



SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 12-075022- -00000-0000

Fecha: 2012-05-08 11:29:00

Tra. 11 PATENTEIYII

Act. 411 PRESENTACION

Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR

Eve: 378 FASENACIONALI

Folios: 87

Folios: 86

Delegatura de Propiedad Industrial
División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No. _____

54. TÍTULO CULTIVAR DE ARROZ DENOMINADO "CL111"

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL _____

71. SOLICITANTE BOARD OF SUPERVISORS OF LOUISIANA STATE UNIVERSITY AND AGRICULTURAL AND MECHANICAL COLLEGE

DOMICILIO BATON ROUGE, LOUISIANA, ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

74. APODERADO LUZ CLEMENCIA DE PAEZ
C.C. 35.456.344 de Usaquén

22. BOGOTÁ, D. C., _____



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

PE

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 12-075022- -00000-0000

Fecha: 2012-05-08 11:29:00 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR

Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI

Act. 411 PRESENTACION Folios: 87

Act. 411 PRESENTACIÓN Folios: 86

FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE

PCT

ENTRADA EN FASE NACIONAL

1

☒ Patente de Invención.

☐ Patente de Modelo de Utilidad.

☒ Capítulo I.

☐ Capítulo II.

2

SOLICITANTE

(71)

Nombre: BOARD OF SUPERVISORS OF LOUISIANA STATE UNIVERSITY AND AGRICULTURAL AND MECHANICAL COLLEGE

Sociedad constituida y existente bajo las leyes del Estado de Louisiana, Estados Unidos de América.

Dirección: LSU AgCenter, 104 Efferson Hall, Baton Rouge, Louisiana 70803, Estados Unidos de América

Domicilio: Baton Rouge, Louisiana, Estados Unidos de América

IDENTIFICACIÓN

C.C.☐

C.E.☐

NIT☐

Otro☐

Cual

Número

3

REPRESENTANTE O APODERADO

Nombre: LUZ CLEMENCIA DE PAEZ

Dirección: Carrera 4ª. No. 72-35

Teléfono: 347 36 11

Fax: 211 86 50

E-mail: clientes@cavelier.com

Domicilio: Bogotá, Colombia.

IDENTIFICACIÓN

C.C.☒

C.E.☐

NIT☐

Otro☐

Cual

Número 35.456.344

T.P 23.555

4

INVENTOR (ES)

(72)

1. Steven D. LINScombe

1373 Caffey Road,

Rayne,

Louisiana 70578,

Estados Unidos de América

5

PCT (86)

Solicitud Internacional No. PCT/US2010/051749

Fecha: 07 de octubre de 2010

Publicación Internacional No. WO 2011/044315 A1

Fecha: 14 de abril de 2011

6

Título (54)

CULTIVAR DE ARROZ DENOMINADO "CL111"

7

Clasificación Internacional (51)

A01H 001/002

8

Prioridad

SI☒ NO☐

(33) País de Origen

US

US

(32) Fecha

08 de octubre de 2009

04 de octubre de 2010

(31) Número de Solicitud

61/249,638

PCT/US2010/051255

9	Comprobante de pago No.: <u>12-0039309</u>	Fecha: <u>23 de abril de 2012</u>
	Comprobante de pago No.: <u>12-0039311</u>	Fecha: <u>23 de abril de 2012</u>
	Comprobante de pago No.: <u>12-0039317</u>	Fecha: <u>23 de abril de 2012</u>
	Comprobante de pago No.: <u>12-0036578</u>	Fecha: <u>16 de abril de 2012</u>
	Comprobante de pago No.: <u>12-0032592</u>	Fecha: <u>02 de abril de 2012</u>
	Comprobante de pago No.: <u>12-0032593</u>	Fecha: <u>02 de abril de 2012</u>

10

Anexos:

☒

Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud por \$ 590.000.oo.

☒

Comprobante de pago por 69 reivindicaciones adicionales después de la décima reivindicación por \$2.070.000.oo.

☐

Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.

☐

Poder de

☐

Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.

☐

Declaraciones.

☐

Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)

☒

Copia de la carátula de la Publicación Internacional WO 2011/044315 A1

☒

Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)

☐

Copia del examen preliminar efectuado por la IPEA.

☐

Traducción del examen preliminar efectuado por la IPEA.

☐

De ser el caso, copia del contrato de acceso.

☐

De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.

☐

De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.

☐

Arte final 12x12

☐

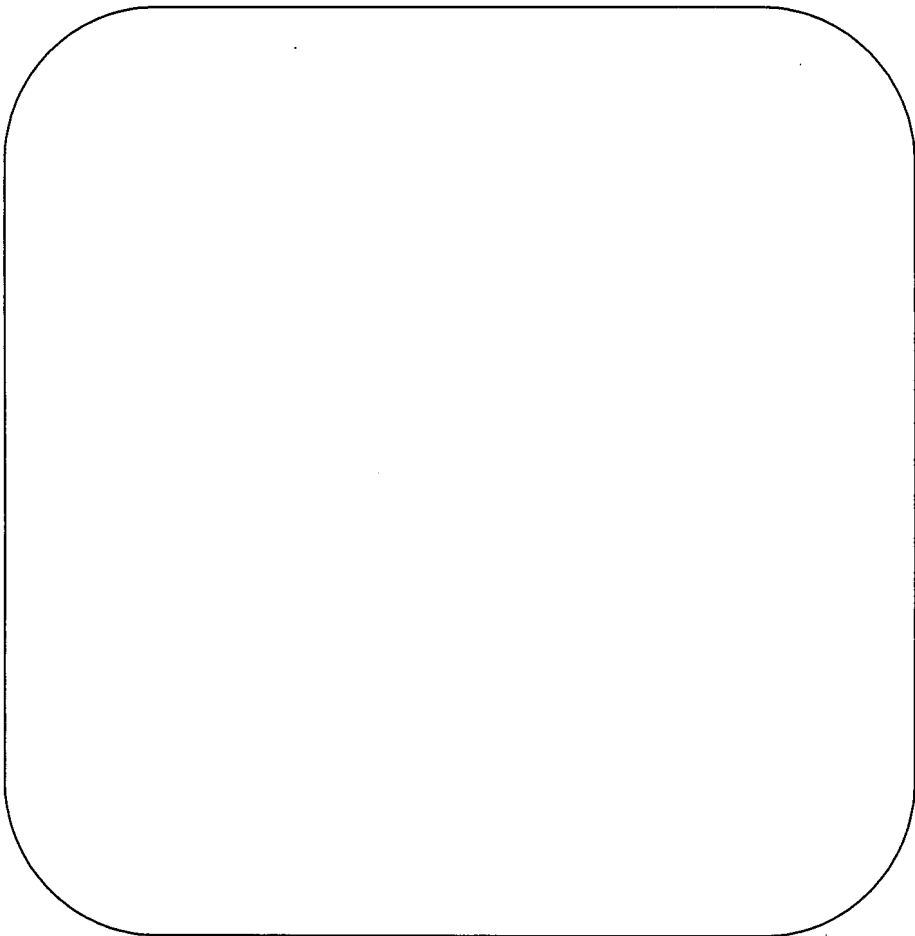
De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.

☒

Otros: VER HOJA DE DOCUMENTOS ANEXOS

11

FIGURA CARACTERÍSTICA



12

Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: LUZ CLEMENCIA DE PAEZ

FIRMA : Luz Clemencia de Paez
C.C. 35.456.344 de Usaquén T.P. 23.555

JGG

DOCUMENTOS ANEXOS

1. ☒ Publicación Internacional WO 2011/044315 A1

Descripción:

Páginas 53 en español

Reivindicaciones: Número (s) 79

Figuras: Número (s)

2. ☒ **Forma PCT/ISA/210.** Informe de Búsqueda Internacional.
3. ☒ **Forma PCT/ISA/237.** Opinión Escrita De La Administración Encargada De La Búsqueda Internacional.
4. ☒ Extracto de publicación.

**NO SE REALIZARON MODIFICACIONES EN LA FASE
INTERNACIONAL**

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
14 April 2011 (14.04.2011)

(10) International Publication Number
WO 2011/044315 A1

- (51) International Patent Classification:
A01H 1/02 (2006.01) A01H 5/00 (2006.01)
- (21) International Application Number:
PCT/US2010/051749
- (22) International Filing Date:
7 October 2010 (07.10.2010)
- (25) Filing Language: English
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data:
61/249,638 8 October 2009 (08.10.2009) US
PCT/US2010/051255
4 October 2010 (04.10.2010) US
- (71) Applicant (for all designated States except US): **BOARD OF SUPERVISORS OF LOUISIANA STATE UNIVERSITY AND AGRICULTURAL AND MECHANICAL COLLEGE** [US/US]; LSU AgCenter, 104 Efferson Hall, Baton Rouge, LA 70803 (US).
- (72) Inventor; and
- (75) Inventor/Applicant (for US only): **LINSCOMBE, Steven, D.** [US/US]; 1373 Caffey Road, Rayne, LA 70578 (US).
- (74) Agent: **RUNNELS, John, H.**; Taylor, Porter, Brooks & Phillips, P.O. Box 2471, Baton Rouge, LA 70821-2471 (US).

- (81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:
— with international search report (Art. 21(3))

WO 2011/044315 A1

- (54) Title: RICE CULTIVAR DESIGNATED 'CL111'
- (57) Abstract: Hybrids and derived cultivars of the rice cultivar designated 'CL 111' are disclosed. The invention relates to hybrid rice seeds and plants produced by crossing the cultivar 'CL11' with another rice cultivar. The invention further relates to other derivatives of the rice cultivar 'CL 111.'

CULTIVAR DE ARROZ DENOMINADO "CL111"

[0001] El beneficio de la fecha de radicación del 4 de octubre de 2010 para la solicitud internacional PCT/US2010/051255 y de la fecha de radicación del 8 de octubre de 2009 para la solicitud de patente provisional de Estados Unidos con número de serie 61/249,638 se reivindican bajo el 35 U.S.C. § 119(e) en los Estados Unidos, y se reivindican de acuerdo con los tratados y convenciones en todos los países.

CAMPO TÉCNICO

[0002] Esta invención se relaciona con un cultivar de arroz denominado "CL111", con híbridos de éste y con cultivares derivados del cultivar de arroz denominado "CL111".

ANTECEDENTES TÉCNICOS

[0003] El arroz es un cultivo agrícola antiguo y sigue siendo uno de los cultivos alimenticios más importantes del mundo. Hay dos especies cultivadas de arroz: *Oryza sativa* L., el arroz asiático, y *O. glaberrima* Steud., el arroz africano. *Oryza sativa* L. constituye virtualmente la totalidad del arroz cultivado en el mundo, y es la especie que se cultiva en los Estados Unidos. Hay tres regiones productoras de arroz importantes en los Estados Unidos: el delta del Misisipí (Arkansas, Misisipí, Louisiana nororiental, Misuri sudoriental), la costa del Golfo (Louisiana sudoccidental, Tejas sudoriental) y el valle central de California. Véase en general la Patente de los Estados Unidos N° 6911589.

[0004] El arroz es un cultivo semiacuático que se beneficia bajo condiciones de suelo inundado durante parte o la totalidad de la temporada de cultivo. En los Estados Unidos, el arroz típicamente se cultiva en suelo inundado para optimizar el rendimiento de los granos. El suelo muy arcilloso o la marga con

capas rígidas impermeables aproximadamente 30 cm debajo de la superficie son suelos típicos para la producción de arroz, ya que reducen la pérdida de agua debida a la percolación. La producción de arroz en los Estados Unidos puede clasificarse en términos amplios como de siembra seca o de siembra en agua. En el sistema de siembra seca, el arroz se siembra en un lecho de semillas bien preparado, con perforaciones para los granos o dispersando las semillas e incorporándolas con un disco o una grada. La humedad para la germinación de las semillas proviene de la irrigación o de las precipitaciones. Otro método para la siembra seca comprende dispersar las semillas desde un aeroplano en un campo inundado, después de lo cual se drena rápidamente el agua del campo. Para los sistemas de siembra seca, cuando las plantas han alcanzado un tamaño suficiente (una etapa de cuatro o cinco hojas), se aplica una inundación permanente de agua somera, de entre 5 y 16 cm, sobre el campo durante el resto de la temporada de cultivo. Parte del arroz se cultiva en sistemas de producción no planeados, sin inundaciones.

[0005] Un método de siembra en agua comprende embeber el arroz durante 12-36 horas con el fin de iniciar la germinación, para luego dispersar las semillas con un aeroplano en un campo inundado. Los retoños emergen a través de una inundación somera, pero también es posible drenar el agua del campo durante un período de tiempo breve para mejorar el establecimiento de los retoños. Posteriormente, se mantiene una inundación somera hasta que el arroz se acerca a la madurez. Para los sistemas de producción de siembra seca y de siembra en agua, los campos se drenan cuando el cultivo está maduro, y el arroz se cosecha entre 2 y 3 semanas después con grandes cosechadoras.

[0006] En los programas de desarrollo de arroz, los responsables de dicho desarrollo típicamente usan los mismos sistemas de producción que predominan en la región. Por consiguiente, típicamente se recurre a un desarrollo con una siembra con perforación en aquellas regiones donde el arroz se siembra con perforación, y se usa un desarrollo con una siembra en agua en aquellas regiones donde prevalece este sistema.

[0007] El arroz en los Estados Unidos se clasifica en tres tipos de mercadeo primarios en función del tamaño de los granos, la forma de los granos y la composición del endosperma: el arroz de granos largos, de granos medianos y de granos cortos. Los cultivares de arroz de granos largos típicos en los EEUU son secos y mullidos cuando se cuecen o se hierven, mientras que los cultivares de arroz de granos medianos y cortos son húmedos y pegajosos cuando se cuecen. Tradicionalmente, los cultivares de granos largos se han cultivado en los estados sureños y generalmente tienen precios más elevados en el mercado de los Estados Unidos.

[0008] Aunque los objetivos específicos del desarrollo varían en una cierta medida entre las distintas regiones, el incremento del rendimiento es un objetivo primario en todos los programas. El rendimiento de los granos depende en parte de la cantidad de panículos por unidad de área, de la cantidad de panículos fértiles por panículo y del peso de los granos por flósculo. Los incrementos en cualquiera o la totalidad de estos componentes pueden contribuir a mejorar los rendimientos. Cada uno de estos componentes tiene una cierta variación hereditaria, y los encargados del desarrollo pueden realizar una selección directa o indirecta a favor de cualquiera de ellos.

[0009] Hay numerosos pasos en el desarrollo de cualquier germoplasma vegetal novedoso deseable. El desarrollo de una planta comienza con el análisis y la definición de los problemas y las debilidades del germoplasma actual, el establecimiento de los objetivos del programa y la definición de los objetivos específicos del desarrollo. El siguiente paso comprende la selección (o la generación) de un germoplasma que posee los caracteres que cumplen con los objetivos del programa. Frecuentemente, el objetivo es combinar en una sola variedad un conjunto de caracteres mejorados de dos o más líneas de germoplasma ancestral. Estos caracteres pueden incluir un mayor rendimiento de las semillas, la resistencia a enfermedades o a insectos, la mejora de los tallos y de las raíces, la tolerancia a las bajas temperaturas y la mejora de las características agronómicas o de la calidad de los granos.

[0010] La elección de los métodos de cría y de selección depende del modo de reproducción de la planta, del carácter hereditario de los uno o más caracteres que se desea mejorar y del tipo de semillas que se usan en el ámbito comercial (por ejemplo, híbridos F_1 en comparación con cultivares de líneas puras o endogámicos). Para los caracteres altamente hereditarios, ocasionalmente puede resultar efectivo seleccionar las plantas individuales superiores que se evalúan en una sola localización. Sin embargo, para los caracteres que son heredados por medios complejos o en poca medida, la selección frecuentemente se basa en los valores medios que se obtienen a partir de evaluaciones repetidas de familias de plantas relacionadas. Los métodos de selección incluyen la selección de pedigrí, la selección de pedigrí modificada, la selección en masa, la selección recurrente y combinaciones de estos métodos.

[0011] La complejidad de la herencia influye en la elección del método de desarrollo. El desarrollo por retrocruza se usa para transferir un gen o unos pocos genes favorables para un carácter altamente hereditario a un cultivar deseable. Este abordaje ha sido usado ampliamente para desarrollar cultivares resistentes a enfermedades. Se usan diversas técnicas de selección recurrente para mejorar los caracteres que son heredados de manera cuantitativa a través de numerosos genes. El uso de la selección recurrente en los cultivos que se autopolinizan depende de la facilidad de la polinización, de la frecuencia de los híbridos exitosos en cada polinización y de la cantidad de descendencia híbrida de cada cruzamiento exitoso.

[0012] Las líneas prometedoras durante las etapas avanzadas del desarrollo se evalúan exhaustivamente y se comparan con las referencias apropiadas en ambientes representativos de las áreas comerciales deseadas, típicamente durante tres años o más. Las mejores líneas se convierten en candidatos para nuevos cultivares comerciales; aquellas que aún presentan deficiencias en unos pocos caracteres pueden usarse como progenitores para producir nuevas poblaciones para continuar con la selección.

[0013] Estos procesos, que finalmente dan como resultado la comercialización y la distribución de los cultivares o los híbridos, típicamente demoran entre 8 y 12 años desde el momento del primer cruzamiento. También pueden basarse en el desarrollo de líneas de cruzamiento mejoradas como precursores (lo cual puede introducir una demora adicional). El desarrollo de los cultivares y los híbridos novedosos es un proceso laborioso para el cual se necesita un planeamiento preciso y un uso eficiente de los recursos. No hay ninguna seguridad de obtener un resultado exitoso.

[0014] Una tarea particularmente difícil es la identificación de aquellas plantas individuales que son efectivamente superiores en términos genéticos. El fenotipo de una planta es el resultado de una interacción compleja entre la genética y el ambiente. Un método para identificar una planta genéticamente superior comprende observar su desempeño en comparación con el de otras plantas experimentales y con el de un cultivar de referencia ampliamente cultivado, que se haya desarrollado en un ambiente idéntico. Pueden realizarse observaciones repetidas en múltiples localizaciones para ayudar a estimar mejor su valor genético.

[0015] El objetivo del desarrollo del arroz es desarrollar cultivares e híbridos de arroz novedosos, únicos y superiores. Inicialmente, los encargados del cultivo seleccionan y cruzan dos o más líneas progenitoras, a lo que sigue la autopolinización y la selección, con el fin de producir muchas combinaciones genéticas novedosas. Los encargados del cultivo pueden generar miles de millones de combinaciones genéticas diferentes por medio del cruzamiento, la autocruza y el desarrollo por mutación. Los encargados del cultivo tradicionales no tienen un control directo a nivel molecular. Entonces, dos encargados del cultivo tradicionales que trabajen de manera independiente nunca desarrollarán la misma línea, o incluso líneas muy similares, con los mismos caracteres.

[0016] Cada año, los encargados del cultivo de las plantas seleccionan germoplasma para llevarlo a la siguiente generación. El germoplasma se cultiva bajo distintas condiciones geográficas, climáticas y del suelo. Luego se realizan selecciones adicionales durante la temporada de cultivo y hacia el final de la temporada de cultivo. Los cultivares (o los híbridos) resultantes y sus características son inherentemente impredecibles. Esto se debe a que la

selección que realizan los encargados del cultivo tradicionales tiene lugar en ambientes únicos, sin control a nivel molecular, y con la generación potencial de miles de millones de combinaciones genéticas diferentes posibles. Los encargados del cultivo no pueden predecir la línea resultante final, excepto posiblemente de manera muy amplia y genérica. Además, un mismo encargado del cultivo podría no producir el mismo cultivar dos veces, aun cuando comenzara con las mismas líneas progenitoras y usara las mismas técnicas de selección. Esta variación incontrolable da como resultado un esfuerzo y un costo sustanciales en el desarrollo de nuevos cultivares (o híbridos) de arroz superiores e impide predecir el resultado de cada cultivar (o híbrido) novedoso.

[0017] La selección de los cruzamientos híbridos superiores se efectúa de una manera ligeramente diferente. Las semillas híbridas típicamente se producen por medio de cruzamientos manuales entre progenitores seleccionados con fertilidad masculina, o bien usando sistemas con esterilidad masculina genética. Estos híbridos típicamente se someten a una selección a favor de caracteres basados en genes individuales que indican de manera no ambigua que una planta es efectivamente un híbrido F_1 que ha heredado los caracteres de ambos progenitores presuntos, particularmente del progenitor masculino (ya que el arroz normalmente se autofertiliza). Estos caracteres podrían incluir, por ejemplo, una planta de un tipo semienano, la pubescencia, el color de las aristas o del apículo. Otros datos sobre las líneas progenitoras, así como el fenotipo del híbrido, influyen en las decisiones de los encargados del cultivo relacionadas con la continuación con un cruzamiento híbrido particular o con un cruzamiento análogo, por medio de líneas progenitoras no relacionadas.

[0018] Los métodos de desarrollo de pedigrí y de desarrollo por selección recurrente ocasionalmente se usan para desarrollar cultivares a partir de poblaciones de desarrollo. En estos métodos de desarrollo, se combinan caracteres deseables de dos o más cultivares o de otras fuentes de germoplasma en reservas de desarrollo, a partir de las cuales pueden desarrollarse cultivares por autopolinización y mediante la selección de los fenotipos deseados. Los nuevos cultivares se evalúan para determinar su potencial comercial.

[0019] El desarrollo de pedigrí frecuentemente se usa para mejorar los cultivos que se autopolinizan. Dos progenitores que poseen caracteres complementarios favorables se cruzan para producir plantas F_1 . Se produce una población F_2 mediante la autocruza de uno o más híbridos F_1 . La selección de las plantas individuales superiores puede comenzar en la generación F_2 (o en una generación posterior). Después, a partir de la generación F_3 (o de una generación subsiguiente), se seleccionan las plantas individuales. La evaluación repetida de las hileras de panículos de las plantas seleccionadas puede comenzar en la generación F_4 (o en otra generación subsiguiente), tanto para fijar los caracteres deseados como para mejorar la efectividad de la selección de aquellos caracteres que se heredan en una medida reducida. Cuando se ha alcanzado un nivel de endogamia avanzado (por ejemplo, F_6 o F_7), se evalúan las mejores líneas o mezclas de líneas con fenotipos similares para determinar si es posible distribuir las como nuevos cultivares.

[0020] También pueden usarse métodos de selección en masa y recurrente para mejorar las poblaciones de los cultivos que se autopolinizan o que presentan una polinización cruzada. Una población genéticamente variable de

individuos heterocigotas se identifica o se crea cruzando varios progenitores diferentes. Las mejores plantas de la progenie se seleccionan sobre la base de su superioridad individual, de su progenie sobresaliente o de una capacidad de combinación excelente. Las plantas seleccionadas se cruzan para producir una nueva población, con la cual se continúa el desarrollo en ciclos adicionales.

[0021] El desarrollo por retrocruza frecuentemente se usa para transferir los genes de un carácter de herencia simple y frecuente a un cultivar o una línea endogámica homocigota deseable, que es el progenitor recurrente. La fuente del carácter que se desea transferir se denomina progenitor donante. Idealmente, la planta debería tener los atributos del progenitor recurrente (por ejemplo, el cultivar) y el nuevo carácter deseado transferido desde el progenitor donante. Después del cruzamiento inicial, se seleccionan aquellos individuos que poseen el fenotipo donante deseado (por ejemplo, resistencia a enfermedades, resistencia a insectos, tolerancia a herbicidas) y se los somete a cruzamientos repetidos con el progenitor recurrente (se los retrocruza).

[0022] En sentido estricto, el procedimiento de descendencia a partir de una sola semilla hace referencia a la siembra de una población segregante, la cosecha de una muestra de una semilla por planta y el uso de la muestra de una semilla para sembrar la siguiente generación. Cuando la población haya avanzado desde la generación F_2 hasta el nivel de endogamia deseado, las plantas representativas de las líneas derivadas podrán rastrearse hasta los distintos individuos F_2 . La cantidad de plantas en una población se reduce en cada generación debido a la incapacidad de algunas semillas de germinar o a la incapacidad de algunas plantas de producir al menos una semilla. Como resultado, no todas las plantas F_2 en la población de la que originalmente se

tomó una muestra estarán representadas en la progenie con el correr de las generaciones.

[0023] En un procedimiento con múltiples semillas, el encargado del desarrollo cosecha una o más semillas de cada planta en la población y las trilla para formar un lote. Parte del lote se usa para sembrar la siguiente generación, y parte se coloca en reserva. El procedimiento se conoce como una técnica de descendencia a partir de una sola semilla modificada o como una técnica con lotes de vainas. El procedimiento con múltiples semillas ha sido usado para ahorrar trabajo en la cosecha. Resulta considerablemente más rápido trillar los panículos a máquina que retirar una semilla de cada planta a mano, como es el caso del procedimiento con una sola semilla. El procedimiento con múltiples semillas también permite sembrar todas las semillas de una población en cada generación de endogamia. Se cosechan suficientes semillas para compensar la pérdida de plantas por falta de germinación o por la incapacidad de producir semillas.

[0024] En la técnica se conocen y se usan otros métodos de desarrollo comunes y menos comunes. Véanse, por ejemplo, R.W. Allard, *Principles of Plant Breeding* (John Wiley and Sons, Inc., Nueva York, Nueva York, 1967), N.W. Simmonds, *Principles of Crop Improvement* (Longman, Londres, 1979), J. Sneep *et al.*, *Plant Breeding Perspectives* (Pudoc, Wageningen, 1979), y W.R. Fehr, *Principles of Cultivar Development: Theory and Technique* (Macmillan Pub., Nueva York, Nueva York, 1987).

[0025] Por medio de una evaluación apropiada, sería posible detectar cualquier error de importancia y establecer el nivel de superioridad o mejora en comparación con los cultivares actuales. Además de haber un desempeño

superior, hay una demanda de un nuevo cultivar o híbrido que sea compatible con los lineamientos de la industria o que pueda crear un nuevo mercado. La introducción de un nuevo cultivar o híbrido puede representar costos adicionales para el productor de semillas, para el encargado del cultivo, para el procesador y para el consumidor, por ejemplo, en una publicidad y una comercialización especializadas, en prácticas de producción de semillas y comerciales alteradas y en el uso de los nuevos productos. Durante la evaluación previa a la distribución de un nuevo cultivar o híbrido, deberían tenerse en cuenta los costos en la investigación y el desarrollo, así como la superioridad técnica del cultivar o el híbrido final.

[0026] En los últimos años, se han introducido con éxito en el mercado unas pocas variedades e híbridos de arroz con tolerancia a herbicidas. Véanse las Patentes de los EEUU N° 5545822, 5736629, 5773703, 5773704, 5952553, 6274796, 6943280, 7019196, 7345221, 7399905 y 7495153, las Solicitudes Internacionales de Patentes publicadas WO 00/27182 y WO 01/85970 y la solicitud de patente de los EEUU publicada 2007/0061915. Estas plantas de arroz con tolerancia a herbicidas presentan resistencia o tolerancia a herbicidas que normalmente inhibirían el crecimiento de las plantas de arroz. Por lo tanto, actualmente los encargados del cultivo pueden controlar las malezas que anteriormente eran difíciles de controlar en los campos de arroz, incluyendo el "arroz rojo". El "arroz rojo" es una maleza relacionada con el arroz cultivado que previamente había sido difícil de controlar, debido a que de hecho pertenece a la misma especie que el arroz cultivado. Tan solo recientemente, con la distribución de las variedades de arroz con tolerancia a herbicidas, ha sido posible controlar el arroz rojo con herbicidas en campos donde se estaba

cultivando simultáneamente arroz comercial. En la actualidad, solamente hay una cantidad muy limitada de cultivares e híbridos con tolerancia a herbicidas disponibles comercialmente. Hay una necesidad continua de nuevos cultivares e híbridos con tolerancia a herbicidas, es decir, de plantas de arroz donde no solamente se exprese un fenotipo deseado de tolerancia a herbicidas, sino que también posean otras características agronómicamente deseables. Estos cultivares e híbridos adicionales le proveerán a los encargados del cultivo del arroz una mayor flexibilidad en la siembra y la gestión de los cultivos.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

[0027] Se descubrió un cultivar de arroz novedoso, resistente a herbicidas, de muy alto rendimiento, maduración muy temprana, baja estatura y granos largos que se denominó "CL111". Esta invención también se relaciona con métodos para producir una variedad híbrida o novedosa que comprenden realizar uno o más cruzamientos de la variedad de arroz "CL111" con otra línea de arroz. Por consiguiente, todos los métodos donde se use la variedad de arroz "CL111" serán aspectos de esta invención, incluyendo la retrocruza, la producción de híbridos, el cruzamiento de poblaciones y otros métodos de desarrollo donde se emplee "CL111". Las plantas híbridas que se produzcan usando la variedad de arroz "CL111" como progenitor también se hallarán dentro del alcance de esta invención. Opcionalmente, será posible producir cualquier progenitor con esterilidad masculina, por medio de la manipulación de rutina de factores citoplasmáticos o de otra índole, de acuerdo con procedimientos conocidos en la técnica.

[0028] En otra forma de realización, en esta invención se proveen plantas convertidas con un solo gen de "CL111". El gen individual transferido puede ser

un alelo dominante o recesivo. Preferiblemente, el gen individual transferido confiere un carácter como la resistencia a insectos o a una o más enfermedades de origen bacteriano, fúngico o viral, la fertilidad o la esterilidad masculina, una calidad nutricional mejorada, cualidades de procesamiento mejoradas o una fuente adicional de resistencia a herbicidas. El gen individual puede ser un gen de arroz natural o un transgen introducido a través de procedimientos de ingeniería genética conocidos en la técnica. El gen individual también puede introducirse por medio de procedimientos de retrocruza o transformación genética tradicionales conocidos en la técnica.

[0029] En otra forma de realización, en esta invención se proveen células regenerables para usar en el cultivo de tejido de una planta de arroz "CL111". El cultivo de tejido puede permitir regenerar plantas con características fisiológicas y morfológicas de una planta de arroz "CL111", y también regenerar plantas con un genotipo sustancialmente idéntico al de la planta de arroz "CL111". Los procedimientos para cultivar el tejido de arroz son conocidos en la técnica. Las células regenerables en el cultivo de tejido pueden derivar de fuentes como los embriones, los protoplastos, las células meristemáticas, los callos, el polen, las hojas, las anteras, los ápices de las raíces, las flores, las semillas, los panículos o los tallos. Además, en la invención se proveen plantas de arroz regeneradas a partir de dicho cultivo de tejidos.

[0030] En otras formas de realización, en la presente invención se provee un método para controlar las malezas en las cercanías del arroz. El método comprende poner en contacto el arroz con un herbicida, donde dicho arroz pertenece (a) a la variedad "CL111" o (b) a un híbrido, un derivado o la

progenie de "CL111" donde se expresan las características de resistencia al herbicida imidazolinona de "CL111".

[0031] En algunas formas de realización, el herbicida es un herbicida de imidazolinona, un herbicida de sulfonilurea o una combinación de éstos.

[0032] En una forma de realización, el arroz es una planta de arroz y dicho contacto comprende aplicar el herbicida en las cercanías de la planta de arroz.

[0033] En otra forma de realización, el herbicida se aplica sobre las malezas en las cercanías de la planta de arroz.

[0034] En aun otras formas de realización, el arroz es una semilla de arroz y dicho contacto comprende aplicar el herbicida sobre la semilla de arroz.

[0035] En algunas formas de realización, en la presente invención se provee un método para tratar el arroz. El método comprende poner en contacto el arroz con una composición agronómicamente aceptable, donde dicho arroz pertenece (a) a la variedad "CL111" o (b) a un híbrido, un derivado o la progenie de "CL111" donde se expresan las características de resistencia al herbicida imidazolinona de "CL111".

[0036] En una forma de realización, la composición agronómicamente aceptable comprende al menos un ingrediente activo agronómicamente aceptable.

[0037] En otra forma de realización, el ingrediente activo agronómicamente aceptable se selecciona del grupo que consiste en los fungicidas, los insecticidas, los antibióticos, los compuestos que mejoran la tolerancia al estrés, los promotores del crecimiento, los herbicidas, los molusquicidas, los rodenticidas, los repelentes de animales y las combinaciones de éstos.

DEFINICIONES

[0038] Las siguientes definiciones se aplican a la totalidad de la memoria descriptiva y las reivindicaciones, a menos que del contexto surja claramente lo contrario.

[0039] "Días hasta alcanzar 50% de espigado". Cantidad promedio de días desde la siembra hasta el día en el que 50% de los panículos están extendidos al menos parcialmente a través de la vaina de la hoja. Es una medida de la madurez.

[0040] "Rendimiento de los granos". El rendimiento de los granos se mide en libras por acre, con una humedad de 12,0%. El rendimiento de los granos depende de una cantidad de factores, incluyendo la cantidad de panículos por unidad de área, la cantidad de flósculos fértiles por panículo y el peso de los granos por flósculo.

[0041] "Porcentaje de vuelco". El vuelco es una calificación que se mide de manera subjetiva: se trata del porcentaje de tallos de la planta que se inclinan o se caen completamente al suelo antes de la cosecha.

[0042] "Longitud de los granos (L)". La longitud de un grano de arroz, o la longitud promedio, medida en milímetros.

[0043] "Ancho de los granos (W)". El ancho de un grano de arroz, o el ancho promedio, medido en milímetros.

[0044] "Proporción longitud/ancho (L/W)". Esta proporción se determina dividiendo la longitud promedio (L) por el ancho promedio (W).

[0045] "Peso de 1000 granos". El peso de 1000 granos de arroz, medido en gramos.

[0046] "Humedad en la cosecha". El porcentaje de humedad en los granos en el momento de la cosecha.

[0047] "Altura de la planta". La altura de la planta en centímetros, medida desde la superficie del suelo hasta el extremo del panículo extendido en el momento de la cosecha.

[0048] "Porcentaje de amilosa aparente". El porcentaje de almidón en forma de amilosa en el endosperma del arroz molido. El porcentaje de amilosa aparente es una característica importante de los granos que afecta el comportamiento en la cocción. Los granos largos convencionales contienen entre 20 y 23 por ciento de amilosa. Los granos largos del tipo Rexmont contienen entre 24 y 25 por ciento de amilosa. Los granos cortos y medianos contienen entre 13 y 19 por ciento de amilosa. El arroz ceroso contiene cero por ciento de amilosa. Como la mayoría de las características del arroz, los valores de la amilosa dependen del ambiente. "Aparente" hace referencia al procedimiento que se usa para determinar la amilosa, que también puede comprender medir algunas de las moléculas de amilopectina de cadena larga que se unen a algunas de las moléculas de amilosa. De hecho, estas moléculas de amilopectina actúan de manera similar a la amilosa en la determinación de las características de la cocción dura o blanda.

[0049] "Valor de dispersión de álcali". Un índice que refleja la extensión de la desintegración de los granos de arroz triturados cuando se los pone en contacto con una solución alcalina diluida. Es un indicador de la temperatura de gelatinización. Los granos largos convencionales tienen un valor de dispersión de álcali de entre 3 y 5 (una temperatura de gelatinización intermedia).

[0050] "Viscosidad máxima". La viscosidad máxima que se alcanza durante el calentamiento cuando se aplica un protocolo estandarizado y específico para el instrumento a una suspensión definida de harina de arroz en agua.

[0051] "Viscosidad mínima". La viscosidad más baja después de la viscosidad máxima, que normalmente ocurre cuando la muestra comienza a enfriarse.

[0052] "Viscosidad final". La viscosidad al final de la prueba o de la pasta fría.

[0053] "Degradación". La viscosidad máxima menos la viscosidad de la pasta caliente.

[0054] "Regresión". La regresión 1 es la viscosidad final menos la viscosidad mínima. La regresión 2 es la viscosidad final menos la viscosidad máxima.

[0055] "Viscosidad RVA". La viscosidad medida con un analizador rápido de la viscosidad, que es un instrumento de laboratorio novedoso pero ampliamente usado para examinar la viscosidad de una pasta o la capacidad de espesamiento del arroz triturado durante el proceso de cocción.

[0056] "Viscosidad de la pasta caliente". La viscosidad medida de una suspensión de harina de arroz/agua después de calentarla a 95°C. Los valores más bajos son indicativos de tipos de arroz que son más blandos y más pegajosos en la cocción.

[0057] "Viscosidad de la pasta fría". La viscosidad medida de una suspensión de harina de arroz/agua después de calentarla a 95°C y enfriarla de manera uniforme hasta 50°C. Los valores menores que 200 son indicativos de tipos de arroz que son más blandos en la cocción.

[0058] "Alelo". Un alelo es cualquiera de las una o más formas alternativas de un mismo gen. En una célula o un organismo diploide, los dos alelos de un gen dado ocupan loci correspondientes en un par de cromosomas homólogos.

[0059] "Retrocruza". La retrocruza es un proceso en el cual el encargado del desarrollo cruza repetidamente la progenie híbrida con uno o más de los progenitores, por ejemplo, el cruzamiento de un híbrido de la primera generación F_1 con uno de los genotipos progenitores del híbrido F_1 , y luego el cruzamiento un híbrido de la segunda generación F_2 con el mismo genotipo progenitor, y así sucesivamente.

[0060] "Esencialmente la totalidad de las características fisiológicas y morfológicas". Una planta que tiene "esencialmente la totalidad las características fisiológicas y morfológicas" de una planta específica hace referencia a una planta que tiene las mismas características fisiológicas y morfológicas generales, excepto por las características que derivan de un genoma convertido particular.

[0061] "Loci de un carácter cuantitativo (QTL)". Los loci de caracteres cuantitativos (QTL) hacen referencia a loci genéticos que controlan en un cierto grado caracteres que pueden medirse numéricamente; generalmente se trata de caracteres que presentan una distribución continua.

[0062] "Regeneración". La regeneración hace referencia al desarrollo de una planta a partir de un cultivo de tejido.

[0063] "Convertidas con un solo gen (conversión)". Las plantas convertidas con un solo gen (conversión) incluyen las plantas que se desarrollan por medio de una retrocruza donde se recupera esencialmente la totalidad de las características morfológicas y fisiológicas deseadas de la variedad progenitora, al tiempo que se retiene el gen individual transferido a la variedad a través del cruzamiento y la retrocruza. El término también puede hacer referencia a la

introducción de un solo gen por medio de procedimientos de ingeniería genética conocidos en la técnica.

MODOS PARA PONER EN PRÁCTICA LA INVENCION

[0064] "CL111" es una variedad de arroz de estatura pequeña y granos largos que, en virtud de sus ancestros comunes, contiene los mismos genes de resistencia a herbicidas que se hallan en el "CL161". El pedigrí de esta línea es 9502008-A/"Drew"///CFX-29//AR 1142/LA 2031. CFX-29 es una mutante resistente al imazetapir derivada de la variedad Cypress. Véase la Patente de los EEUU N° 7019196. "CL111" es altamente resistente a los herbicidas de imidazolinona, incluyendo, sin limitaciones, el imazetapir y el imazamox. "Las características de resistencia a herbicidas de CFX-29 y de 'CL111' son esencialmente idénticas a las de 'CL161' (depósito en ATCC PTA-904). 'CL111' y sus híbridos y variedades derivadas se adaptan para su cultivo en toda la zona arroceras de Louisiana, Texas, Arkansas, Mississippi y Missouri; y también puede adaptarse bien para su cultivo en muchas otras zonas arroceras en todo el mundo.

[0065] "CL111" fue seleccionada originalmente a partir de un cruzamiento "9502008-A/"Drew"///CFX-29//AR-1142/LA 2031", que se realizó en la Estación de Investigación en el Arroz de la Universidad Estatal de Louisiana, en Crowley, Louisiana. La línea se originó como un lote F_3 de un solo conjunto de progenie. "CL111" tiene una estatura reducida y es modestamente resistente al vuelco. Presentó una altura promedio de 37 pulgadas durante los tres años de evaluación, en comparación con las 37 pulgadas y las 33 pulgadas de los cultivares "CL151" y "CL131", respectivamente. "CL111" tiene una maduración más temprana que los otros cultivares de arroz CL que se han introducido

hasta el momento y demora un promedio de 79 días desde la emergencia hasta alcanzar 50% de espigado, en comparación con los 83 días de "CL151" y "CL131". Las hojas, la lema y la pálea de CL111 son glabras. Las espiguillas son de color paja. El apículo tiene un color púrpura claro en el momento del espigado, que va desapareciendo a medida que los granos maduran. Los granos no son aromáticos. "CL111" es susceptible al tizón de la vaina y al añubio, y es moderadamente susceptible al vaneó fisiológico.

[0066] Una vez realizado el cruzamiento inicial, la línea se cosechó y se seleccionó durante las primeras generaciones para alcanzar una superioridad fenotípica en características como la arquitectura de una planta baja, la forma y la uniformidad de los granos, el vigor de las semillas, la cantidad de cañas y el tamaño de los granos. En generaciones posteriores (al incrementarse las semillas), la línea se seleccionó a favor de la uniformidad y la pureza, tanto dentro de las hileras de panículos como entre ellas. En principio, las variantes tomadas de campos donde se habían incrementado las semillas de "CL111" fueron plantas más altas o de maduración más tardía. Otras variantes incluyeron cualquier combinación de las siguientes características: una pubescencia foliar más temprana y más corta, granos medianos, granos intermedios cáscara dorada, y hojas de color más claro. La incidencia general de las variantes fue de 1 por cada 5000 plantas. Eventualmente, las semillas de arroz fundadoras se cultivaron a partir de la generación F₇. Las semillas de las generaciones F₅, F₆ y F₇ se introdujeron en un programa para evaluar líneas experimentales, y también se evaluaron en diversas localizaciones en las áreas productoras de arroz de Louisiana. Se observó que "CL111" es estable durante al menos tres generaciones.

[0067] Durante la evaluación en diversas pruebas en múltiples localizaciones en Louisiana durante un período de tres años, el rendimiento general promedio de los granos fue de 7957 libras/acre para “CL111”, en comparación con 7366 libras/acre para “CL131” y 8543 libras/acre para “CL151”.

INFORMACIÓN DESCRIPTIVA DE LA VARIEDAD

[0068] Se ha observado que el cultivar de arroz “CL111” posee las siguientes características morfológicas y de otra índole, sobre la base de los promedios de las evaluaciones realizadas en múltiples localizaciones en el estado de Louisiana durante tres temporadas de cultivo. Con fines comparativos, se proveen los datos de las variedades “CL131” y “CL151”.

Carácter	Desempeño			Cantidad de evaluaciones
	‘CL111’	‘CL131’	‘CL151’	
Rendimiento del cultivo principal (lb./A)	7957	7366	8543	26
Rendimiento de la soca (lb. /A)				
Rendimiento de la molienda de arroz entero (%)	65,1	64,8	63,3	14
Rendimiento total de la molienda de arroz (%)	71,9	71,8	70,5	14

Longitud, Rugoso (mm)	9,34	8,62	8,74	
Ancho, Rugoso (mm)	2,61	2,56	2,61	
Relación de L/A, Rugoso	3,58	3,37	3,35	
Longitud, Marrón (mm)	7,31	6,71	6,68	
Ancho, Marrón (mm)	2,27	2,21	2,22	
Relación de L/A, Marrón	3,22	3,04	3,01	
Longitud, Molido (mm)	6,45	6,37	6,36	
Ancho, Molido (mm)	2,15	2,11	2,14	
Relación de L/A, Molido	3,00	3,02	2,97	
Vigor de retoños (calificación subjetiva del vigor de retoños: escala de 1-9, donde los números menores indican niveles más altos de vigor)	5	5	5	20
Altura promedio de las plantas	37	33	37	25

(pulgadas)				
Nº promedio de días hasta el 50% de espigado	80	83	83	23
Reacción a la mancha marrón angosta de las hojas (<i>Cercospora janseana</i>) (0 = muy resistente, 9 = muy susceptible)	4,5	4,8	3,8	
Reacción al carbón de la hoja (<i>Entyloma oryzae</i>) (0 = muy resistente, 9 = muy susceptible)	4-5			
Reacción a la mancha marrón de las hojas (<i>Helminthosporium oryzae</i>) (0 = muy resistente, 9 = muy susceptible)	4			
Reacción al anublo de la panícula (<i>B. gladioli</i>) (0 = muy resistente, 9 = muy susceptible)	4,8	6,3	5,3	
Reacción al tizón de la vaina (<i>Rhizoctonia solani</i>) (0 = muy resistente, 9 = muy susceptible)	7,0	7,5	6,5	
Reacción al vaneo fisiológico (0 = muy resistente, 9 = muy susceptible)	5,8	6,6	7,1	3

[0069] Caña

Ángulo (grados respecto de la perpendicular después del florecimiento): erecto
(menor que 30°)

Longitud: 100 cm (al igual que CL151, 2,5 cm más que CL161)

Color de los internodos (después del florecimiento): verde

Fuerza (resistencia al vuelco): moderadamente grande

[0070] Hoja bandera (en la madurez)

Longitud: 75 cm

Ancho: 12 mm

Pubescencia: glabra

Ángulo de la hoja (después del espigado): intermedio

Color del borde (en el espigado): verde oscuro

Color de la vaina basal de la hoja (en el espigado): verde

[0071] Lígula

Longitud: 2 cm

Color (estado vegetativo tardío): blanco

Forma: agrietada

Color del collar (estado vegetativo tardío): verde pálido

Color de la aurícula (estado vegetativo tardío): verde pálido

[0072] Panículo

Longitud: 21 cm

Tipo: intermedio

Ramificación secundaria: abundante

Exserción (cerca de la madurez): >90%

Aplanamiento: (< 5%)

Susceptibilidad al arado: fácil

[0073] Granos (espiguillas)

Aristas (una vez completo el espigado): cortas y parciales

Color del apículo (en la madurez): púrpura

Color del apículo (una vez completo el espigado): púrpura

Color del estigma: blanco

Color de la lema y la pálea (en la madurez): paja

Pubescencia de la lema y la pálea: glabra

Esterilidad de las espiguillas (en la madurez): (<10% = altamente fértiles)

[0074] Granos (semillas)

Color del recubrimiento de las semillas (germen): marrón claro

Tipo de endosperma: no glutinoso (no ceroso)

Translucidez del endosperma: transparente

Presencia de tiza en el endosperma: (escasa, menor que 10% de la muestra)

Aroma: ausente

[0075] Clase de forma (proporción longitud/ancho)

Arrozal – Larga (3.4:1 o más)

Marrón – Larga (3.1:1 o más)

Molido – Larga (3.0:1 o más)

Forma del Grano:	Longitud (mm)	Ancho (mm)	Espesor (mm)	Relación L/A	1000 Granos (gramos)
Arrozal	9.34	2.61	1.96	3.58	26.85
Marrón	7.31	2.27	1.74	3.22	22.27

Molido	6.45	2.15	1.68	3.00	19.32
--------	------	------	------	------	-------

Calidad de la trituración (% de las cáscaras): 20

Rendimiento de la trituración (% de granos blancos de arroz (en el espigado) en el arroz en bruto): 65-71

[0076] Proteínas (NIR): 7,3%

[0077] Amilosa: 22,1%

[0078] Valor de dispersión de álcali: 4,2 (con una solución de KOH al 1,7%)

Tipo de temperatura de gelatinización: intermedia

[0079] Viscosidad de la pasta amilográfica

Pico	430
Pasta caliente	300
Pasta enfriada	690
Estabilidad / Asentamiento	150 / 270

[0080] Resistencia a las temperaturas bajas

Vigor en la germinación y la siembra: medio

FloreCIMIENTO (fertilidad de las espiguillas): alto

[0081] Vigor de los retoños no relacionado con las temperaturas bajas

Vigor: alto

[0082] Resistencia a insectos. Susceptible al gorgojo acuático del arroz (*Lissorhoptrus oryzophilus*) y al taladro del tallo de arroz (*Chilo plejadelluus*):

[0083] La variedad es resistente a los herbicidas de imidazolinona. El perfil de resistencia a herbicidas es esencialmente igual al de "CL161", en virtud de los

ancestros comunes. La tolerancia a herbicidas posibilita el uso de "CL111", de sus híbridos y de sus variedades derivadas con la tecnología de arroz y los herbicidas Clearfield™, que incluyen, entre otros, el imazetapir y el imazamox, para el control selectivo de malezas, incluyendo el arroz rojo. Véase en general la Patente de los EEUU N° 6943280.

[0084] Características de tolerancia y susceptibilidad a herbicidas

La variedad presenta tolerancia a algunos herbicidas y es susceptible a algunos herbicidas que normalmente inhiben el crecimiento de las plantas de arroz. Entre otras, las características de tolerancia y susceptibilidad a herbicidas de "CL111" incluyen las que se indicarán a continuación, o al menos se espera que las incluyan. En algunos casos, estas características se basan en observaciones reales hasta la fecha, y en otros casos, reflejan conjeturas basadas en los ancestros en común con "CL161":

en "CL111" se expresa una acetohidroxiácido sintetasa mutante cuya actividad enzimática es directamente resistente a niveles de una imidazolinona eficaz como herbicida que normalmente provocarían inhibición;

"CL111" es resistente a cada uno de los siguientes herbicidas de imidazolinona, en niveles en los que los herbicidas de imidazolinona normalmente inhibirían el crecimiento de una planta de arroz: el imazetapir, imazapic, el imazaquin, el imazamox y el imazapir;

"CL111" es resistente a cada uno de los siguientes herbicidas de sulfonilurea, en niveles en los que los herbicidas de sulfonilurea normalmente inhibirían el crecimiento de una planta de arroz: el nicosulfurón, el metsulfurón metilo, el tifensulfurón metilo y el tribenurón metilo;

"CL111" es sensible a cada uno de los siguientes herbicidas de sulfonilurea, en niveles en los que los herbicidas de sulfonilurea normalmente inhibirían el crecimiento de una planta de arroz: el sulfometurón metilo, el clorimurón etilo y el rimsulfuron.

[0085] Esta invención también se relaciona con métodos para producir una planta de arroz, que comprenden cruzar una primera planta de arroz progenitora con una segunda planta de arroz progenitora, donde la primera planta de arroz o la segunda planta de arroz son plantas de arroz de la línea "CL111". Además, la primera planta de arroz progenitora y la segunda planta de arroz progenitora pueden ser del cultivar "CL111", aunque es preferible que uno de los progenitores sea diferente. Los métodos para usar el cultivar "CL111" forman parte de esta invención, e incluyen el cruzamiento, la autocruza, la retrocruza, el desarrollo híbrido, el cruzamiento con poblaciones, los otros métodos de desarrollo que se describieron con anterioridad en esta memoria descriptiva y otros métodos de desarrollo que han de ser conocidos para aquellos versados en la técnica. Cualquier planta que se produzca usando el cultivar "CL111" como progenitor o ancestro se hallará dentro del alcance de esta invención. Los otros progenitores o las otras líneas usadas en estos programas de desarrollo pueden ser cualquiera de una gran cantidad de variedades, cultivares, poblaciones o líneas experimentales de arroz, incluyendo otras fuentes de germoplasma de arroz conocidas en la técnica.

[0086] Por ejemplo, esta invención abarca métodos para producir una planta de arroz híbrida de la primera generación, que comprenden cruzar una primera planta de arroz progenitora con una segunda planta de arroz progenitora, donde la primera planta de arroz progenitora o la segunda planta de arroz

progenitora son "CL111". Además, esta invención también se relaciona con métodos para producir una línea de arroz híbrida derivada de "CL111", que comprenden cruzar "CL111" con una segunda planta de arroz y cultivar las semillas de la progeñie. Los pasos de cruzamiento y cultivo pueden repetirse cualquier cantidad de veces. Los métodos de desarrollo donde se usa la línea de arroz "CL111" se consideran parte de esta invención, y no solamente incluyen la retrocruza y la producción de híbridos, sino también la autocruza, los cruzamientos con poblaciones y otros métodos de desarrollo conocidos en la técnica.

[0087] Opcionalmente, cualquiera de los progenitores en el cruzamiento, ya sea "CL111" o el otro progenitor, podrá producirse con esterilidad masculina, usando procedimientos conocidos en la técnica.

Otras formas de realización de la invención

[0088] Como se lo usa en la presente, el término "planta" incluye células vegetales, protoplastos vegetales, células vegetales en cultivos de tejido a partir de las cuales pueden regenerarse plantas de arroz, callos vegetales, grupos de plantas y células vegetales intactas en las plantas o en partes de plantas como el polen, las flores, los embriones, los óvulos, las semillas, las vainas, las hojas, los tallos, las anteras y semejantes. Por consiguiente, otro aspecto de esta invención comprende proveer células que, al desarrollarse y diferenciarse, producen un cultivar que tiene esencialmente la totalidad de las características fisiológicas y morfológicas de "CL111".

[0089] Los procedimientos para introducir por transformación los genes estructurales deseados, para expresarlos y para cultivar las células son conocidos en la técnica. También, como es conocido en la técnica, el arroz

puede transformarse y regenerarse para obtener plantas completas que contienen y en las que se expresan los genes deseados bajo el control de regulación apropiado. Pueden hallarse descripciones generales de los vectores de expresión, los genes indicadores y los protocolos de transformación para plantas, por ejemplo, en Gruber *et al.*, "Vectors for Plant Transformation, en Methods in Plant Molecular Biology & Biotechnology", Glich *et al.* (editores, pp. 89-119, CRC Press, 1993). Por ejemplo, hay vectores de expresión y casetes de genes con el gen indicador de GUS disponibles en Clone Tech Laboratories, Inc. (Palo Alto, Calif.), y hay vectores de expresión y casetes de genes con el gen indicador de la luciferasa disponibles en Promega Corp. (Madison, Wis.). Se proveen métodos generales para cultivar tejidos vegetales, por ejemplo, en Maki *et al.*, "Procedures for Introducing Foreign DNA into Plants", en Methods in Plant Molecular Biology & Biotechnology, Glich *et al.*, (editores, pp. 67-88 CRC Press, 1993), en Phillips *et al.*, "Cell-Tissue Culture and In-Vitro Manipulation", en Corn & Corn Improvement, 3ª edición, y en Sprague *et al.*, (editores, pp. 345-387), American Society of Agronomy, Inc., 1988. Los métodos para introducir los vectores de expresión en el tejido vegetal incluyen la infección directa o el cultivo concurrente de las células vegetales con *Agrobacterium tumefaciens*, Horsch *et al.*, Science, 227:1229 (1985). Se proveen descripciones de los sistemas de vectores de *Agrobacterium* y de los métodos para efectuar la transferencia de genes mediada por *Agrobacterium* en Gruber *et al.*, supra.

[0090] Los métodos útiles incluyen, sin limitaciones, los vectores de expresión que se introducen en los tejidos vegetales usando un método de transferencia directa de genes, tal como la administración mediada por microprojectiles, la

inyección de ADN, la electroporación, y semejantes. Más preferiblemente, los vectores de expresión se introducen en los tejidos vegetales usando una administración mediada por microproyectiles, en combinación con una transformación con un dispositivo biolístico o mediada por *Agrobacterium*. Las plantas transformadas obtenidas con el germoplasma de "CL111" han de quedar dentro del alcance de esta invención.

[0091] En la presente invención también se proveen plantas de arroz regeneradas a partir de un cultivo de tejido de la variedad "CL111", así como plantas híbridas. Como es conocido en la técnica, el cultivo de tejido puede usarse para la regeneración *in vitro* de una planta de arroz. Por ejemplo, véanse Chu, Q. R. *et al.* (1999) "Use of bridging parents with high anther culturability to improve plant regeneration and breeding value in rice", Rice Biotechnology Quarterly, 38:25-26, Chu, Q. R. *et al.*, "A novel plant regeneration medium for rice anther culture of Southern U.S. crosses", Rice Biotechnology Quarterly, 35:15-16 (1998), Chu, Q. R. *et al.*, "A novel basal medium for embryogenic callus induction of Southern US crosses", Rice Biotechnology Quarterly, 32:19-20 (1997), y Oono, K., "Broadening the Genetic Variability By Tissue Culture Methods", Jap. J. Breed., 33 (Supl. 2), 306-307 (1983). Por ende, otro aspecto de esta invención comprende proveer células que, al desarrollarse y diferenciarse, producen plantas de arroz que tienen la totalidad o esencialmente la totalidad de las características fisiológicas y morfológicas de la variedad "CL111".

[0092] A menos que del contexto surja claramente lo contrario, las referencias en la memoria descriptiva y en las reivindicaciones a "CL111" también han de incluir las conversiones genéticas de "CL111" para obtener esterilidad

masculina, otras fuentes de resistencia a herbicidas, resistencia a enfermedades de origen bacteriano, fúngico o viral, resistencia a insectos, fertilidad masculina, una calidad nutricional mejorada, un uso industrial, estabilidad en el rendimiento y mejoras en el rendimiento.

[0093] Duncan *et al.*, *Planta*, 165:322-332 (1985), indican que 97% de las plantas cultivadas que produjeron callos fueron capaces de regenerarse. En experimentos subsiguientes con plantas endogámicas e híbridas, se produjeron 91% de callos regenerables que resultaron en plantas. En otro estudio, Songstad *et al.*, *Plant Cell Reports*, 7:262-265 (1988), describieron la adición de diversos medios que mejoraron la capacidad de regeneración de los callos de dos líneas endogámicas. En otros informes publicados, también se indica que los tejidos "no tradicionales" son capaces de producir la embriogénesis somática y la regeneración de las plantas. K. P. Rao *et al.*, *Maize Genetics Cooperation Newsletter*, 60:64-65 (1986), se relaciona con la embriogénesis somática de cultivos de callos de gluma, y en B. V. Conger *et al.*, *Plant Cell Reports*, 6:345-347 (1987), se describe la embriogénesis somática de cultivos de tejido de segmentos foliares de maíz. Estos métodos para obtener plantas se usan frecuentemente con una gran tasa de éxito.

[0094] El cultivo de tejido de maíz se describe en la Solicitud de Patente Europea N° 160390. También se describen procedimientos para cultivar tejido de maíz que pueden adaptarse para usarlos en el arroz en Green *et al.*, "Plant Regeneration in Tissue Culture of Maize", *Maize for Biological Research (Plant Molecular Biology Association, Charlottesville, Va., pp. 367-372, 1982)* y en Duncan *et al.*, "The Production of Callus Capable of Plant Regeneration from Immature Embryos of Numerous Zea Mays Genotypes", 165 *Planta*, 322:332

(1985). Por lo tanto, otro aspecto de esta invención comprende proveer células que, al desarrollarse y diferenciarse, producen plantas de arroz que tienen la totalidad o esencialmente la totalidad de las características fisiológicas y morfológicas de la línea híbrida de arroz "CL111". Véase T.P. Croughan *et al.*, (Springer-Verlag, Berlín, 1991) Rice (*Oryza sativa* L.): Establishment of Callus Culture and the regeneration of Plants, en *Biotechnology in Agriculture and Forestry* (19-37).

[0095] Con el surgimiento de las técnicas de biología molecular que permiten aislar y caracterizar genes que codifican productos proteicos específicos, actualmente es posible modificar las plantas de manera convencional para incorporar y expresar genes extraños o versiones adicionales o modificadas de genes nativos o endógenos (tal vez dirigidos por distintos promotores), con el fin de alterar los caracteres de una planta de una manera específica. Estos genes extraños, adicionales y modificados se conocen colectivamente en la presente como "transgenes". Durante los últimos 15-20 años, se han desarrollado diversos métodos para producir plantas transgénicas, y en formas de realización particulares, la presente invención también se relaciona con versiones transformadas de "CL111".

[0096] Se construye un vector de expresión que podrá operar en células vegetales. Este vector comprende una secuencia codificante de ADN bajo el control de un elemento regulador (por ejemplo, un promotor) o unida operativamente a él. El vector de expresión puede contener combinaciones de una o más secuencias codificantes/elementos reguladores unidos operativamente. Los vectores pueden tomar la forma de un plásmido, y pueden

usarse solos o en combinación con otros plásmidos para proveer plantas de arroz transformadas.

Vectores de expresión

[0097] Los vectores de expresión comúnmente incluyen al menos un “marcador” genético unido operativamente a un elemento regulador (por ejemplo, un promotor), el cual permite recuperar las células transformadas que contienen el marcador a través de una selección negativa, es decir, inhibe el crecimiento de aquellas células que no contienen el gen marcador, o a través de una selección positiva, es decir, mediante la búsqueda de un producto codificado por el marcador genético. En la técnica se conocen diversos genes marcadores de selección que se usan comúnmente para transformar plantas, los cuales incluyen, por ejemplo, genes que codifican enzimas que realizan la destoxificación metabólica de un inhibidor químico selectivo, tal como un antibiótico o un herbicida, o genes que codifican un blanco alterado que es insensible a dicho inhibidor. En la técnica también se conocen métodos de selección positiva.

[0098] Por ejemplo, un gen marcador de selección que se usa comúnmente para transformar plantas es el de la neomicina fosfotransferasa II (nptII), que se aísla del transposón Tn5, cuya expresión confiere resistencia a la kanamicina. Véase Fraley *et al.*, *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.*, 80:4803 (1983). Otro gen marcador de selección que se usa comúnmente para transformar plantas es el de la higromicina fosfotransferasa, que confiere resistencia al antibiótico higromicina. Véase Vanden Elzen *et al.*, *Plant Mol. Biol.*, 5:299 (1985).

[0099] Otros genes marcadores de selección de origen bacteriano que confieren resistencia a uno o más antibióticos incluyen los genes de la

gentamicina acetil transferasa, de la estreptomicina fosfotransferasa, de la aminoglicósido-3'-adenil transferasa y del determinante de la resistencia a la bleomicina. Hayford *et al.*, *Plant Physiol.*, 86:1216 (1988), Jones *et al.*, *Mol. Gen. Genet.*, 210:86 (1987), Svab *et al.*, *Plant Mol. Biol.*, 14:197 (1990), *Plant Mol. Biol.*, 7:171 (1986). Otros genes marcadores de selección confieren resistencia a herbicidas como el glifosato, el glufosinato o el bromoxinil. Comai *et al.*, *Nature*, 317:741-744 (1985), Gordon-Kamm *et al.*, *Plant Cell*, 2:603-618 (1990), y Stalker *et al.*, *Science*, 242:419-423 (1988).

[00100] Los genes marcadores de selección para transformar plantas que son de origen no bacteriano incluyen, por ejemplo, los genes de la dihidrofolato reductasa del ratón, de la 5-enolpiruvilshikimato-3-fosfato sintetasa vegetal y de la acetolactato sintetasa vegetal. Eichholtz *et al.*, *Somatic Cell Mol. Genet.* 13:67 (1987), Shah *et al.*, *Science*, 233:478 (1986), y Charest *et al.*, *Plant Cell Rep.*, 8:643 (1990).

[00101] Otra clase de genes marcadores para transformar plantas se basa en la búsqueda de las células vegetales presuntamente transformadas, en lugar de una selección basada en la resistencia a una sustancia tóxica como un antibiótico. Estos genes marcadores son particularmente útiles para cuantificar o visualizar el patrón espacial de expresión de un gen en tejidos específicos, y frecuentemente se conocen como genes indicadores, debido a que pueden fusionarse con el gen o la secuencia reguladora deseada. Los genes indicadores de uso común incluyen los genes de la glucuronidasa (GUS), de la galactosidasa, de la luciferasa, del cloranfenicol y de la acetiltransferasa. Véanse Jefferson, R. A., *Plant Mol. Biol. Rep.*, 5:387 (1987), Teeri *et al.*, *EMBO J.*, 8:343 (1989), Koncz *et al.*, *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.*, 84:131 (1987), y

DeBlock *et al.*, *EMBO J.*, 3:1681 (1984). Otro abordaje para identificar eventos de transformación relativamente raros ha consistido en el uso de un gen que codifica un regulador constitutivo dominante de la vía de la pigmentación de antocianina de *Zea mays*. Ludwig *et al.*, *Science*, 247:449 (1990).

[00102] El gen de la proteína fluorescente verde (GFP) ha sido usado como marcador para la expresión genética en células procariotas y eucariotas. Véase Chalfie *et al.*, *Science*, 263:802 (1994). La GFP y las mutantes de la GFP pueden usarse como marcadores de búsqueda.

[00103] Los genes incluidos en los vectores de expresión están dirigidos por una secuencia de nucleótidos que comprende un elemento regulador, por ejemplo, un promotor. En la técnica se conocen muchos promotores apropiados, al igual que otros elementos reguladores, que pueden usarse solos o en combinación con promotores.

[00104] Como se lo usa en la presente, un "promotor" hace referencia a una región de ADN hacia el extremo 5' del sitio de inicio de la transcripción, que participa en el reconocimiento y la unión de la ARN polimerasa y de otras proteínas para iniciar la transcripción. Un "promotor vegetal" es un promotor capaz de iniciar la transcripción en las células vegetales. Los ejemplos de promotores bajo el control del desarrollo incluyen los promotores que inician la transcripción con preferencia en determinados tejidos, tales como las hojas, las raíces, las semillas, las fibras, los vasos del xilema, las traqueidas o el esclerénquima. Estos promotores se conocen como "promotores con preferencia tisular". Los promotores que inician la transcripción solamente en un tejido determinado se conocen como "promotores con especificidad tisular". Un "promotor con especificidad por un tipo celular" dirige la expresión

primariamente en determinados tipos celulares en uno o más órganos, por ejemplo, las células vasculares en las raíces o en las hojas. Un promotor "inducible" es un promotor que se halla bajo el control del ambiente. Los ejemplos de condiciones ambientales que pueden inducir la transcripción a través de los promotores inducibles incluyen las condiciones anaeróbicas o la presencia de luz. Los promotores con especificidad tisular, con preferencia tisular, con especificidad por un tipo celular e inducibles son ejemplos de los promotores "no constitutivos". Un promotor constitutivo es un promotor que generalmente presenta actividad bajo la mayoría de las condiciones ambientales.

A. Promotores inducibles

[00105] El promotor inducible se halla unido operativamente al gen que se desea expresar en el arroz. Opcionalmente, el promotor inducible está unido operativamente a una secuencia de nucleótidos que codifica una secuencia señal, la cual está unida operativamente al gen que se desea expresar en el arroz. Con un promotor inducible, la velocidad de transcripción aumenta en respuesta a un agente inductor.

[00106] Será posible usar cualquier promotor inducible apropiado en la presente invención. Véase Ward *et al.*, *Plant Mol. Biol.*, 22:361-366 (1993). Los ejemplos incluyen los promotores del sistema ACEI, que responde al cobre, Meft *et al.*, *PNAS*, 90:4567-4571 (1993), el gen In2 del maíz, que responde a los herbicidas protectores de bencenosulfonamida, Hershey *et al.*, *Mol. Gen. Genetics*, 227:229-237 (1991), Gatz *et al.*, *Mol. Gen. Genetics*, 243:32-38 (1994), y el represor Tet de Tn10, Gatz, *Mol. Gen. Genetics*, 227:229-237 (1991). Un promotor inducible preferido es uno que responde a un agente

inductor al que las plantas normalmente no responden, por ejemplo, el promotor inducible de un gen de una hormona esteroidea, cuya actividad de transcripción es inducida por una hormona glucocorticosteroidea. Véase Schena *et al.*, *Proc. Natl. Acad. Sci.*, U.S.A. 88:0421 (1991).

B. Promotores constitutivos

[00107] El promotor constitutivo está unido operativamente al gen que se desea expresar en el arroz. Como alternativa, el promotor constitutivo está unido operativamente a una secuencia de nucleótidos que codifica una secuencia señal que está unida operativamente al gen que se desea expresar en el arroz.

[00108] En la presente invención también pueden usarse promotores constitutivos. Los ejemplos incluyen promotores de virus que afectan plantas, tales como el promotor 35S del virus en mosaico de la coliflor, Odell *et al.*, *Nature*, 313:810-812 (1985), y los promotores del gen de la actina del arroz, McElroy *et al.*, *Plant Cell*, 2:163-171 (1990), de la ubiquitina, Christensen *et al.*, *Plant Mol. Biol.*, 12:619-632 (1989), y Christensen *et al.*, *Plant Mol. Biol.* 18:675-689 (1992), pEMU, Last *et al.*, *Theor. Appl. Genet.*, 81:581-588 (1991), MAS, Velten *et al.*, *EMBO J.*, 3:2723-2730 (1984), y de la histona H3 del maíz, Lepetit *et al.*, *Mol. Gen. Genetics*, 231:276-285 (1992), y Atanassova *et al.*, *Plant Journal*, 2 (3): 291-300 (1992).

[00109] Como promotor constitutivo puede usarse el promotor de la ALS (AHAS), tal como el fragmento XbaI/NcoI 5' del gen estructural de la ALS3 de *Brassica napus* (o una secuencia de nucleótidos similar a dicho fragmento XbaI/NcoI). Véase la Solicitud PCT WO 96/30530. También puede usarse el promotor de un gen de ALS (AHAS) de arroz. Véanse las secuencias que se

describen en la Solicitud PCT WO 01/85970 y en la Patente de los EEUU N° 6943280.

C. Promotores con especificidad tisular o con preferencia tisular

[00110] El promotor con especificidad tisular está unido operativamente al gen que se desea expresar en el arroz. Opcionalmente, el promotor con especificidad tisular está unido operativamente a una secuencia de nucleótidos que codifica una secuencia señal que está unida operativamente al gen que se desea expresar en el arroz. Las plantas transformadas producen el producto de la expresión del transgen de manera exclusiva en uno o más tejidos específicos, o con preferencia por dichos tejidos.

[00111] En la presente invención podrá usarse cualquier promotor con especificidad tisular o con preferencia tisular. Los ejemplos de promotores con especificidad tisular o con preferencia tisular incluyen los promotores del gen de la faseolina, Murai *et al.*, Science, 23:476-482 (1983), y Sengupta-Gopalan *et al.*, Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A., 82:3320-3324 (1985), un promotor con especificidad por las hojas e inducido por la luz, tal como el de cab o rubisco, Simpson *et al.*, EMBO J., 4(11):2723-2729 (1985), y Timko *et al.*, Nature, 318:579-582 (1985), un promotor con especificidad por las anteras, tal como el de LAT52, Twell *et al.*, Mol. Gen. Genetics, 217:240-245 (1989), un promotor con especificidad por el polen, tal como el de Zm13, Guerrero *et al.*, Mol. Gen. Genetics, 244:161-168 (1993), o un promotor con preferencia por las microsporas, tal como el de apg, Twell *et al.*, Sex. Plant Reprod., 6:217-224 (1993).

Secuencias señal para dirigir las proteínas a los compartimientos subcelulares

[00112] El transporte de las proteínas o las moléculas peptídicas producidas a partir de los transgenes a un compartimiento subcelular como el cloroplasto, la vacuola, el peroxisoma, el glioxisoma, la pared celular o la mitocondria, o para secretarlas hacia el apoplasto, se efectúa uniendo operativamente la secuencia de nucleótidos que codifica la secuencia señal al extremo 5' o 3' del gen que codifica la proteína o el péptido de interés. Durante la síntesis y el procesamiento de las proteínas, las secuencias de direccionamiento en el extremo 5' o 3' del gen estructural pueden determinar la localización final de la proteína codificada.

[00113] En la técnica se conocen muchas secuencias señal. Véanse, por ejemplo, Becker *et al.*, *Plant Mol. Biol.*, 20:49 (1992), Close, P. S., Tesis de Máster, Universidad Estatal de Iowa (1993), Knox, C. *et al.*, "Structure and Organization of Two Divergent Alpha-Amylase Genes from Barley", *Plant Mol. Biol.*, 9:3-17 (1987), Lerner *et al.*, *Plant Physiol.*, 91:124-129 (1989), Fontes *et al.*, *Plant Cell*, 3:483-496 (1991), Matsuoka *et al.*, *Proc. Natl. Acad. Sci.*, 88:834 (1991), Gould *et al.*, *J. Cell. Biol.*, 108:1657 (1989), Creissen *et al.*, *Plant J.*, 2:129 (1991), Kalderon *et al.*, "A short amino acid sequence able to specify nuclear location", *Cell*, 39:499-509 (1984), y Steifel *et al.*, "Expression of a maize cell wall hydroxyproline-rich glycoprotein gene in early leaf and root vascular differentiation", *Plant Cell*, 2:785-793 (1990).

Genes de proteínas extrañas y genes de uso agrícola

[00114] A continuación se detallan genes de significación agrícola que pueden introducirse por transformación en las plantas de arroz de acuerdo con la presente invención.

1. Genes que confieren resistencia a plagas o a enfermedades

A. Genes que confieren resistencia a enfermedades que afectan las plantas. Las defensas de las plantas frecuentemente son activadas por una interacción específica entre el producto de un gen de resistencia a enfermedades (R) en la planta y el producto de un gen de avirulencia (Avr) correspondiente en el patógeno. Una planta puede transformarse con un gen de resistencia clonado para diseñar plantas resistentes a cepas específicas de un patógeno. Véase, por ejemplo, Jones *et al.*, *Science* 266:789 (1994) (clonación del gen Cf-9 del tomate para conferir resistencia a *Cladosporium fulvum*), Martin *et al.*, *Science* 262:1432 (1993) (el gen Pto del tomate, para conferir resistencia a *Pseudomonas syringae* pv; el tomate codifica una proteína quinasa), y Mindrinos *et al.*, *Cell* 78:1089 (1994) (el gen RSP2 de *Arabidopsis*, para conferir resistencia a *Pseudomonas syringae*).

B. Una proteína de *Bacillus thuringiensis*, un derivado de ésta o un polipéptido sintético modelado sobre la base de ésta. Véase, por ejemplo, Geiser *et al.*, *Gene* 48:109 (1986), donde se describe la clonación y la secuencia de nucleótidos de un gen de la endotoxina de Bt. Las moléculas de ADN que codifican los genes de las endotoxinas pueden obtenerse en la Colección Americana de Tipos de Cultivo, Manassas, Va., por ejemplo, bajo los números de Acceso de la ATCC 40098, 67136, 31995 y 31998.

C. Una lectina. Véase, por ejemplo, Van Damme *et al.*, *Plant Molec. Biol.* 24:25 (1994), donde se describen las secuencias de nucleótidos de diversos genes de lectina que se unen a la manosa de *Clivia miniata*.

D. Una proteína que se une a vitaminas, tal como la avidina. Véase la Solicitud PCT US93/06487. En esta publicación se describe el uso de la avidina y de homólogos de avidina como larvicidas contra insectos plaga.

E. Un inhibidor enzimático, por ejemplo, un inhibidor de proteasas o proteinasas o un inhibidor de amilasas. Véanse, por ejemplo, Abe *et al.*, *J. Biol. Chem.* 262:16793 (1987) (la secuencia de nucleótidos del inhibidor de la proteinasa de cisteína del arroz), Huub *et al.*, *Plant Molec. Biol.* 21:985 (1993) (la secuencia de nucleótidos de un ADNc que codifica el inhibidor de la proteinasa del tabaco 1), y Sumitani *et al.*, *Biosci. Biotech. Biochem.* 57:1243 (1993) (la secuencia de nucleótidos del inhibidor de la amilasa de *Streptomyces nitrosporeus*).

F. Una hormona o una feromona específica de los insectos, tal como la hormona ecdisteroide o juvenil, una variante de éstas, un mimético basado en ellas o un antagonista o un agonista de éstas. Véase, por ejemplo, Hammock *et al.*, *Nature*, 344:458 (1990), donde se describe la expresión en baculovirus de una esterasa de la hormona juvenil clonada, un inactivador de la hormona juvenil.

G. Un péptido o un neuropéptido específico de los insectos que, al expresarse, altera la fisiología de la plaga afectada. Véanse, por ejemplo, Regan, *J. Biol. Chem.* 269:9 (1994) (la expresión obtenida por clonación da como resultado un ADN que codifica el receptor de la hormona diurética de los insectos), y Pratt *et al.*, *Biochem. Biophys. Res. Comm.*, 163:1243 (1989) (una alostatina en *Diploptera puntata*). Véase también la Patente de los EEUU N° 5266317, de Tomalski *et al.*, donde se describen genes que codifican neurotoxinas paralizantes con especificidad por los insectos.

H. Un veneno con especificidad por los insectos producido en la naturaleza por una serpiente, por una avispa, etcétera. Por ejemplo, véase Pang *et al.*, *Gene*, 116:165 (1992), que se relaciona con la expresión heteróloga en plantas

de un gen que codifica un péptido del escorpión que es tóxico para los insectos.

I. Una enzima responsable de la hiperacumulación de un monoterpreno, de un sesquiterpreno, de un esteroide, del ácido hidroxámico, de un derivado fenilpropanoide o de otra molécula no proteica con actividad insecticida.

J. Una enzima que participa en la modificación de una molécula con actividad biológica, incluyendo su modificación posterior a la traducción, por ejemplo, una enzima glicolítica, una enzima proteolítica, una enzima lipolítica, una nucleasa, una ciclasa, una transaminasa, una esterasa, una hidrolasa, una fosfatasa, una quinasa, una fosforilasa, una polimerasa, una elastasa, una quitinasa o una glucanasa, cualquiera de las cuales puede ser natural o sintética. Véase la Solicitud PCT WO 9302197, de Scott *et al.*, donde se describe la secuencia de nucleótidos de un gen de calasa. Las moléculas de ADN que contienen secuencias que codifican quitinasas pueden obtenerse, por ejemplo, en la Colección Americana de Tipos de Cultivo, bajo los números de Acceso 39637 y 67152. Véase también Kramer *et al.*, *Insect Biochem. Molec. Biol.* 23:691 (1993), donde se describe la secuencia de nucleótidos de un ADNc que codifica la quitinasa del anquilostoma del tabaco, y Kawalleck *et al.*, *Plant Molec. Biol.*, 21:673 (1993), donde se describe la secuencia de nucleótidos del gen de la poliubiquitina ubi4-2 del perejil.

K. Una molécula que estimula la transducción de señales. Véase, por ejemplo, Botella *et al.*, *Plant Molec. Biol.*, 24:757 (1994), donde se describen secuencias de nucleótidos de clones de ADNc de la calmodulina del frijol mango, y Griess *et al.*, *Plant Physiol.*, 104:1467 (1994), donde se describe la secuencia de nucleótidos de un clon de ADNc de la calmodulina de maíz.

L. Un péptido antimicrobiano o anfipático. Véase la Solicitud PCT WO 9516776 (donde se describen péptidos derivados de la taquiplesina que inhiben patógenos fúngicos de las plantas) y la Solicitud PCT WO 9518855 (donde se describen péptidos antimicrobianos que confieren resistencia a enfermedades).

M. Una permeasa de membrana, un formador de canales o un bloqueador de canales. Véase, por ejemplo, Jaynes *et al.*, *Plant Sci.*, 89:43 (1993), donde se describe la expresión heteróloga de un péptido análogo de la cecropina lítica para conferirle resistencia a *Pseudomonas solanacearum* a las plantas de tabaco.

N. Una proteína invasiva viral o una toxina compleja derivada de ésta. Por ejemplo, la acumulación de proteínas de recubrimiento virales en las células vegetales transformadas induce resistencia a las infecciones virales o a las enfermedades provocadas por el virus del que deriva el gen de la proteína de recubrimiento, y también de virus relacionados. Se ha obtenido resistencia mediada por proteínas de recubrimiento en plantas transformadas con proteínas del virus en mosaico de la alfalfa, del virus en mosaico del pepino, del virus del rayado del tabaco, del virus X de la papa, del virus Y de la papa, del virus del grabado del tabaco, del virus del estriado necrótico del tabaco y del virus en mosaico del tabaco. Véase Beachy *et al.*, *Ann. Rev. Phytopathol.*, 28:451 (1990).

O. Un anticuerpo con especificidad por los insectos o una inmunotoxina derivada de éste. De esta manera, un anticuerpo dirigido a una función metabólica crítica en el mesenterón del insecto inactiva la enzima afectada, con lo que se elimina el insecto. Véase Taylor *et al.*, Resumen N° 497, Séptimo Simposio Internacional de Interacciones Moleculares entre Plantas y Microbios

(Edinburgo, Escocia, 1994) (una inactivación enzimática en tabaco transgénico mediada por la producción de fragmentos de anticuerpos de una sola cadena).

P. Un anticuerpo con especificidad por un virus. Véase, por ejemplo, Tavladoraki *et al.*, *Nature*, 366:469 (1993), donde se describe la protección de plantas transgénicas donde se expresan genes de anticuerpos recombinantes de ataques de virus.

Q. Una proteína que detiene el desarrollo producida en la naturaleza por un patógeno o por un parásito. Por ejemplo, las endo-1,4-D-poligalacturonasas fúngicas facilitan la colonización fúngica y la liberación de nutrientes por la planta a través de la solubilización de la homo-1,4-D-galacturonasa en la pared de la célula vegetal. Véase Lamb *et al.*, *Bio/Technology*, 10:1436 (1992). La clonación y la caracterización de un gen que codifica la proteína inhibidora de la endopoligalacturonasa del poroto se describe en Toubart *et al.*, *Plant J.*, 2:367 (1992).

R. Una proteína que detiene el desarrollo producida en la naturaleza por una planta. Por ejemplo, Logemann *et al.*, *Bio/Technology*, 10:305 (1992), describieron que las plantas transgénicas donde se expresa el gen inactivador de los ribosomas de la cebada presentan una resistencia incrementada a las enfermedades de origen fúngico.

2. Genes que confieren una resistencia adicional a un herbicida, más allá de las que son inherentes de "CL111", por ejemplo, los que se detallan a continuación

A. Un herbicida que inhibe los puntos de crecimiento o los meristemas, tal como una imidazolinona o una sulfonilurea. Los ejemplos de genes en esta categoría codifican enzimas ALS y AHAS mutantes como las que se describen,

por ejemplo, en Lee *et al.*, EMBO J., 7:1241 (1988), y Miki *et al.*, *Theor. Appl. Genet.*, 80:449 (1990), respectivamente. Véanse también las Patentes de los EEUU N° 5545822, 5736629, 5773703, 5773704, 5952553, 6274796, 6943280, 7019196, 7345221, 7399905 y las Solicitudes Internacionales de Patentes Publicadas WO 00/27182 y WO 01/85970. La resistencia a los herbicidas que actúan a través de puede deberse a un mecanismo diferente de una enzima AHAS resistente. Véase, por ejemplo, la Patente de los EEUU N° 5545822.

B. Glifosato. La resistencia puede ser conferida por genes de 5-enolpiruvil-3-fosfikimato sintetasa (EPSP) y aroA mutantes. Otros compuestos de fosfono como el glufosinato. La resistencia puede ser conferida por genes de fosfinotricina acetil transferasa, PAT, de fosfinotricina acetil transferasa de *Streptomyces hygroscopicus* y bar. Ácidos piridinoxi o fenoxi propiónicos y ciclohexonas. La resistencia puede ser conferida por genes que codifican inhibidores de la ACCasa. Véase, por ejemplo, la Patente de los EEUU N° 4940835, de Shah *et al.*, donde se describe la secuencia de nucleótidos de una forma de la EPSP que confiere resistencia al glifosato. Es posible obtener una molécula de ADN que codifica una aroA mutante con el número de Acceso de la ATCC 39256. La secuencia de nucleótidos del gen mutante se describe en la Patente de los EEUU N° 4769061, de Comai. En la Solicitud de Patente Europea N° 0333033, de Kumada *et al.*, y en la Patente de los EEUU N° 4975374, de Goodman *et al.*, se describen secuencias de nucleótidos de genes de glutamina sintetasa que confieren resistencia a herbicidas como la L-fosfinotricina. Se provee la secuencia de nucleótidos de un gen de fosfinotricina-acetil-transferasa en la Solicitud Europea N° 0242246, de Leemans *et al.*, y en DeGreef *et al.*, *Bio/Technology*, 7:61 (1989), donde se

describe la producción de plantas transgénicas en las que se expresan genes bar quiméricos que codifican enzimas con actividad de fosfinotricina acetil transferasa. Los ejemplos de genes que confieren resistencia a los ácidos fenoxi propiónicos y las ciclohexonas, tales como el setoxidim y el haloxifop, son los genes Acc1-S1, Acc1-S2 y Acc1-S3, que se describen en Marshall *et al.*, *Theor. Appl. Genet.*, 83:435 (1992).

C. Un herbicida que inhibe la fotosíntesis, tal como una triazina (los genes psbA y gs⁺) o un benzonitrilo (un gen de nitrilasa). En Przibilla *et al.*, *Plant Cell*, 3:169 (1991), se describe la transformación de *Chlamydomonas* con plásmidos que codifican genes psbA mutantes. Se describen secuencias de nucleótidos de genes de nitrilasas en la Patente de los EEUU N° 4810648, de Stalker, y las moléculas de ADN que contienen estos genes están disponibles bajo los números de Acceso de la ATCC 53435, 67441 y 67442. La clonación y la expresión de ADN que codifica glutatión S-transferasa se describe en Hayes *et al.*, *Biochem. J.*, 285:173 (1992).

3. Genes que confieren un carácter de valor agregado o que contribuyen a él, por ejemplo, los que se describen a continuación

A. Un metabolismo modificado de los ácidos grasos, por ejemplo, mediante la transformación de una planta con una secuencia antisentido de estearil-ACP desaturasa, para incrementar el contenido de ácido esteárico de la planta. Véase Knultzon *et al.*, *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 89:2624 (1992).

B. Un menor contenido de fitato

1) La introducción de un gen que codificara fitasa daría como resultado una mejora en la degradación del fitato, lo que le agregaría más fosfato libre a la planta transformada. Véase, por ejemplo, Van Hartingsveldt *et al.*, *Gene*,

127:87 (1993), donde se describe la secuencia de nucleótidos de un gen de fitasa de *Aspergillus niger*.

2) Puede introducirse un gen para reducir el contenido de fitato. Por ejemplo, esto puede efectuarse clonando y luego introduciendo nuevamente ADN asociado a un alelo responsable de las mutantes de maíz caracterizadas por niveles bajos de ácido fítico, o bien usando una mutación homóloga o análoga en el arroz. Véase Raboy *et al.*, *Maydica*, 35:383 (1990).

C. Puede modificarse la composición de hidratos de carbono, por ejemplo, transformando las plantas con un gen que codifica una enzima que altera el patrón de ramificación del almidón. Véase Shiroza *et al.*, *J. Bacteol.*, 170:810 (1988) (una secuencia de nucleótidos de un gen de fructosiltransferasa mutante de *Streptococcus*), Steinmetz *et al.*, *Mol. Gen. Genet.*, 20:220 (1985) (una secuencia de nucleótidos de un gen de levansacarasa de *Bacillus subtilis*), Pen *et al.*, *Bio/Technology*, 10:292 (1992) (producción de plantas transgénicas donde se expresa la amilasa de *Bacillus licheniformis*), Elliot *et al.*, *Plant Molec. Biol.*, 21:515 (1993) (secuencias de nucleótidos de genes de invertasa de tomate), Sogaard *et al.*, *J. Biol. Chem.*, 268:22480 (1993) (mutagénesis dirigida a sitios específicos del gen de la amilasa de la cebada), y Fisher *et al.*, *Plant Physiol.*, 102:1045 (1993) (la enzima ramificadora del almidón del endosperma del maíz 11).

Métodos para transformar el arroz

[00115] En la técnica se conocen numerosos métodos para transformar plantas, incluyendo protocolos tanto biológicos como físicos. Véase, por ejemplo, Miki, *et al.*, "Procedures for Introducing Foreign DNA into Plants", en *Methods in Plant Molecular Biology and Biotechnology*, Glick B. R. y

Thompson, J. E. (editores) (CRC Press, Inc., Boca Raton, 1993), pp. 67-88. Además, en la técnica se conocen vectores de expresión y métodos para realizar el cultivo *in vitro* de células vegetales o para transformar y regenerar tejido vegetal. Véase, por ejemplo, Gruber *et al.*, "Vectors for Plant Transformation", en *Methods in Plant Molecular Biology and Biotechnology*, Glick B. R. y Thompson, J. E. (editores) (CRC Press, Inc., Boca Raton, 1993), pp. 89-119.

A. Transformación mediada por *Agrobacterium*

[00116] Un método par introducir un vector de expresión en plantas se basa en el sistema de transformación natural de *Agrobacterium*. Véase, por ejemplo, Horsch *et al.*, *Science*, 227:1229 (1985). *A. tumefaciens* y *A. rhizogenes* son bacterias del suelo que son patogénicas para las plantas y que transforman las células vegetales a nivel genético. Los plásmidos Ti y Ri de *A. tumefaciens* y *A. rhizogenes*, respectivamente, contienen los genes responsables de la transformación genética de las plantas. Véase, por ejemplo, Kado, C. I., *Crit. Rev. Plant Sci.*, 10:1 (1991). Se proveen descripciones de los sistemas vectores basados en *Agrobacterium* y de los métodos para realizar la transferencia de genes mediada por *Agrobacterium* en Gruber *et al.*, *supra*, Miki *et al.*, *supra*, y Moloney, *et al.*, *Plant Cell Reports*, 8:238 (1989). Véase también la Patente de los EEUU N° 5591616.

B. Transferencia directa de genes

[00117] A pesar del hecho de que el rango de huéspedes para la transformación mediada por *Agrobacterium* es amplio, resulta más difícil transformar algunas especies de cereales de cultivo y de gimnospermas con este método de transferencia de genes, aunque se ha tenido éxito en el arroz y

en el maíz. Véanse Hiei *et al.*, *The Plant Journal*, 6:271-282 (1994), y la Patente de los EEUU N° 5591616. Hay otros métodos para transformar plantas que pueden usarse como alternativas a la transformación mediada por *Agrobacterium*.

[00118] Un método que puede aplicarse en general a la transformación de plantas es la transformación mediada por microprojectiles (con lo que se conoce como "cañón de genes"), donde el ADN es transportado en la superficie de los microprojectiles, que típicamente tienen un diámetro de entre 1 y 4 μm . El vector de expresión se introduce en los tejidos vegetales con un dispositivo biolístico donde se aceleran los microprojectiles hasta velocidades típicas de entre 300 y 600 m/s, suficientes para atravesar las paredes y las membranas de las células vegetales. Sanford *et al.*, *Part. Sci. Technol.*, 5:27 (1987), Sanford, J. C., *Trends Biotech.*, 6:299 (1988), Klein *et al.*, *Bio/Technology*, 6:559-563 (1988), Sanford, J. C., *Physiol Plant*, 7:206 (1990), y Klein *et al.*, *Biotechnology*, 10:268 (1992). Es posible bombardear diversos tejidos blanco con microprojectiles recubiertos con ADN para producir plantas transgénicas, incluyendo, por ejemplo, callos (del tipo I o del tipo II), embriones inmaduros y tejido meristemático.

[00119] Otro método para la administración física de ADN a las plantas comprende la sonicación de las células blanco. Zhang *et al.*, *Bio/Technology*, 9:996 (1991). Como alternativa, se ha usado una fusión de liposomas o de esferoplastos para introducir los vectores de expresión en las plantas. Deshayes *et al.*, *EMBO J.*, 4:2731 (1985), y Christou *et al.*, *Proc Natl. Acad. Sci. U.S.A.*, 84:3962 (1987). También se ha descrito la captación directa del ADN en los protoplastos mediante el uso de una precipitación con CaCl_2 ,

alcohol polivinílico o poli-L-ornitina. Hain *et al.*, *Mol. Gen. Genet.*, 199:161 (1985), y Draper *et al.*, *Plant Cell Physiol.*, 23:451 (1982). También se ha descrito la electroporación de protoplastos, de células completas y de otros tejidos. Donn *et al.*, en los Resúmenes del Séptimo Congreso Internacional de Cultivo de Células y Tejidos Vegetales, IAPTC, A2-38, p. 53 (1990), D'Halluin *et al.*, *Plant Cell*, 4:1495-1505 (1992), y Spencer *et al.*, *Plant Mol. Biol.*, 24:51-61 (1994).

[00120] Una vez realizada la transformación de los tejidos blanco del arroz, mediante la expresión de un gen marcador de selección puede realizarse la selección preferencial de las células, los tejidos o las plantas transformadas, usando métodos de regeneración y selección conocidos en la técnica.

[00121] Estos métodos de transformación pueden usarse para producir una línea transgénica endogámica. Después, la línea transgénica endogámica puede cruzarse con otra línea endogámica (que puede haber sido transformada o que puede no estar transformada) para producir una nueva línea transgénica endogámica. Como alternativa, es posible colocar un carácter genético que ha sido introducido en una línea de arroz particular en otra línea, usando técnicas tradicionales de cruzamiento y retrocruza. Por ejemplo, puede recurrirse a la retrocruza para colocar un carácter introducido en una línea pública no elite en una línea endogámica elite, o para colocar un carácter de una línea endogámica que contiene un gen endógeno en su genoma en una o más líneas endogámicas que no contienen dicho gen.

[00122] Hade comprenderse que el término "planta de arroz endogámica" también incluye conversiones de un solo gen de una línea endogámica". Los

métodos de retrocruza pueden usarse con la presente invención para mejorar o introducir una característica en una línea endogámica.

[00123] Se han identificado numerosos caracteres basados en genes individuales que no suelen ser sometidos a una selección favorable en el desarrollo de nuevas líneas endogámicas, pero que pueden mejorarse por medio del cruzamiento y la retrocruza. Los caracteres basados en genes individuales pueden ser transgénicos o no transgénicos. Los ejemplos de estos caracteres incluyen la esterilidad masculina, el almidón ceroso, la resistencia a herbicidas, la resistencia a enfermedades de origen bacteriano, fúngico o viral, la resistencia a insectos, la fertilidad masculina, una calidad nutricional mejorada, la estabilidad en el rendimiento y un rendimiento mejorado. Estos genes generalmente se heredan a través del núcleo. Las excepciones conocidas a los genes nucleares incluyen algunos genes de esterilidad masculina que son heredados a través del citoplasma, pero que aún actúan funcionalmente como caracteres basados en genes individuales. Se describen diversos caracteres basados en genes individuales en las Patentes de los EEUU N° 5777196, 5948957 y 5969212.

INFORMACIÓN DEL DEPÓSITO

[00124] El 8 de Octubre de 2009, se depositó una muestra del cultivar de arroz denominado "CL111" en la Colección Americana de Tipos de Cultivo (ATCC), 10801 University Boulevard, Manassas, Virginia 20110-2209, y se le asignó el número de Acceso de la ATCC PTA-10387. Este depósito se realizó de acuerdo con el Tratado de Budapest.

CONSIDERACIONES VARIAS

[00125] Las descripciones completas de todas las referencias que se citan en esta memoria descriptiva se incorporan en la presente a modo de referencia. Sin embargo, en el caso en que haya un conflicto irreconciliable, esta memoria descriptiva servirá como control.

REIVINDICACIONES

1. Una semilla de arroz **CARACTERIZADA PORQUE** es de la variedad "CL111", de la cual se ha depositado una semilla representativa bajo el número de Acceso de la ATCC PTA-10387.
2. Una planta, o una parte de ésta, **CARACTERIZADA PORQUE** ha sido producida cultivando la semilla de la reivindicación 1.
3. Un método para producir plantas de arroz, **CARACTERIZADO PORQUE** comprende sembrar una pluralidad de semillas de arroz como las que se describen en la reivindicación 1 bajo condiciones favorables para el cultivo de plantas de arroz.
4. El método de la reivindicación 3, **CARACTERIZADO PORQUE** también comprende el paso de producir semillas de arroz a partir de las plantas de arroz resultantes.
5. Semillas de arroz **CARACTERIZADAS PORQUE** han sido producidas con el método de la reivindicación 4.
6. El método de la reivindicación 3, **CARACTERIZADO PORQUE** también comprende el paso de aplicar un herbicida en las cercanías de las plantas de arroz para controlar las malezas, donde el herbicida normalmente inhibe la acetohidroxiácido sintetasa, en niveles en los que el herbicida normalmente inhibiría el crecimiento de una planta de arroz.
7. El método de la reivindicación 6, **CARACTERIZADO PORQUE** el herbicida comprende una sulfonilurea.
8. El método de la reivindicación 6, **CARACTERIZADO PORQUE** el herbicida comprende una imidazolinona.

9. El método de la reivindicación 6, CARACTERIZADO PORQUE el herbicida comprende imazetapir o imazamox.
10. Polen CARACTERIZADO PORQUE proviene de la planta de la reivindicación 2.
11. Un óvulo CARACTERIZADO PORQUE proviene de la planta de la reivindicación 2.
12. Una planta de arroz, o una parte de ésta, CARACTERIZADA PORQUE tiene esencialmente la totalidad de las características fisiológicas y morfológicas de la planta de arroz de la reivindicación 2, incluyendo las características de resistencia al herbicida imidazolinona de "CL111".
13. Un cultivo de tejido de células regenerables o protoplastos CARACTERIZADO PORQUE ha sido producido a partir de la planta de arroz de la reivindicación 2.
14. El cultivo de tejido de la reivindicación 13, CARACTERIZADO PORQUE dichas células o protoplastos se producen a partir de un tejido seleccionado del grupo que consiste en los embriones, las células meristemáticas, el polen, las hojas, las anteras, las raíces, los ápices de las raíces, las flores, las semillas y los tallos.
15. Una planta de arroz CARACTERIZADA PORQUE ha sido regenerada a partir del cultivo de tejido de la reivindicación 14, donde dicha planta de arroz tiene la totalidad o esencialmente la totalidad de las características morfológicas y fisiológicas de "CL111", incluyendo las características de resistencia al herbicida imidazolinona de "CL111".
16. Un método para producir semillas de arroz, CARACTERIZADO PORQUE comprende cruzar una primera planta de arroz progenitora con una

segunda planta de arroz progenitora y cosechar las semillas de arroz híbridas resultantes, donde la primera planta de arroz progenitora o la segunda planta de arroz progenitora son plantas de arroz de la reivindicación 2, donde, si se cultivan las semillas de arroz híbridas resultantes, en las plantas de arroz que se desarrollen a partir de dichas semillas de arroz híbridas se expresarán las características de resistencia al herbicida imidazolinona de "CL111".

17. Una semilla de arroz híbrida CARACTERIZADA PORQUE ha sido producida con el método de la reivindicación 16, donde, si se cultiva dicha semilla de arroz híbrida, en las plantas de arroz que se desarrollen a partir de dicha semilla de arroz híbrida se expresarán las características de resistencia al herbicida imidazolinona de "CL111".

18. El método de la reivindicación 16, CARACTERIZADO PORQUE también comprende el paso de sembrar una pluralidad de semillas de arroz híbridas bajo condiciones favorables para el cultivo de plantas de arroz.

19. El método de la reivindicación 18, CARACTERIZADO PORQUE también comprende el paso de producir semillas de arroz a partir de las plantas de arroz resultantes, donde, si se cultivan las semillas de arroz resultantes, en al menos algunas de las plantas de arroz que se desarrollen a partir de las semillas de arroz resultantes se expresarán las características de resistencia al herbicida imidazolinona de "CL111".

20. Una pluralidad de semillas de arroz CARACTERIZADAS PORQUE han sido producidas con el método de la reivindicación 19, donde, si se cultivan dichas semillas de arroz resultantes, en al menos algunas de las plantas de arroz que se desarrollen a partir de las semillas de arroz resultantes se

expresarán las características de resistencia al herbicida imidazolinona de "CL111".

21. El método de la reivindicación 18, CARACTERIZADO PORQUE también comprende el paso de aplicar un herbicida en las cercanías de las plantas de arroz para controlar las malezas, donde el herbicida normalmente inhibe la acetohidroxiácido sintetasa, en niveles en los que el herbicida normalmente inhibiría el crecimiento de una planta de arroz.

22. El método de la reivindicación 21, CARACTERIZADO PORQUE el herbicida comprende una sulfonilurea.

23. El método de la reivindicación 21, CARACTERIZADO PORQUE el herbicida comprende una imidazolinona.

24. El método de la reivindicación 21, CARACTERIZADO PORQUE el herbicida comprende imazetapir o imazamox.

25. Un método para producir una planta de arroz con una resistencia a herbicidas mejorada, CARACTERIZADO PORQUE comprende transformar la planta de arroz de la reivindicación 2 con un transgen que confiere resistencia a herbicidas, además de la resistencia a herbicidas que es inherente del arroz "CL111".

26. Una planta de arroz o una semilla de arroz con resistencia a herbicidas CARACTERIZADAS PORQUE han sido producidas con el método de la reivindicación 25.

27. Un método para producir planta de arroz con resistencia a insectos, CARACTERIZADO PORQUE comprende transformar la planta de arroz de la reivindicación 2 con un transgen que confiere resistencia a insectos.

28. Una planta de arroz o una semilla de arroz con resistencia a insectos **CARACTERIZADAS PORQUE** han sido producidas con el método de la reivindicación 27.

29. Un método para producir una planta de arroz con resistencia a enfermedades, **CARACTERIZADO PORQUE** comprende transformar la planta de arroz de la reivindicación 2 con un transgen que confiere resistencia a enfermedades.

30. Una planta de arroz o una semilla de arroz con resistencia a enfermedades **CARACTERIZADAS PORQUE** han sido producidas con el método de la reivindicación 29.

31. Un método para producir una planta de arroz con un metabolismo modificado de los ácidos grasos o los hidratos de carbono, **CARACTERIZADO PORQUE** comprende transformar la planta de arroz de la reivindicación 2 con al menos un transgen que codifica una proteína seleccionada del grupo que consiste en la fructosiltransferasa, la levansacarasa, la alfa-amilasa, la invertasa y las enzimas ramificadoras del almidón, o que codifica una secuencia antisentido de estearil-ACP desaturasa.

32. Una planta de arroz o una semilla de arroz **CARACTERIZADAS PORQUE** presentan un metabolismo modificado de los ácidos grasos o los hidratos de carbono, donde dicha planta de arroz o dicha semilla de arroz se producen con el método de la reivindicación 31.

33. Un método para introducir un carácter deseado en el cultivar de arroz "CL111", **CARACTERIZADO PORQUE** comprende los siguientes pasos:

- (a) cruzar plantas como las que se describen en la reivindicación 2 con plantas de otra línea de arroz donde se expresa el carácter deseado, con el objeto de producir plantas de la progenie;
- (b) seleccionar aquellas plantas de la progenie donde se expresa el carácter deseado para producir plantas de la progenie seleccionadas;
- (c) cruzar las plantas de la progenie seleccionadas con plantas como las que se describen en la reivindicación 2, con el fin de producir nuevas plantas de la progenie;
- (d) seleccionar aquellas nuevas plantas de la progenie donde se expresa el carácter deseado y algunas o la totalidad de las características fisiológicas y morfológicas del cultivar de arroz "CL111", con el objeto de producir nuevas plantas de la progenie seleccionadas; y
- (e) repetir los pasos (c) y (d) tres o más veces sucesivas para producir plantas de la progenie seleccionadas de una generación de retrocruza posterior, en las que se expresa el carácter deseado y esencialmente la totalidad de las características fisiológicas y morfológicas del cultivar de arroz "CL111", como se describe en la sección de Información descriptiva de la variedad de la memoria descriptiva, lo cual se determina con un nivel de significación de 5% en un cultivo bajo las mismas condiciones ambientales, donde en las plantas seleccionadas se expresan las características de resistencia al herbicida imidazolinona de "CL111".

34. Una semilla CARACTERIZADA PORQUE ha sido producida con el método de la reivindicación 33; donde, si se cultiva dicha semilla de arroz, en las plantas de arroz que se desarrollen a partir de dicha semilla de arroz se

expresarán las características de resistencia al herbicida imidazolinona de "CL111".

35. El método de la reivindicación 33, CARACTERIZADO PORQUE también comprende el paso de sembrar una pluralidad de semillas de arroz producidas por las plantas de la progenie seleccionadas de una generación de retrocruza posterior, bajo condiciones favorables para el cultivo de plantas de arroz.

36. El método de la reivindicación 35, CARACTERIZADO PORQUE también comprende el paso de producir semillas de arroz a partir de las plantas de arroz resultantes.

37. Semillas de arroz CARACTERIZADAS PORQUE han sido obtenidas con el método de la reivindicación 36; donde, si se cultivan dichas semillas de arroz resultantes, en las plantas de arroz que se desarrollen a partir de dichas semillas de arroz resultantes se expresarán las características de resistencia al herbicida imidazolinona de "CL111".

38. El método de la reivindicación 35, CARACTERIZADO PORQUE también comprende el paso de aplicar un herbicida en las cercanías de las plantas de arroz para controlar las malezas, donde el herbicida normalmente inhibe la acetohidroxiácido sintetasa, en niveles en los que el herbicida normalmente inhibiría el crecimiento de una planta de arroz.

39. El método de la reivindicación 38, CARACTERIZADO PORQUE el herbicida comprende una sulfonilurea.

40. El método de la reivindicación 38, CARACTERIZADO PORQUE el herbicida comprende una imidazolinona.

41. El método de la reivindicación 38, CARACTERIZADO PORQUE el herbicida comprende imazetapir o imazamox.

42. El método de la reivindicación 33, CARACTERIZADO PORQUE el carácter deseado se selecciona del grupo que consiste en la esterilidad masculina, la resistencia a herbicidas, la resistencia a insectos y la resistencia a enfermedades de origen bacteriano, fúngico o viral.

43. Un método para producir semillas de arroz híbridas, CARACTERIZADO PORQUE comprende cruzar una primera planta de arroz progenitora con una segunda planta de arroz progenitora y cosechar las semillas de arroz híbridas resultantes, donde o bien la primera planta de arroz progenitora o la segunda planta de arroz progenitora, pero no ambas, es una planta de arroz de la variedad "CL111", donde se ha depositado una muestra representativa de semillas de arroz de la variedad "CL111" bajo el número de Acceso de la ATCC PTA-10387, y donde, si se cultivan las semillas de arroz híbridas, en las plantas híbridas resultantes se expresarán las siguientes características:

- (a) en la planta de arroz híbrida se expresa una acetohidroxiácido sintetasa mutante cuya actividad enzimática es directamente resistente a niveles de una imidazolinona eficaz como herbicida que normalmente provocarían inhibición;
- (b) la planta de arroz híbrida es resistente a cada uno de los siguientes herbicidas de imidazolinona, en niveles en los que los herbicidas de imidazolinona normalmente inhibirían el crecimiento de una planta de arroz: el imazetapir, el imazapic, el imazaquin, el imazamox y el imazapir;
- (c) la planta de arroz híbrida es resistente a cada uno de los siguientes herbicidas de sulfonilurea, en niveles en los que los herbicidas de sulfonilurea normalmente inhibirían el crecimiento de una planta de arroz: el nicosulfurón, el metsulfurón metilo, el tifensulfurón metilo y el tribenurón metilo; y

(d) la planta de arroz híbrida es sensible a cada uno de los siguientes herbicidas de sulfonilurea, en niveles en los que los herbicidas de sulfonilurea normalmente inhibirían el crecimiento de una planta de arroz: el sulfometurón metilo, el clorimurón etilo y el rimsulfuron.

44. Semillas de arroz híbridas CARACTERIZADAS PORQUE han sido producidas con el método de la reivindicación 43, donde, si se cultivan dichas semillas de arroz híbridas, en las plantas híbridas resultantes se expresarán las siguientes características:

(a) en la planta de arroz híbrida se expresa una acetohidroxiácido sintetasa mutante cuya actividad enzimática es directamente resistente a niveles de una imidazolinona eficaz como herbicida que normalmente provocarían inhibición;

(b) la planta de arroz híbrida es resistente a cada uno de los siguientes herbicidas de imidazolinona, en niveles en los que los herbicidas de imidazolinona normalmente inhibirían el crecimiento de una planta de arroz: el imazetapir, el imazapic, el imazaquin, el imazamox y el imazapir;

(c) la planta de arroz híbrida es resistente a cada uno de los siguientes herbicidas de sulfonilurea, en niveles en los que los herbicidas de sulfonilurea normalmente inhibirían el crecimiento de una planta de arroz: el nicosulfurón, el metsulfurón metilo, el tifensulfurón metilo y el tribenurón metilo; y

(d) la planta de arroz híbrida es sensible a cada uno de los siguientes herbicidas de sulfonilurea, en niveles en los que los herbicidas de sulfonilurea normalmente inhibirían el crecimiento de una planta de arroz: el sulfometurón metilo, el clorimurón etilo y el rimsulfuron.

45. Una planta de arroz híbrida, o una parte de ésta, CARACTERIZADA PORQUE ha sido producida cultivando las semillas de arroz híbridas de la reivindicación 44.

46. Un método para producir plantas de arroz, CARACTERIZADO PORQUE comprende sembrar una pluralidad de semillas de arroz híbridas como las que se describen en la reivindicación 44, bajo condiciones favorables para el cultivo de plantas de arroz.

47. Un método como el que se describe en la reivindicación 46, CARACTERIZADO PORQUE también comprende el paso de cosechar las semillas de arroz producidas por las plantas de arroz híbridas resultantes.

48. Semillas de arroz CARACTERIZADAS PORQUE han sido cosechadas de acuerdo con el método de la reivindicación 47.

49. Un método como el que se describe en la reivindicación 46, CARACTERIZADO PORQUE también comprende el paso de aplicar un herbicida en las cercanías de las plantas de arroz para controlar las malezas, donde el herbicida normalmente inhibe la acetohidroxiácido sintetasa, en niveles en los que el herbicida normalmente inhibiría el crecimiento de una planta de arroz.

50. Un método como el que se describe en la reivindicación 49, CARACTERIZADO PORQUE el herbicida comprende una sulfonilurea eficaz como herbicida.

51. Un método como el que se describe en la reivindicación 49, CARACTERIZADO PORQUE el herbicida comprende una imidazolinona eficaz como herbicida.

52. Un método como el que se describe en la reivindicación 49, CARACTERIZADO PORQUE el herbicida comprende imazetapir o imazamox.

53. Un método como el que se describe en la reivindicación 44, CARACTERIZADO PORQUE el primer progenitor o el segundo progenitor presentan esterilidad masculina.

54. Un método para producir una planta de arroz con una resistencia a herbicidas mejorada, CARACTERIZADO PORQUE comprende transformar una planta de arroz de la variedad "CL111" con un transgen que confiere resistencia a herbicidas, además de la resistencia a herbicidas que es inherente del arroz "CL111", donde se ha depositado una muestra representativa de semillas de arroz de la variedad "CL111" bajo el número de Acceso de la ATCC PTA-10387, y donde en las plantas de arroz transformadas se expresan las siguientes características:

- (a) en la planta de arroz se expresa una acetohidroxiácido sintetasa mutante cuya actividad enzimática es directamente resistente a niveles de una imidazolinona eficaz como herbicida que normalmente provocarían inhibición;
- (b) la planta de arroz es resistente a cada uno de los siguientes herbicidas de imidazolinona, en niveles en los que los herbicidas de imidazolinona normalmente inhibirían el crecimiento de una planta de arroz: el imazetapir, el imazapic, el imazaquin, el imazamox y el imazapir;
- (c) la planta de arroz es resistente a cada uno de los siguientes herbicidas de sulfonilurea, en niveles en los que los herbicidas de sulfonilurea normalmente inhibirían el crecimiento de una planta de arroz: el nicosulfurón, el metsulfurón metilo, el tifensulfurón metilo y el tribenurón metilo; y

(d) la planta de arroz es sensible a cada uno de los siguientes herbicidas de sulfonilurea, en niveles en los que los herbicidas de sulfonilurea normalmente inhibirían el crecimiento de una planta de arroz: el sulfometurón metilo, el clorimurón etilo y el rimsulfuron.

55. Una planta de arroz o una semilla de arroz con resistencia a herbicidas CARACTERIZADAS PORQUE han sido producidas con el método de la reivindicación 54, donde en las plantas de arroz transformadas o las plantas de arroz cultivadas a partir de las semillas de arroz transformadas se expresarán las siguientes características:

(a) en la planta de arroz se expresa una acetohidroxiácido sintetasa mutante cuya actividad enzimática es directamente resistente a niveles de una imidazolinona eficaz como herbicida que normalmente provocarían inhibición;

(b) la planta de arroz es resistente a cada uno de los siguientes herbicidas de imidazolinona, en niveles en los que los herbicidas de imidazolinona normalmente inhibirían el crecimiento de una planta de arroz: el imazetapir, el imazapic, el imazaquin, el imazamox y el imazapir;

(c) la planta de arroz es resistente a cada uno de los siguientes herbicidas de sulfonilurea, en niveles en los que los herbicidas de sulfonilurea normalmente inhibirían el crecimiento de una planta de arroz: el nicosulfurón, el metsulfurón metilo, el tifensulfurón metilo y el tribenurón metilo; y

(d) la planta de arroz es sensible a cada uno de los siguientes herbicidas de sulfonilurea, en niveles en los que los herbicidas de sulfonilurea normalmente inhibirían el crecimiento de una planta de arroz: el sulfometurón metilo, el clorimurón etilo y el rimsulfuron.

56. Un método para producir una planta de arroz con resistencia a insectos, CARACTERIZADO PORQUE comprende transformar una planta de arroz de la variedad "CL111" con un transgen que confiere resistencia a insectos, donde se ha depositado una muestra representativa de semillas de arroz de la variedad "CL111" bajo el número de Acceso de la ATCC PTA-10387.

57. Una planta de arroz o una semilla de arroz con resistencia a insectos CARACTERIZADAS PORQUE han sido producidas con el método de la reivindicación 56.

58. Un método para producir una planta de arroz con resistencia a enfermedades, CARACTERIZADO PORQUE comprende transformar una planta de arroz de la variedad "CL111" con un transgen que confiere resistencia a enfermedades, donde se ha depositado una muestra representativa de semillas de arroz de la variedad "CL111" bajo el número de Acceso de la ATCC PTA-10387.

59. Una planta de arroz o una semilla de arroz con resistencia a enfermedades CARACTERIZADAS PORQUE han sido producidas con el método de la reivindicación 58.

60. Un método para producir una planta de arroz con un metabolismo modificado de los ácidos grasos o los hidratos de carbono, CARACTERIZADO PORQUE comprende transformar una planta de arroz de la variedad "CL111" con al menos un transgen que codifica una proteína seleccionada del grupo que consiste en la fructosiltransferasa, la levansacarasa, la alfa-amilasa, la invertasa y las enzimas ramificadoras del almidón, o que codifica una secuencia antisentido de estearil-ACP desaturasa, donde se ha depositado una

muestra representativa de semillas de arroz de la variedad "CL111" bajo el número de Acceso de la ATCC PTA-10387.

61. Una planta de arroz o una semilla de arroz CARACTERIZADAS PORQUE presentan un metabolismo modificado de los ácidos grasos o los hidratos de carbono, donde dicha planta de arroz o dicha semilla de arroz se producen con el método de la reivindicación 60.

62. Un método para introducir un carácter deseado en el cultivar de arroz "CL111", CARACTERIZADO PORQUE comprende los siguientes pasos:

- (a) cruzar el cultivar de arroz "CL111" con plantas de otra línea de arroz donde se expresa el carácter deseado, con el objeto de producir plantas de la progenie, donde se ha depositado una muestra representativa de semillas de arroz de la variedad "CL111" bajo el número de Acceso de la ATCC PTA-10387;
- (b) seleccionar aquellas plantas de la progenie donde se expresa el carácter deseado para producir plantas de la progenie seleccionadas;
- (c) cruzar las plantas de la progenie seleccionadas con plantas "CL111" para producir nuevas plantas de la progenie;
- (d) seleccionar aquellas nuevas plantas de la progenie donde se expresa el carácter deseado y algunas o la totalidad de las características fisiológicas y morfológicas del cultivar de arroz "CL111", con el fin de producir nuevas plantas de la progenie seleccionadas; y
- (e) repetir los pasos (c) y (d) tres o más veces sucesivas para producir plantas de la progenie seleccionadas de una generación de retrocruza posterior, en las que se expresa el carácter deseado y esencialmente la totalidad de las características fisiológicas y morfológicas del cultivar de arroz

"CL111", como se describe en la sección de Información descriptiva de la variedad de la memoria descriptiva, lo cual se determina con un nivel de significación de 5% en un cultivo bajo las mismas condiciones ambientales;

(f) donde en las plantas de la progenie seleccionadas de una generación de retrocruza posterior se expresa una acetohidroxiácido sintetasa mutante cuya actividad enzimática es directamente resistente a niveles de una imidazolinona eficaz como herbicida que normalmente provocarían inhibición;

(g) donde las plantas de la progenie seleccionadas de una generación de retrocruza posterior son resistentes a cada uno de los siguientes herbicidas de imidazolinona, en niveles en los que los herbicidas de imidazolinona normalmente inhibirían el crecimiento de una planta de arroz: el imazetapir, el imazapic, el imazaquin, el imazamox y el imazapir;

(h) donde las plantas de la progenie seleccionadas de una generación de retrocruza posterior son resistentes a cada uno de los siguientes herbicidas de sulfonilurea, en niveles en los que los herbicidas de sulfonilurea normalmente inhibirían el crecimiento de una planta de arroz: el nicosulfurón, el metsulfurón metilo, el tifensulfurón metilo y el tribenurón metilo; y

(i) donde las plantas de la progenie seleccionadas de una generación de retrocruza posterior son sensibles a cada uno de los siguientes herbicidas de sulfonilurea, en niveles en los que los herbicidas de sulfonilurea normalmente inhibirían el crecimiento de una planta de arroz: el sulfometurón metilo, el clorimurón etilo y el rimsulfuron.

63. Semillas de arroz CARACTERIZADAS PORQUE han sido cosechadas a partir de plantas de la progenie seleccionadas de una generación de retrocruza posterior producidas con el método de la reivindicación 62; donde, si se cultivan

dichas semillas de arroz, en las plantas de arroz híbridas resultantes se expresarán las siguientes características:

- (a) en la planta de arroz se expresa una acetohidroxiácido sintetasa mutante cuya actividad enzimática es directamente resistente a niveles de una imidazolinona eficaz como herbicida que normalmente provocarían inhibición;
- (b) la planta de arroz es resistente a cada uno de los siguientes herbicidas de imidazolinona, en niveles en los que los herbicidas de imidazolinona normalmente inhibirían el crecimiento de una planta de arroz: el imazetapir, el imazapic, el imazaquin, el imazamox y el imazapir;
- (c) la planta de arroz es resistente a cada uno de los siguientes herbicidas de sulfonilurea, en niveles en los que los herbicidas de sulfonilurea normalmente inhibirían el crecimiento de una planta de arroz: el nicosulfurón, el metsulfurón metilo, el tifensulfurón metilo y el tribenurón metilo; y
- (d) la planta de arroz es sensible a cada uno de los siguientes herbicidas de sulfonilurea, en niveles en los que los herbicidas de sulfonilurea normalmente inhibirían el crecimiento de una planta de arroz: el sulfometurón metilo, el clorimurón etilo y el rimsulfuron.

64. El método de la reivindicación 62, CARACTERIZADO PORQUE también comprende el paso de sembrar, bajo condiciones favorables para el cultivo de plantas de arroz, una pluralidad de semillas de arroz cosechadas de las plantas de la progenie seleccionadas de una generación de retrocruza posterior.

65. Un método como el que se describe en la reivindicación 64, CARACTERIZADO PORQUE también comprende el paso de cosechar las semillas de arroz producidas por las plantas de arroz resultantes.

66. Semillas de arroz CARACTERIZADAS PORQUE han sido cosechadas de acuerdo con el método de la reivindicación 65.

67. Un método como el que se describe en la reivindicación 64, CARACTERIZADO PORQUE también comprende el paso de aplicar un herbicida en las cercanías de las plantas de arroz para controlar las malezas, donde el herbicida normalmente inhibe la acetohidroxiácido sintetasa, en niveles en los que el herbicida normalmente inhibiría el crecimiento de una planta de arroz.

68. Un método como el que se describe en la reivindicación 67, CARACTERIZADO PORQUE el herbicida comprende una sulfonilurea eficaz como herbicida.

69. Un método como el que se describe en la reivindicación 67, CARACTERIZADO PORQUE el herbicida comprende una imidazolinona eficaz como herbicida.

70. Un método como el que se describe en la reivindicación 67, CARACTERIZADO PORQUE el herbicida comprende imazetapir o imazamox.

71. El método de la reivindicación 62, CARACTERIZADO PORQUE el carácter deseado se selecciona del grupo que consiste en la esterilidad masculina, la resistencia a herbicidas, la resistencia a insectos y la resistencia a enfermedades de origen bacteriano, fúngico o viral.

72. Un método para controlar las malezas en las cercanías del arroz, CARACTERIZADO PORQUE comprende poner en contacto el arroz con un herbicida, donde dicho arroz pertenece (a) a la variedad "CL111" o (b) a un híbrido, un derivado o la progenie de "CL111" donde se expresan las características de resistencia al herbicida imidazolinona de "CL111".

73. El método de acuerdo con la reivindicación 72, CARACTERIZADO PORQUE el herbicida es un herbicida de imidazolinona, un herbicida de sulfonilurea o una combinación de éstos.

74. El método de acuerdo con la reivindicación 72, CARACTERIZADO PORQUE el arroz es una planta de arroz y dicho contacto comprende aplicar el herbicida en las cercanías de la planta de arroz.

75. El método de acuerdo con la reivindicación 74, CARACTERIZADO PORQUE dicho herbicida se aplica sobre las malezas en las cercanías de la planta de arroz.

76. El método de acuerdo con la reivindicación 72, CARACTERIZADO PORQUE el arroz es una semilla de arroz y dicho contacto comprende aplicar el herbicida sobre la semilla de arroz.

77. Un método para tratar el arroz, CARACTERIZADO PORQUE comprende poner en contacto el arroz con una composición agronómicamente aceptable, donde dicho arroz pertenece (a) a la variedad "CL111" o (b) a un híbrido, un derivado o la progenie de "CL111" donde se expresan las características de resistencia al herbicida imidazolinona de "CL111".

78. El método de acuerdo con la reivindicación 77, CARACTERIZADO PORQUE la composición agronómicamente aceptable comprende al menos un ingrediente activo agronómicamente aceptable.

79. El método de acuerdo con la reivindicación 78, CARACTERIZADO PORQUE el ingrediente activo agronómicamente aceptable se selecciona del grupo que consiste en los fungicidas, los insecticidas, los antibióticos, los compuestos que mejoran la tolerancia al estrés, los promotores del crecimiento,

los herbicidas, los molusquicidas, los rodenticidas, los repelentes de animales y las combinaciones de éstos.

p.a. BOARD OF SUPERVISORS OF LOUISIANA STATE UNIVERSITY AND AGRICULTURAL AND MECHANICAL COLLEGE

CULTIVAR DE ARROZ DENOMINADO "CL111"**RESUMEN**

Cultivares híbridos y derivados del cultivar de arroz denominado "CL111". Semillas y plantas de arroz híbridas producidas cruzando el cultivar "CL111" con otro cultivar de arroz. Otros derivados del cultivar de arroz "CL111".

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US 10/51749

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC(8) - A01H 1/02, A01H 5/00 (2010.01)

USPC - 800/260, 800/265, 800/320.2

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

USPC - 800/260, 800/265, 800/320.2

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
USPC - 435/410, 504/247, 504/261, 504/275, 504/277, 800/263, 800/264, 800/268, 800/278, 800/279, 800/281, 800/284, 800/300, 800/301, 800/302

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
PubWEST (PGPB,USPT,USOC,EPAB,JPAB); Dialog Classic Files (654, 652, 349, 6, 35, 65, 155); USPTO and ATCC Web Pages;
Google Scholar: ATCC Accession No. PTA-10388, rice, oryza, strain CL261, hybrid, transgenic, transformant, acetohydroxyacid synthase, imazaquin, imidazolinone, imazamox, imazapyr, metsulfuron, nicosulfuron

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2009/0025108 A1 (CROUGHAN) 22 January 2009 (22.01.2009) para [0044]-[0047], [0061], [0068], [0072]-[0074], [0084], [0104]-[0105], [0109], [0116], [0197]	1-55, 62-79
A	US 2008/0276329 A1 (MOLDENHAUER) 06 November 2008 (06.11.2008) para [0031], [0065], [0075]-[0076], [0177], [0178], [0182], claim 17	56-61
A	US 2008/0313772 A1 (TU et al.) 18 December 2008 (18.12.2008) para [0011], [0018], [0025], [0027], [0045]	43-55, 62-71
A	US 2007/0265165 A1 (SCHAETZER et al.) 15 November 2007 (15.11.2007) para [0059], abstract	77-79

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 November 2010 (11.11.2010)

Date of mailing of the international search report

01 DEC 2010

Name and mailing address of the ISA/US

Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents

P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450

Facsimile No. 571-273-3201

Authorized officer:

Lee W. Young

PCT Helpdesk: 571-272-4300

PCT OSP: 571-272-7774

PATENT COOPERATION TREATY

From the
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

To: JOHN H. RUNNELS
TAYLOR, PORTER, BROOKS & PHILLIPS
P.O. BOX 2471
BATON ROUGE, LA 70821-2471

PCT

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

(PCT Rule 43bis.1)

Applicant's or agent's file reference LINScombe CL111W2		Date of mailing (day/month/year) 01 DEC 2010
FOR FURTHER ACTION See paragraph 2 below		
International application No. PCT/US 10/51749	International filing date (day/month/year) 07 October 2010 (07.10.2010)	Priority date (day/month/year) 08 October 2009 (08.10.2009)
International Patent Classification (IPC) or both national classification and IPC IPC(8) - A01H 1/02, A01H 5/00 (2010.01) USPC - 800/260, 800/265, 800/320.2		
Applicant BOARD OF SUPERVISORS OF LOUISIANA STATE UNIVERSITY AND AGRICULTURAL AND MECHANICAL COLLEGE		

1. This opinion contains indications relating to the following items:

- ☒ Box No. I Basis of the opinion
- ☐ Box No. II Priority
- ☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- ☐ Box No. IV Lack of unity of invention
- ☒ Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- ☐ Box No. VI Certain documents cited
- ☐ Box No. VII Certain defects in the international application
- ☒ Box No. VIII Certain observations on the international application

2. FURTHER ACTION

If a demand for international preliminary examination is made, this opinion will be considered to be a written opinion of the International Preliminary Examining Authority ("IPEA") except that this does not apply where the applicant chooses an Authority other than this one to be the IPEA and the chosen IPEA has notified the International Bureau under Rule 66.1bis(b) that written opinions of this International Searching Authority will not be so considered.

If this opinion is, as provided above, considered to be a written opinion of the IPEA, the applicant is invited to submit to the IPEA a written reply together, where appropriate, with amendments, before the expiration of 3 months from the date of mailing of Form PCT/ISA/220 or before the expiration of 22 months from the priority date, whichever expires later.

For further options, see Form PCT/ISA/220.

3. For further details, see notes to Form PCT/ISA/220.

Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-3201	Date of completion of this opinion 11 November 2010 (11.11.2010)	Authorized officer: Lee W. Young PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774
---	---	--

PCT/US2010/051749 01.12.2010

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITYInternational application No.
PCT/US 10/51749

Box No. I Basis of this opinion

1. With regard to the language, this opinion has been established on the basis of:
- ☒ the international application in the language in which it was filed.
- ☐ a translation of the international application into _____ which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (Rules 12.3(a) and 23.1(b)).
2. ☐ This opinion has been established taking into account the rectification of an obvious mistake authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rule 43bis.1(a))
3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, this opinion has been established on the basis of a sequence listing filed or furnished:
- a. (means)
- ☐ on paper
- ☐ in electronic form
- b. (time)
- ☐ in the international application as filed
- ☐ together with the international application in electronic form
- ☐ subsequently to this Authority for the purposes of search
4. ☐ In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.
5. Additional comments:

WRITTEN OPINION OF THE INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY				International application No. PCT/US 10/51749
Box No. V	Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement			
1. Statement				
Novelty (N)	Claims	1-79	YES	
	Claims	NONE	NO	
Inventive step (IS)	Claims	1-79	YES	
	Claims	NONE	NO	
Industrial applicability (IA)	Claims	1-79	YES	
	Claims	NONE	NO	
2. Citations and explanations:				
Claims 1-79 meet the criteria set out in PCT Article 33(2)-(3) because the prior art does not teach or clearly suggest the claimed subject matter.				
Regarding claims 1-42, US 2009/0025108 A1 to Croughan teaches a rice seed variety (mutant rice seed, para [0061], [0068]) wherein a representative sample of said seed has been deposited with the ATCC (para [0072]) which exhibits resistance to a variety of herbicides (para [0044]) but does not teach that the seed variety is 'CL111,' wherein a representative sample of said seed has been deposited under ATCC Accession No. PTA-10387. There is no prior art on record that discloses or fairly suggests the seed variety,'CL111,' or rice seed deposited under ATCC Accession No. PTA-10387.				
Regarding claims 72-76, Croughan teaches a method for controlling weeds in the vicinity of rice (para [0046], [0047]), comprising contacting the rice with a herbicide (applying herbicide, para [0104], [0105]), wherein said rice expresses the imidazolinone herbicide resistance (para [0044]) but does not teach that the rice belongs to any of (a) variety 'CL111' or (b) a hybrid, derivative, or progeny of 'CL111.' There is no prior art on record that discloses or fairly suggests the rice variety,'CL111'.				
Regarding claim 56-57, US 2008/0276329 A1 to Moldenhauer teaches a method of producing an insect resistant rice plant (para [0031]), said method comprising transforming a rice plant (para [0178]-[0182]) with a transgene (para [0131]) that confers insect resistance (para [0031], [0162]) but does not teach that the an insect resistant rice plant is of the variety 'CL111' or wherein a representative sample of rice seed of the variety 'CL111' has been deposited under ATCC Accession No. PTA-10388. There is no prior art on record that discloses or fairly suggests the rice plant variety,'CL111,' or rice seed deposited under ATCC Accession No. PTA-10387.				
Regarding claims 58-59, Moldenhauer teaches a method of producing a disease resistant rice plant (para [0031]), said method comprising transforming a rice plant (para [0178]-[0182]) with a transgene (para [0131]) that confers disease resistance (para [0031], [0065]) but does not teach that the an insect resistant rice plant is of the variety 'CL111' or wherein a representative sample of rice seed of the variety 'CL111' has been deposited under ATCC Accession No. PTA-10387. There is no prior art on record that discloses or fairly suggests the rice plant variety,'CL111,' or rice seed deposited under ATCC Accession No. PTA-10387.				
Regarding claims 60-61, Moldenhauer teaches a method of producing a rice plant with modified carbohydrate metabolism (para [0177], claim 17), said method comprising transforming a rice plant (para [0178]-[0182]) with at least one transgene (para [0131]) encoding a protein consisting of fructosyltransferase (para [0177], claim 17) but does not teach that the rice plant is of the variety 'CL111' or wherein a representative sample of rice seed of the variety 'CL111' has been deposited under ATCC Accession No. PTA-10387. There is no prior art on record that discloses or fairly suggests the rice plant variety,'CL111,' or rice seed deposited under ATCC Accession No. PTA-10387.				
Regarding claim 43-53, Croughan teaches a method for producing hybrid (para [0073], [0197]) rice seed (mutant rice seed, para [0061], [0068]); said method comprising crossing a first parent rice plant with a second parent rice plant (para [0045], [0073], [0197]), and harvesting the resulting hybrid rice seed (para [0067]); and wherein, if the hybrid rice seed is grown (para [0074]), then the resulting hybrid rice plants will express the following characteristics: (a) the hybrid rice plant expresses a mutant acetohydroxyacid synthase (expresses AHAS resistance, [0060]) whose enzymatic activity is directly resistant to normally-inhibitory levels of a herbicidally-effective imidazolinone (para [0002], [0044]); (b) the hybrid rice plant (para [0073]) is resistant to each of the following imidazolinone herbicides, at levels of the imidazolinone herbicides that would normally inhibit the growth of a rice plant: imazethapyr, imazapic, imazaquin, imazamox, and imazapyr (para [0044], [0109]); and (c) the hybrid rice plant is resistant to each of the following sulfonylurea herbicides (para [0002]), at levels of the sulfonylurea herbicides that would normally inhibit the growth of a rice plant: nicosulfuron, metsulfuron methyl, thifensulfuron methyl, and tribenuron methyl (para [0044]). Croughan does not specifically teach that the hybrid is produced by a cross wherein either the first parent rice plant, or the second parent rice plant, but not both, is a rice plant of the variety 'CL111'; wherein a representative sample of rice seed of the variety 'CL111' has been deposited under ATCC Accession No. PTA-10387 or the step wherein: (d) the hybrid rice plant is sensitive to each of the following sulfonylurea herbicides, at levels of the sulfonylurea herbicides that would normally inhibit the growth of a rice plant: sulfometuron methyl, chlorimuron ethyl, and rimsulfuron.				
***** SEE CONTINUATION SHEET *****				

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.
PCT/US 10/51749

Box No. VIII Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

Claims 33 and 62 are indefinite due to the improper specification reference, not in accordance with Rule 6.2(a).

For the purpose of the search on opinion, the variety description limitations are ignored and claims 33 and 62 were searched based on the process steps positively recited and the imidazolinone herbicide resistance characteristic. Specifically, claim 33 was construed as follows:

A method of introducing a desired trait into rice cultivar 'CL111,' said method comprising the steps of:
(a) crossing plants as recited in Claim 2 with plants of another rice line expressing the desired trait, to produce progeny plants;
(b) selecting progeny plants that express the desired trait, to produce selected progeny plants;
(c) crossing the selected progeny plants with plants as recited in Claim 2 to produce new progeny plants;
(d) selecting new progeny plants that express both the desired trait and some or all of the physiological and morphological characteristics of rice cultivar 'CL111,' to produce new selected progeny plants; and
(e) repeating steps (c) and (d) three or more times in succession, to produce selected higher generation backcross progeny plants that express both the desired trait and at least one imidazolinone herbicide resistance characteristic of rice cultivar 'CL111'.

Claim 62 was construed as follows:

A method of introducing a desired trait into rice cultivar 'CL111,' said method comprising the steps of:
(a) crossing rice cultivar 'CL111' with plants of another rice line expressing the desired trait, to produce progeny plants; wherein a representative sample of rice seed of the variety 'CL111' has been deposited under A TCC Accession No. PTA-10388;
(b) selecting progeny plants that express the desired trait, to produce selected progeny plants;
(c) crossing the selected progeny plants with 'CL111' plants to produce new progeny plants;
(d) selecting new progeny plants that express both the desired trait and some or all of the physiological and morphological characteristics of rice cultivar 'CL111,' to produce new selected progeny plants; and
(e) repeating steps (c) and (d) three or more times in succession, to produce selected higher generation backcross progeny plants that express both the desired trait and at least one of the physiological and morphological characteristics of rice cultivar 'CL111';
(f) the selected higher generation backcross progeny plants express a mutant acetohydroxyacid synthase whose enzymatic activity is directly resistant to normally-inhibitory levels of a herbicidally-effective imidazolinone;
(g) the selected higher generation backcross progeny plant is resistant to each of the following imidazolinone herbicides, at levels of the imidazolinone herbicides that would normally inhibit the growth of a rice plant: imazethapyr, imazapic, imazaquin, imazamox, and imazapyr;
(h) the selected higher generation backcross progeny plant is resistant to each of the following sulfonylurea herbicides, at levels of the sulfonylurea herbicides that would normally inhibit the growth of a rice plant: nicosulfuron, metsulfuron methyl, thifensulfuron methyl, and tribenuron methyl; and
(i) the selected higher generation backcross progeny plant is sensitive to each of the following sulfonylurea herbicides, at levels of the sulfonylurea herbicides that would normally inhibit the growth of a rice plant: sulfometuron methyl, chlorimuron ethyl, and rimsulfuron.

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.

PCT/US 10/51749

Supplemental Box

In case the space in any of the preceding boxes is not sufficient.

Continuation of:
Box V, No. 2

US 20080313772 A1 to Tu et al. (hereinafter "Tu") teaches hybrid rice seeds and plants (para [0001], [0028]) which are sensitive to sulfonylurea herbicides (para [0011], [0018], [0027]), at levels of the sulfonylurea herbicides that would normally inhibit the growth of a rice plant (para [0011], [0018], [0027]) and, therefore, would be expected to exhibit sensitivity to sulfometuron methyl, chlorimuron ethyl, and rimsulfuron. However, prior art on record does not disclose or fairly suggest the seed variety, 'CL111,' or rice seed deposited under ATCC Accession No. PTA-10387.

Regarding claims 54-55, Croughan teaches a method of producing a rice plant (para [0044]) with enhanced herbicide resistance (para [0073], [0197]); said method comprising transforming a rice plant (para [0045]) with a transgene that confers herbicide resistance (para [0045]), wherein the transformed rice plants (para [0044], [0045]) express the following characteristics:

- (a) the rice plant expresses a mutant acetohydroxyacid synthase (expresses AHAS resistance, [0060]) whose enzymatic activity is directly resistant to normally-inhibitory levels of a herbicidally-effective imidazolinone (para [0002], [0044]);
- (b) the rice plant (para [0073]) is resistant to each of the following imidazolinone herbicides, at levels of the imidazolinone herbicides that would normally inhibit the growth of a rice plant: imazethapyr, imazapic, imazaquin, imazamox, and imazapyr (para [0044], [0109]); and
- (c) the rice plant is resistant to each of the following sulfonylurea herbicides (para [0002]), at levels of the sulfonylurea herbicides that would normally inhibit the growth of a rice plant: nicosulfuron, metsulfuron methyl, thifensulfuron methyl, and tribenuron methyl (para [0044]).

Croughan does not specifically teach that the rice plant is of the variety 'CL111'; wherein a representative sample of rice seed of the variety 'CL111' has been deposited under ATCC Accession No. PTA-10387 or the step wherein:

- (d) the hybrid rice plant is sensitive to each of the following sulfonylurea herbicides, at levels of the sulfonylurea herbicides that would normally inhibit the growth of a rice plant: sulfometuron methyl, chlorimuron ethyl, and rimsulfuron.

Tu teaches transgenic rice plants (para [0029]) which are sensitive to sulfonylurea herbicides (para [0011], [0018], [0027]), at levels of the sulfonylurea herbicides that would normally inhibit the growth of a rice plant (para [0011], [0018], [0027]) and, therefore, would be expected to exhibit sensitivity to sulfometuron methyl, chlorimuron ethyl, and rimsulfuron. However, there is no prior art on record that discloses the seed variety, 'CL111,' or rice seed deposited under ATCC Accession No. PTA-10387.

Regarding claims 62-71, Croughan teaches a method of introducing a desired trait (trait or phenotype incorporation, para [0206]) into a rice cultivar (para [0053]), said method comprising the steps of:

- (a) crossing a rice cultivar with plants of another rice line expressing the desired trait (para [0045], [0073], [0197]), to produce progeny plants (para [0067], [0072]);
- (b) selecting progeny plants that express the desired trait (para [0045], [0084]), to produce selected progeny plants (para [0067], [0072]);
- (c) crossing the selected progeny plants with other plants to produce new progeny plants (higher generation progeny, para [0072]);
- (d) selecting new progeny plants that express both the desired trait and some or all of the physiological and morphological characteristics of rice cultivar (para [0045], [0084]) to produce new selected progeny plants (para [0067], [0072]); and
- (e) repeating steps (c) and (d) three or more times in succession (repeated crossing and back-crossing, para [0152]), to produce higher generation (higher generation (F4) progeny, para [0072]) selected backcross progeny plants that express both the desired trait (para [0045], [0084]) and at least one of the selected physiological and morphological characteristics of the rice cultivar;
- (f) the selected higher generation backcross progeny plants (higher generation (F4) progeny, para [0072]) express a mutant acetohydroxyacid synthase (expresses AHAS resistance, [0060]) whose enzymatic activity is directly resistant to normally-inhibitory levels of a herbicidally-effective imidazolinone (para [0002], [0044]);
- (g) the selected higher generation backcross progeny plant (higher generation (F4) progeny, para [0072]) is resistant to each of the following imidazolinone herbicides, at levels of the imidazolinone herbicides that would normally inhibit the growth of a rice plant: imazethapyr, imazapic, imazaquin, imazamox, and imazapyr (para [0044], [0109]); and
- (h) the selected higher generation backcross progeny plant (higher generation (F4) progeny, para [0072]) is resistant to each of the following sulfonylurea herbicides (para [0002]), at levels of the sulfonylurea herbicides that would normally inhibit the growth of a rice plant: nicosulfuron, metsulfuron methyl, thifensulfuron methyl, and tribenuron methyl (para [0044]).

Croughan does not specifically teach that the cultivar for crossing is a 'CL111' cultivar, that a representative sample of rice seed of the variety 'CL111' has been deposited under ATCC Accession No. PTA-10387, or that:

- (i) the selected higher generation backcross progeny plant (higher generation (F4) progeny, para [0072]) is sensitive to each of the following sulfonylurea herbicides, at levels of the sulfonylurea herbicides that would normally inhibit the growth of a rice plant: sulfometuron methyl, chlorimuron ethyl, and rimsulfuron.

Tu teaches transgenic rice plants (para [0029]) which are sensitive to sulfonylurea herbicides (para [0011], [0018], [0027]), at levels of the sulfonylurea herbicides that would normally inhibit the growth of a rice plant (para [0011], [0018], [0027]) and, therefore, would be expected to exhibit sensitivity to sulfometuron methyl, chlorimuron ethyl, and rimsulfuron. However, there is no prior art on record that teaches the seed variety, 'CL111,' or rice cultivars deposited under ATCC Accession No. PTA-10387.

Regarding claims 77-79, US 2007/0265165 A1 to Schaezter et al. (hereinafter "Schaezter") teaches a method for treating rice (para [0059]), comprising contacting the rice with an agronomically acceptable composition (para [abstract]), but does not teach that said rice belongs to any of (a) variety 'CL111' or (b) a hybrid, derivative, or progeny of 'CL 111' that expresses the imidazolinone herbicide resistance characteristics of 'CL111'. Croughan teaches contacting rice with a herbicide (applying herbicide, para [0104], [0105]), wherein said rice expresses the imidazolinone herbicide resistance (para [0044]). However, there is no prior art on record that teaches the rice variety, 'CL111'.

Claims 1-79 have industrial applicability as defined by PCT Article 33(4) because the subject matter can be made or used in industry.

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION PCT	
(21) N° de solicitud:		(51) Int Cl: A01H 001/002	
22) Fecha de solicitud:		(71) Solicitante(s) BOARD OF SUPERVISORS OF LOUISIANA STATE UNIVERSITY AND AGRICULTURAL AND MECHANICAL COLLEGE	
(30) Prioridad	(31) Prioridad 61/249,638 PCT/US2010/051255	(32) Fecha 08/10/2009 04/10/2010	(33) País US US
		(72) Inventor(es) STEVEN D. LINScombe	
		(74) Apoderado: LUZ CLEMENCIA DE PAEZ	
(85)	Fecha limite inicio fase nacional:	08/05/2012	
(86)	Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT		(87) Publicación internacional
	Fecha de presentación de la solicitud:	Fecha: 14/04/2011	
	No. de solicitud PCT/US2010/051749	N° publicación: WO 2011/044315 A1	
(54) Título: CULTIVAR DE ARROZ DENOMINADO "CL111"			

Resumen:

Cultivares híbridos y derivados del cultivar de arroz denominado "CL111". Semillas y plantas de arroz híbridas producidas cruzando el cultivar "CL111" con otro cultivar de arroz. Otros derivados del cultivar de arroz "CL111".

87

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 12 - 0045219

Bogotá D.C., Mayo 08 de 2012 - 11:25:26

RECIBIDO DE : CAVELIER ABOGADOS NI 860.041.367 RE

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
RECIBO DE CA	999999999	32592	02/04/2012		5.000.00
RECIBO DE CA	999999999	32593	02/04/2012		5.000.00
RECIBO DE CA	999999999	36578	16/04/2012		620.000.00
RECIBO DE CA	999999999	39311	23/04/2012		720.000.00
RECIBO DE CA	999999999	39317	23/04/2012		720.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
50005-01-01	SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INICIALES	30.000.00	2.070.000.00
				\$2.070.000.00

SON: **DOS MILLONES SETENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 12-075022- -00000-0000

Fecha: 2012-05-08 11:29:00 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 87
Act. 411 PRESENTACION Folios: 86

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mai: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Mayo 8 de 2012 - 11:25:28

PATENTE DE INVENCION ☐ MODELO DE UTILIDAD ☐

☐ Indicación que se solicita una patente.

☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud

☐ Descripción de la invención

☐ Dibujos de ser estos pertinentes

☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)

Completa ☐ Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☒ MODELO DE UTILIDAD PCT ☐ Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☒ Indicación que se solicita una PCT

☒ Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)

☐ Dibujos de ser estos pertinentes

☒ Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)

Completa ☐ Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐ (Art. 119 Decisión 486/00)

☐ Indicación que se solicita Diseño industrial

☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud

☐ Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño.

☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas

Completa ☐ Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐ (Art. 92 Decisión 486/00)

☐ Indicación que se solicita un esquema de trazado

☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud

☐ Representación gráfica de un esquema de trazado

☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas

Completa ☐ Incompleta ☐