)- Definir el efecto técnico causado y atribuible al elemento diferencial

El examinador debe re plantear el problema técnico, que la solicitud había mencionado inicialmente, a la luz del informe de búsqueda. El problema técnico objetivo se plantea en términos de: De manera que el problema técnico objetivo se formulará así: "¿cómo modificar ó adaptar el estado de la técnica cercano para obtener el efecto técnico que la invención proporciona?" La definición del problema técnico objetivo se basa en hechos objetivos concretos del estado de la técnica y en los resultados logrados por la invención. La expresión "problema técnico objetivo" deberá interpretarse en sentido amplio; no implica necesariamente que la solución constituya una mejora técnica en relación con el estado de la técnica; dado que puede ocurrir que el problema consista simplemente en buscar una solución de reemplazo a un dispositivo o a un procedimiento conocido que produzca efectos idénticos o similares.

- Evaluar si la invención reivindicada, partiendo del estado de la técnica cercano y del problema técnico objetivo, habría sido obvia para la persona medianamente versada en la materia

Esta etapa consiste en responder a la pregunta de si en el estado de la técnica en su conjunto hay un segundo documento que contiene una enseñanza que indicaría (no sólo que podría indicar, sino que indicaría) a la persona medianamente versada en la materia, enfrentada al problema técnico, cómo modificar o adaptar el estado de la técnica más cercano para resolver el problema, de la forma reivindicada, sin realizar una actividad inventiva. Si la respuesta es afirmativa, la Invención se considera obvia, y por tanto se concluye

que no tiene nivel inventivo. Pero, si la respuesta es negativa, la invención no es obvia y se considera que tiene nivel inventivo.

Dentro de los errores que ha cometido su Despacho en la aplicación del método están:

- El Estado de la Técnica cercano **debe ser un documento** que se encuentra en el mismo campo técnico que la invención o trata de solucionar el mismo problema o uno semejante. **En caso de que haya varios documentos relacionados, el estado de la técnica cercano es el documento que menciona una función, propósito, problema a resolver ó actividad semejante al de la invención.** El Señor Examinador ha citado **dos documentos** como los más cercanos; en consecuencia no ha utilizado el método de forma correcta pues debe escoger **un documento** de acuerdo a las reglas que dicta el método.
- Teniendo en cuenta la modificación efectuada al capítulo reivindicatorio, la pregunta desarrollada por el Examinador no resulta aplicable al presente caso pues es demasiado general para el objeto actual de la invención.

El Tribunal es claro en establecer que *“El examinador no debe basarse en apreciaciones personales; toda objeción respecto a la falta de nivel inventivo de una invención debe probarse a partir del estado de la técnica”* (proceso 36-IP-2010). Como se puede observar, el Examinador concluye lo siguiente: “De manera que la solución propuesta por esta solicitud en la reivindicación 1 y sus dependientes 2, 3 y en las reivindicaciones 4-94 es obvia y no tiene Nivel Inventivo”. Sin embargo, no resulta ni claro ni sustentado técnicamente cómo puede llegar a dicha conclusión teniendo en cuenta que la solicitud abarca diferentes objetos (células, hibridomas, métodos, etc) de la simple comparación de la reivindicación 1 frente a los documentos D1 y D2, por lo tanto, sus conclusiones a este respecto no pueden ser de recibo porque no permiten contraargumentar fácilmente al desconocer sus fundamentos. En consecuencia, consideramos que el análisis hecho por el señor Examinador carece de validez.

2.6.2. La presente solicitud sí tiene nivel inventivo

Los documentos citados por el examinador relacionan lo siguiente:

D1 divulga una planta transgénica que comprende un polinucleótido que codifica una proteína transgénica con actividad dioxigenasa ariloxialcanoato más se limita a que el ácido nucleico que codifica a dicha proteína hibrida bajo condiciones exigentes con la secuencia SEQ ID NO: 1. Con el presente capítulo reivindicatorio se muestra una proteína con al menos 85% de identidad secuencial con los grupos secuenciales SEQ ID No: 2 y SEQ ID No: 4 que tiene actividad de diogenasa ariloxialcanoato.

D2 enseña esencialmente lo mismo que D1 al divulgar un polinucleótido que codifica una proteína transgénica con actividad dioxigenasa ariloxialcanoato, en donde una molécula de ácido nucleico que codifica dicha proteína comprende la SEQ ID NO: 1. La proteína de la presente aplicación posee al menos 85% de identidad secuencial con los grupos secuenciales SEQ ID No: 2 y SEQ ID No: 4 que tiene actividad de diogenasa ariloxialcanoato y no se rige únicamente por la secuencia SEQ ID No: 1. Además cabe recalcar que la célula de planta de D2 proviene de una planta que no es transgénica restándole credibilidad a los datos aportados por esta investigación.

Cabe recalcar según los estudios del solicitante que D1 hace alusión al gen AAD-1. El párrafo 11 de la descripción detallada afirma que la proteína AAD-13 comparte sólo 25% de identidad de secuencia con AAD-1. Esta identidad es muy baja, y no se puede predecir la actividad de las plantas sobre la base de una identidad de secuencia tan baja.

Además, el ejemplo 11 muestra que la expresión / tolerancia de AAD-13 no podía predecirse / era sorprendente e inesperada, incluso considerando a D1 y D2.

AAD-13 (v1) y AAD-2 (v1) aportaron resistencia 2,4-D detectable frente a las líneas de control no transformadas y transformadas, sin embargo; los individuos variaron en su capacidad para conferir resistencia 2,4-D al individuo T.sub.1 plantas Arabidopsis. Sorprendentemente, los AAD-2 (v1) y AAD-2 (v2)

transformantes fueron mucho menos resistentes a la 2,4-D que los genes AAD-13 (v1) , ambos, a partir de una frecuencia de plantas altamente tolerantes, así como lesiones globales promedio. Las plantas no transformadas con AAL-2 (v1) sobrevivieron 200 g ae / ha de 2,4-D relativamente ilesas (<20% daño visual), y lesiones de la población general fueron de 83% (véase PCT/US2005/014737). Por el contrario, AAD-13 (v1) tenía una lesión promedio de la población de alrededor del 15% cuando se trataron con 2,240 g ae / ha 2,4-D (Tabla 11). La comparación de los genes optimizados AAD-13 y AAD-2 indica una ventaja significativa para la AAD-13 (v1) en planta.

Estos resultados son inesperados dado la comparación in vitro de AAL-2 (v1) (ver PCT/US2005/014737) y AAD-13 (v2) indicó que ambos eran altamente eficaces en degradar 2,4-D y ambos compartían especificidad de tipo S con respecto a los sustratos quirales ariloxialcanoatos. AAD-2 (v1) se expresa en las plantas T.sub.1 a niveles que varían; sin embargo, se ofrece poca protección contra lesiones de 2,4-D por esta proteína expresada. Ninguna diferencia sustancial fue evidente en la expresión del nivel de proteínas (in planta) para los genes optimizados nativos y de planta de AAD-2 (ver PCT/US2005/014737). Estos datos corroboran las conclusiones anteriores que hacen que el término funcional de la AAD-13 (v1) in planta, y la consiguiente resistencia herbicida al 2,4-D y la selección de herbicidas de piridiloxiacetato, sea inesperado.

Como se ha indicado en el Ejemplo 17 de D1, AAD-2 es 44% idéntica a AAD-1. Una vez más, AAD-13 es sólo 25% idéntica a AAD-1. Por ende, AAD-2, que está más estrechamente relacionada con la AAD-1 en el plano secuencial, era menos activa en las plantas que en AAD-13. Esto muestra actividad sorprendente e inesperada de AAD-13 en las plantas.

D2 muestra ejemplos de relación de otros genes que comparten una identidad de secuencia también encontrada en los rangos relativamente bajos discutidos anteriormente. D1 y D2 no enseñan o sugieren la actividad en plantas del AAD-13. En consecuencia, la presente solicitud es nueva en relación a lo revelado por D1 y D2.

Una persona versada en el arte no le sería obvio por ende incurrir en el objeto de la solicitud con la información suministrada por los documentos D1 y D2.

Como conclusión, ninguno de los antecedentes citados, solos o en combinación, sugieren ni enseñan el proceso reivindicado.

En consecuencia, un técnico con conocimientos medios en la materia no estaba en condiciones de plantearse el problema, tampoco de resolverlo en la forma en que se reivindica y tampoco de prever el resultado, por lo que la presente solicitud posee la altura inventiva para que se le conceda el privilegio solicitado.

3. Modificación de la solicitud en trámite

Con el objeto de subsanar las objeciones presentadas por su Despacho y de acuerdo con el artículo 34 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, donde se establece que la modificación de una solicitud es posible en cualquier momento del trámite mientras no implique una ampliación de la solicitud inicial, me permito presentar nuevo capítulo reivindicatorio modificado compuesto por 47 reivindicaciones

4. De acuerdo con los argumentos y modificaciones presentados con este escrito, la presente solicitud cumple a cabalidad con los requerimientos exigidos en la Decisión 486 y las objeciones formuladas por el Examinador se ven superadas.

Puesto que se ha dado respuesta a todas las objeciones formuladas por el Examinador, se solicita atentamente proceder al otorgamiento de la solicitud de patente. En este sentido, respetuosamente recordamos al Examinador que la patente no podrá ser negada con base en objeciones diferentes a las expuestas en la acción oficial No. 17818, toda vez que al no haber sido trasladadas a mi representada, dicha decisión violaría tanto el tenor literal del artículo 45 de la Decisión 486 como el derecho constitucional al debido proceso. En este evento, y con base en el inciso 2 del artículo 45, respetuosamente solicitamos al Examinador expedir una nueva acción oficial que permita a mi representada contra argumentar las mismas o modificar la solicitud con el fin de cumplir los requisitos de patentabilidad.

5. ANEXOS

- Nuevo pliego reivindicatorio conformado por 50 reivindicaciones
- Formulario para modificaciones.

Señor Director,

Luiz Clemencia de Páez
LUZ CLEMENCIA DE PÁEZ

C.C. 35.456.344 de Usaquén

T.P.A. No. 23.555

COLO-10975-0841-032-7
AMP\JMS\ID-235805\WPC10975
No. M-2013-235805\AMP

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	Espacio reservado para el adhesivo de radicación
---	--

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
MODIFICACIONES Y/O CORRECCIONES

1. Identificación del Trámite

☐ Error material

☒ Modificación a una Solicitud en trámite

☒ Patente de Invención

☐ Patente de Modelo de Utilidad

☐ Registro de Diseño Industrial

☐ Esquema de Trazado de Circuitos Integrados

2. Datos del solicitante

Persona Natural

☐

Persona Jurídica

☒

DOW AGROSCIENCES LLC

Nombre o denominación / Nombre o razón social completa

Nombre representante legal

Tipo de empresa Micro ☐ Pequeña ☐ Mediana ☐ Otra ☐

Documento de identificación: ☐ C.C. ☐ C.E. ☐ NIT ☐ Otro Número _____

Nacionalidad/País de constitución	Dirección y domicilio del titular	Ciudad
Estados Unidos de América	9330 Zionsville Road, Indiana	Indianapolis 46268
Dirección electrónica	No. Fax	Número telefónico
clientes@cavelier.com	2 11 86 50	3 47 36 11

☐ Autorizo expresamente a la Superintendencia de Industria y Comercio para que todas las comunicaciones sean enviadas a través de la dirección de correo electrónico

3. Datos del apoderado:

Apellidos y Nombre
De Páez Luz Clemencia

Documento de identificación
C.C. 35.456.344

Tarjeta profesional
T.P.A. 23.555

Dirección y domicilio	Ciudad	
Carrera 4ª No. 72 –35	Bogotá	
Dirección electrónica	No. Fax	Número telefónico
cavelier@cavelier.com	2 11 86 50	3 47 36 11

En caso de haber presentado poder general para asuntos que se adelanten ante la Delegatura de Propiedad Industrial, sírvase indicar el número de su radicación o protocolo de poder general

4. Datos del trámite

Corrección:

Expediente No 09.140.880

Aparece

Debe ser

Modificación:

- ☒ **Modificación al capítulo reivindicatorio.**
Presento nuevo capítulo reivindicatorio compuesto por 50 reivindicaciones y pido respetuosamente que el examen de patentabilidad sea realizado sobre estas nuevas reivindicaciones presentadas. Respetuosamente manifiesto que a pesar de eliminar materia del pliego reivindicatorio originalmente presentado, mi representada no renuncia a la protección que pueda obtener sobre dicha materia y se reserva el derecho de presentar una solicitud divisional que la contenga durante el trámite de la presente solicitud, beneficiándose de la fecha de prioridad inicialmente reivindicada.
- ☐ **Modificación al capítulo descriptivo.**
- ☐ **Modificación al resumen.**
- ☐ **Modificación a los dibujos.**
- ☒ **Modificación al Título**
Solicito respetuosamente a su despacho tener en cuenta que el nuevo título de esta solicitud de patente ha quedado como sigue: **“UNA CÉLULA DE PLANTA TRANSGÉNICA QUE COMPRENDE UN POLINUCLEÓTIDO QUE CODIFICA UNA PROTEÍNA QUE TIENE ACTIVIDAD DE DIOXIGENASA ARILOXIALCANOATO, EL POLINUCREOTIDO Y EL MÉTODO DE OBTENCIÓN.”**

5. Anexos

- ☒ Documento que contiene las modificaciones o correcciones.
- ☐ Copia de la solicitud y sus anexos en formato magnético.

6. Firma	
Nombre y apellidos	Firma
LUZ CLEMENCIA DE PAEZ	
C.C. 35.456.344 DE Usaquén	Tarjeta Profesional 23.555

AMP\NCA\WPC10975\ID-236123

REIVINDICACIONES MODIFICADAS

1. Una célula de planta transgénica que comprende un polinucleótido que codifica una proteína que tiene actividad de dioxigenasa ariloxialcanoato, en donde dicha proteína tiene una identidad secuencial de 85% del grupo de secuencias SEQ ID NO: 2 y SEQ ID NO:4.
2. La célula de la reivindicación 1 en donde la expresión de dicho polinucleótido imparte a dicha célula una capacidad de convertir un herbicida auxina fenoxiacetato en una molécula no herbicida.
3. La célula de la reivindicación 1 en donde la expresión de dicho polinucleótido imparte a dicha célula una capacidad de convertir un herbicida auxina piridiloxi en una molécula no herbicida.
4. La célula de planta de la reivindicación 1, en donde dicha célula de planta comprende adicionalmente un segundo gen heterólogo para tolerancia herbicida, dicho segundo gen de tolerancia herbicida se selecciona del grupo que consiste de un gen AAD-1 y un gen AAD-12.
5. Una célula de planta transgénica que comprende un polinucleótido heterólogo que codifica una enzima que confiere resistencia a un herbicida auxina piridiloxi.
6. La célula de planta transgénica de la reivindicación 5, dicho polinucleótido también confiere resistencia a un herbicida auxina fenoxi.
7. La célula de planta de la reivindicación 6, dicho herbicida auxina fenoxi se selecciona del grupo que consiste de 2,4-D y MCPA.
8. La célula de planta de la reivindicación 5, dicha planta comprende adicionalmente por lo menos un gen resistente al herbicida adicional.
9. Un polinucleótido que codifica una proteína que tiene actividad de dioxigenasa ariloxialcanoato, en donde dicha proteína posee al menos un

85% de identidad de secuencia de una secuencia seleccionada del grupo que consiste de SEQ ID NO: 2 y SEQ ID NO:4, en donde dicho polinucleótido comprende una composición de codón que se optimiza para expresión en una planta.

10. El polinucleótido de la reivindicación 9 en donde dicha proteína tiene por lo menos 90% de identidad de secuencia con una secuencia seleccionada del grupo que consiste de SEQ ID NO: 2 y SEQ ID NO:4.
11. Un método para seleccionar una célula de planta transformada de la reivindicación 10 en donde dicho método comprende someter una pluralidad de células de planta a la transformación con dicho polinucleótido, luego hacer crecer dicha células en una concentración de un herbicida que permite células transformadas que expresan dicho polinucleótido para hacer crecer aunque se mate o inhiba el crecimiento de células no transformadas, en donde dicha herbicida se selecciona del grupo que consiste de una auxina fenoxi y un herbicida auxina piridiloxi.
12. El método de la reivindicación 11 en donde dicha células son células de una planta y dicho método se utiliza para seleccionar una planta transformada.
13. Un método para ensayar una proteína por su capacidad de dividir un herbicida piridiloxialcanoato, dicho método comprende proporcionar una muestra que comprende dicha proteína y un herbicida auxina piridiloxi, y ensayar dicha muestra para la presencia de un cloropiridinol.
14. Un método para ensayar una proteína para la actividad de dioxigenasa ariloxialcanoato en donde dicho método comprende proporcionar una muestra que comprende dicha proteína y 2-(2-cloro,4-nitrofenoxi) propionato y/o acetato, y ensayar dicha muestra para la presencia de un 2-cloro ,4-nitrofenol.
15. Un casete de expresión heredable que comprende una molécula de ácido nucleico que codifica una proteína que degrada enzimáticamente por lo menos un herbicida seleccionado del grupo que consiste de una auxina fenoxi y una auxina piridiloxi, en donde dicha proteína tiene una identidad

de secuencia de al menos 85% con referencia a una secuencia seleccionada del grupo que consiste de SEQ ID NO:2 y SEQ ID NO:4.

16. El casete de expresión de la reivindicación 15 en donde dicho promotor es un promotor de planta.
17. El casete de expresión de la reivindicación 15 que comprende un promotor seleccionado de un promotor del virus mosaico de vena cassava, promotor CaMV 35S, promotor del Virus Mosaico Figwort, promotor de actina de arroz, promotor faseolian, promotor Arabidopsis taliana Ubiquitina 10, promotor ubiquitina de maíz, promotor Arabidopsis taliana Act2, promotor Arabidopsis taliana Ubiquitina 11, y promotor Arabidopsis taliana Ubiquitina 3.
18. Un método para detectar si una planta comprende un polinucleótido de la reivindicación 9 en donde dicho método comprende recolectar una muestra de dicha planta y ensayar dicha muestra para la presencia de dicho polinucleótido.
19. El método de la reivindicación 18 en donde dicho método comprende ensayar dicha muestra para la presencia de una proteína codificada por dicho polinucleótido.
20. El método de la reivindicación 18 en donde dicho método comprende utilizar un cebador PCR o sonda para detectar para la presencia de dicho polinucleótido.
21. El método de 19 en donde dicho método comprende utilizar un anticuerpo para detectar para la presencia de dicha proteína.
22. La célula de planta de la reivindicación 5 en donde dicha célula de planta comprende adicionalmente un gen de resistencia a los insectos derivado de un organismo seleccionado del grupo que consiste de *Bacillus thuringiensis*, *Photobacterium*, y *Xenorhabdus*.

23. La planta de la reivindicación 5 en donde dicha planta comprende adicionalmente un gen para una característica agronómica seleccionada del grupo que consiste de resistencia fúngica, tolerancia a la tensión, producción incrementada, perfil de aceite mejorado, calidad de fibra mejorada, resistencia vírica, maduración retrazada, tolerancia al frío, y tolerancia a la sal.
24. Un método que confiere resistencia herbicida a un cultivo en donde dicho método comprende introducir en por lo menos una célula de planta de dicho cultivo un polinucleótido que codifica una enzima capaz de utilizar un herbicida auxina piridiloxi y un herbicida auxina fenoxi como un sustrato.
25. La célula de la reivindicación 1 en donde dicha célula de planta se selecciona del grupo que consiste de células dicotiledoneas y células monocotiledoneas.
26. La célula de la reivindicación 25 en donde dicha célula de planta es dicotiledonea y seleccionada del grupo que consiste de una célula algodón, una célula de tabaco, una célula de canola, una célula soya, y una célula Arabidopsis.
27. La célula de la reivindicación 25 en donde dicha célula de planta es una célula monocotiledonea seleccionada del grupo que consiste de una célula de arroz y una célula de maíz.
28. La célula de la reivindicación 26 en donde dicho herbicida auxina piridiloxi se selecciona del grupo que consiste de fluroxipir.
29. La célula de planta de la reivindicación 1 en donde la expresión de dicho polinucleótido brinda tolerancia tanto al herbicida de auxina fenoxiacetato y al herbicida de auxina piridiloxi.
30. El método de la reivindicación 11 en donde dicho método comprende aplicar un segundo herbicida.

31. El método de la reivindicación 11 en donde dicho herbicida 2,4-D y un segundo herbicida se aplican secuencialmente.
32. El método de la reivindicación 11 en donde dicho primer herbicida y un segundo herbicida se aplican concurrentemente.
33. El método de la reivindicación 11 en donde dicho método comprende adicionalmente aplicar un tercer herbicida.
34. Un polinucleótido optimizado para expresión en una planta en donde dicho polinucleótido que codifica una proteína que tiene actividad de dioxigenasa ariloxialcanoato, en donde dicha proteína tiene al menos una identidad secuencial del 85% con una secuencia seleccionada del grupo que consiste de SEQ ID NO: 2 y SEQ ID NO: 4.
35. El polinucleótido de la reivindicación 34 en donde dicho polinucleótido se optimiza para la expresión en una planta dicotiledonea o una planta monocotiledonea.
36. Un polinucleótido aislado que codifica una proteína que degrada enzimáticamente un herbicida seleccionado del grupo que consiste de una auxina fenoxi y una auxina piridiloxi, en donde dicha proteína tiene una identidad secuencial de 85% del grupo de secuencias SEQ ID NO: 4 y/o SEQ ID NO: 2, en donde dicho polinucleótido se liga operablemente a un promotor que es funcional en una célula de planta.
37. El polinucleótido de la reivindicación 36 en donde dicho promotor es un promotor de planta.
38. El polinucleótido de la reivindicación 37 en donde dicho promotor es un promotor del virus mosaico de vena cassava.
39. El método de la reivindicación 11 en donde dicho polinucleótido se utiliza como un marcador seleccionable.
40. Una semilla que comprende una célula de planta de la reivindicación 1.

41. La célula de planta de la reivindicación 1 en donde dicha célula de planta comprende adicionalmente un gen de resistencia a los insectos derivado de un organismo seleccionada del grupo que consiste de *Bacillus thuringiensis*, *Photobacterium*, y *Xenorhabdus*.
42. La célula de planta de la reivindicación 1 en donde dicha célula de planta comprende adicionalmente un gen para un rasgo agronómico seleccionada del grupo que consiste de resistencia fúngica, tolerancia a la tensión, producción incrementada, perfil de aceite mejorado, calidad de fibra mejorada, resistencia vírica, maduración retrasada, tolerancia al frío, y tolerancia a la sal.
43. Un método para seleccionar por lo menos una célula transgénica de planta de la reivindicación 1 en donde dicho método comprende aplicar un herbicida ariloxialcanoato en y/o cerca de dichas células de planta transgénicas y a células de plantas carentes que les falta dicho polinucleótido, y permitir que crezcan dichas células de planta transgénica y dicha células de plantas carentes.
44. El método de la reivindicación 40 en donde dicha célula de planta transgénica es una célula de planta de una planta de cultivo transgénico que crece en el campo, y dichas células carentes son células de una maleza que crece en dicho campo.
45. El método de la reivindicación 40 en donde dicha célula de planta transgénica es una célula de planta transformada con dicho polinucleótido, y dicha carencia de células no son transformantes, y todas dichas células crecen en medio de cultivo de tejido.
46. La célula de planta transgénica de la reivindicación 1, en donde dicha proteína tiene por lo menos 90% de identidad de secuencia con una secuencia seleccionada del grupo que consiste de SEQ ID NO:2 y SEQ ID NO:4.

- 27
47. La célula de planta transgénica de la reivindicación 1, en donde dicha proteína tiene por lo menos 95% de identidad de secuencia con una secuencia seleccionada del grupo que consiste de SEQ ID NO: 2 y SEQ ID NO:4.
 48. El polinucleótido de la reivindicación 18 en donde dicha proteína tiene por lo menos 95% de identidad de secuencia con una secuencia seleccionada del grupo que consiste de SEQ ID NO:2 y SEQ ID NO:4.
 49. Una célula de planta de las reivindicaciones 1 o 5, en donde dicha célula de planta comprende un insecticida biológico derivado de una fuente seleccionada del grupo que consiste de *Bacillus popilliae*, *B. sphaericus*, *B. thuringiensis subsp. aizawai*, *B. thuringiensis subsp. kurstaki*, *B. thuringiensis subsp. tenebrionis*, *Beauveria bassiana*, *Cydia pomonella virus granulosis*, polilla de *Douglas fir tussock NPV*, polilla gitana *NPV*, *Helicoverpa zea NPV*, virus de granulosis de polilla de la comida India, *Metarhizium anisopliae*, *Nosema locustae*, *Paecilomyces fumosoroseus*, *P. lilacinus*, *Photographus luminescens*, *Spodoptera exigua NPV*, factor oostático de modulación de tripsina, *Xenorhabdus nematophilus*, y *X. bovienii*.
 50. Una célula de planta de las reivindicaciones 1 o 5, en donde dicha planta comprende una planta incorpora insecticidas protectores seleccionados del grupo que consiste de Cry 1Ab, Cry 1Ac, Cry1F, Cry1A.105, Cry2Ab2, Cry3A, mir Cry3A, Cry3Bb1, Cry34, Cry35, y VIP3A.