

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 539 016**

51 Int. Cl.:

**A24B 15/30** (2006.01)

**A24B 13/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.04.2011** **E 11719113 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2015** **EP 2560509**

54 Título: **Componentes y materiales derivados de la semilla de tabaco**

30 Prioridad:

**21.04.2010 US 764613**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**25.06.2015**

73 Titular/es:

**R. J. REYNOLDS TOBACCO COMPANY (100.0%)**  
**401 North Main Street**  
**Winston-Salem, NC 27101-3804, US**

72 Inventor/es:

**COLEMAN, III, WILLIAM MONROE;**  
**DUBE, MICHAEL FRANCIS y**  
**LAWSON, DARLENE MADELINE**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 539 016 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Componentes y materiales derivados de la semilla de tabaco

Campo de la técnica

5 La presente invención se refiere a productos hechos o derivados a partir del tabaco, o que incorporan tabaco de otra manera, y que están destinados a consumo humano. Son de particular interés ingredientes o componentes obtenidos o derivados de plantas o partes de plantas de la especie *Nicotiana*.

Antecedentes de la invención

10 Los artículos populares de fumar, tales como cigarrillos, tienen una estructura considerablemente cilíndrica con forma de barra, e incluyen una carga, rollo o columna de material fumable tal como tabaco suelto (por ejemplo, en forma de virutas) rodeado de una envoltura de papel formando así la llamada "barra de tabaco". Normalmente, un cigarrillo tiene un elemento filtrante cilíndrico alineado extremo con extremo con la barra de tabaco. Típicamente, un elemento filtrante comprende una almohadilla de acetato de celulosa plastificada circunscrita por un material de papel conocido como "envoltura de tapón". Ciertos cigarrillos incorporan un elemento filtrante que tiene múltiples segmentos, y uno de esos segmentos puede comprender partículas de carbón activo. Típicamente, el elemento filtrante se une a uno de los extremos de la barra de tabaco utilizando un material de envoltura circunscrito conocido como "papel de fumar". También ha sido deseable perforar el material de fumar y la envoltura de tapón, para proporcionar la dilución del humo de la corriente principal con el aire del ambiente. Un fumador emplea el cigarrillo para encender uno de sus extremos y quemar la barra de tabaco. El fumador entonces recibe el humo de la corriente principal dentro de su boca aspirando a través del extremo opuesto (por ejemplo, el extremo del filtro) del cigarrillo.

25 El tabaco utilizado para la fabricación de cigarrillos se usa típicamente en forma de mezcla. Por ejemplo, ciertas mezclas de tabaco populares, comúnmente referidas como "mezclas americanas", comprenden mezclas de tabaco curado al humo, tabaco burley, y tabaco Oriental, y en muchos casos, ciertos tabacos procesados, tales como tabaco reconstituido y tallos de tabaco procesado. La cantidad precisa de cada tipo de tabaco en la mezcla de tabaco utilizada para la fabricación de una marca particular de cigarrillo varía de una marca a otra. Sin embargo, para muchas mezclas de tabaco, el tabaco curado al humo representa una proporción relativamente alta de la mezcla, mientras que el tabaco Oriental representa una proporción relativamente baja de la mezcla. Véase, por ejemplo, *Tobacco Encyclopedia*, Voges (Ed.) p. 44-45 (1984), Browne, *The Design of Cigarettes*, 3<sup>a</sup> Ed., p. 43 (1990) y *Tobacco Production, Chemistry and Technology*, Davis et al. (Eds.) p.346 (1999).

30 A lo largo de los años, se han propuesto varios métodos de tratamiento y aditivos para alterar el carácter general o la naturaleza de los materiales de tabaco utilizados en los productos de tabaco. Por ejemplo, se han utilizado aditivos o procesos de tratamiento para alterar la química o propiedades sensoriales del material de tabaco, o en el caso de materiales de tabaco fumables, para alterar la química o propiedades sensoriales del humo de la corriente principal generado por los artículos de fumar que incluyen el material de tabaco. Las características sensoriales del humo del cigarrillo se pueden mejorar incorporando materiales aromatizantes en varios componentes de un cigarrillo. Ejemplos de aditivos aromatizantes incluyen mentol y productos de reacción de Maillard, tales como pirazinas, aminoazúcares, y compuestos de Amadori. Véase también, Leffingwell et al., *Tobacco Flavoring for Smoking Products*, R.J. Reynolds Tobacco Company (1972). En algunos casos, los procesos de tratamiento que implican el uso de calor pueden impartir al tabaco procesado un color o carácter visual deseado, propiedades sensoriales deseadas, o una textura o naturaleza física deseada. Varios procesos para preparar composiciones sabrosas y aromáticas para utilizar en composiciones de tabaco están descritos en las Patentes de EEUU Núms. 3,424,171 por Rooker; 3,476,118 por Luttich; 4,150,677 por Osborne, Jr. et al.; 4,986,286 por Roberts et al; 5,074,319 por White et al.; 5,099,862 por White et al.; 5,235,992 por Sensabaugh, Jr.; 5,301,694 por Raymond et al.; 6,298,858 por Coleman, III et al.; 6,325,860 por Coleman, III et al., 6,428,624 por Coleman, III et al.; 6,440,223 por Dube et al.; 45 6,499,489 por Coleman, III; y 6,591,841 por White et al.; Solicitudes de Patentes de EEUU Publicadas Núm. 2004/0173228 por Coleman, III; y Solicitud de EEUU Núm. 2010037903 por Coleman, III et al.; presentada el 14 de Agosto, 2008. Adicionalmente, ejemplos de componentes representativos que se pueden emplear en productos de tabaco como los también llamados diluyentes de alquitrán naturales están descritos en PCT WO 2007/012980 por Lipowicz.

50 El tabaco también se puede disfrutar en una forma llamada "tabacos sin humo". Los productos de tabaco sin humo particularmente populares se emplean insertando alguna forma del tabaco procesado o formulación que contiene tabaco en la boca del usuario. Varios tipos de productos de tabaco sin humo están descritos en las Patentes de EEUU Núms. 1,376,586 por Schwartz; 3,696,917 por Levi; 4,513,756 por Pittman et al.; 4,528,993 por Sensabaugh, Jr. et al.; 4,624,269 por Story et al.; 4,987,907 por Townsend; 5,092,352 por Sprinkle, III et al.; y 5,387,416 por White et al.; Solicitudes de Patentes de EEUU Publicadas Núms. 2005/0244521 por Strickland et al.; 2008/0196730 por Engstrom et al.; y 2009/0293889 por Kumar et al.; PCT WO 04/095959 por Arnarp et al.; PCT WO 05/063060 por Atchley et al.; PCT WO 05/016036 por Bjorkholm; y PCT WO 05/041699 por Quinter et al. Véase, por ejemplo, los tipos de formulaciones de tabaco sin humo, ingredientes, y métodos de procesamiento descritos en la Patente de EEUU Núms. 6,953,040 por Atchley et al. y 7,032,601 por Atchley et al.

Un tipo de tabaco sin humo se refiere como "rapé". Tipos representativos de productos de rapé húmedo, comúnmente referido como "snus", se han fabricado en Europa, particularmente en Suecia, por o a través de compañías tales como Swedish Match AB, Fiedler & Lundgren AB, Gustavus AB, Skandinavisk Tobakskompagni A/S, y Rocker Production AB. Los productos de snus disponibles en EEUU se han comercializado bajo el nombre comercial de Camel Snus Frost, Camel Snus Original y Camel Snus Spice por R. J. Reynolds Tobacco Company. Véase también, por ejemplo, Bryzgalov et al., 1N1800 Lyfe Cycle Assessment, Comparative Lyfe Cycle Assessment of General Loose Portion Snus (2005). Además, ciertas normas de calidad asociadas a la fabricación de snus se han reunido en una norma denominada norma Gothia Tek. Productos representativos de tabaco sin humo también se han comercializado bajo el nombre comercial de Oliver Twist por House of Oliver Twist A/S; Copenhagen, Skoal, SkoalDry, Rooster, Red Seal, Husky, y Revel por US Smokeless Tobacco Co.; "taboka" por Philip Morris USA; Levi Garret, Peachy, Taylor's Pride, Kodiak, Hawken Wintergreen, Grizzly, Dental, Kentucky King, y Mammoth Cave por Conwood Company, LLC; y Camel Orbs, Camel Sticks, y Camel Strips por R. J. Reynolds Tobacco Company.

Las propiedades sensoriales del tabaco sin humo también se pueden mejorar por incorporación de ciertos materiales aromatizantes. Véase, por ejemplo, las Solicitudes de Patentes de EEUU Publicadas Núms. 2002/0162562 por Williams; 2002/0162563 por Williams; 2003/0070687 por Atchley et al.; 2004/0020503 por Williams, 2005/0178398 por Breslin et al.; 2006/0191548 por Strickland et al.; 2007/0062549 por Holton, Jr. et al.; 2007/0186941 por Holton, Jr. et al.; 2007/0186942 por Strickland et al.; 2008/0029110 por Dube et al.; 2008/0029116 por Robinson et al.; 2008/0029117 por Mua et al.; 2008/0173317 por Robinson et al.; y 2008/0209586 por Neilsen et al.

El documento JPS5928465 describe la incorporación de aceite de semilla de tabaco a la materia prima de tabaco, para mejorar el sabor del tabaco.

Sería deseable proporcionar métodos para alterar el carácter y la naturaleza del tabaco (y de las composiciones y formulaciones de tabaco) útiles en la fabricación de artículos de fumar y/o productos de tabaco sin humo.

#### Compendio de la invención

La presente invención proporciona materiales de la especie *Nicotiana* (por ejemplo, materiales derivados del tabaco) que comprenden componentes aislados de plantas de la especie *Nicotiana* útiles para incorporar en las composiciones de tabaco utilizadas en una variedad de productos de tabaco, tales como artículos de fumar y productos de tabaco sin humo. La invención también proporciona métodos para aislar componentes de la especie *Nicotiana* (por ejemplo materiales de tabaco), y métodos para procesar esos componentes y materiales de tabaco que incorporan esos componentes. Por ejemplo, se pueden preparar materiales derivados de tabaco sometiendo al menos una porción de una planta de tabaco (por ejemplo, hojas, peciolas, raíces, o tallos), pero más preferiblemente al menos una porción de la semilla de tabaco, a un proceso de separación, que típicamente puede incluir múltiples etapas de extracción secuencial, para aislar los componentes deseados del material de tabaco.

El uso de materiales derivados de *Nicotiana* (por ejemplo, derivados del tabaco) de la presente invención permite la preparación de composiciones de tabaco para artículos de fumar o composiciones de tabaco sin humo que se derivan considerablemente o incluso totalmente de materiales de *Nicotiana*. Por ejemplo, una composición de tabaco puede incorporar tabaco o un material derivado de tabaco de alguna forma, incluyendo componentes aislados de la especie *Nicotiana*, tal que al menos aproximadamente el 80 por ciento en peso, más típicamente al menos aproximadamente el 90 por ciento en peso, o incluso al menos aproximadamente el 95 por ciento en peso (sobre una base peso seco), de la composición de tabaco consiste en el material derivado del tabaco.

En un aspecto, la invención proporciona una composición de tabaco para usar en un artículo de fumar o una composición de tabaco sin humo que comprende un material de tabaco y un componente de semilla derivado de una semilla de la especie *Nicotiana*, en donde el componente de semilla es (i) una semilla de la especie *Nicotiana* o una porción de la misma en forma de partículas; o (ii) un aislado de semilla derivado de una semilla de la especie *Nicotiana*.

En ciertas realizaciones, el aislado de semilla se forma utilizando técnicas destinadas a extraer lípidos de la semilla, tales como compresión a alta presión o prensado en frío. Alternativamente, el aislado de semilla se forma por extracción de componentes de la semilla utilizando técnicas de extracción y disolventes apropiados. Ejemplos de disolventes incluyen hidrocarburos tales como heptano y hexano. Podrían utilizarse otros procesos de separación, tales como cromatografía, destilación, filtración, recristalización, separación, partición disolvente disolvente, y combinaciones de los mismos. El aislado de semilla formado utilizando un proceso de extracción puede ser o bien la porción soluble en disolvente o el residuo insoluble del material de semilla remanente después de la extracción del disolvente. El aislado de semilla formado utilizando un proceso de prensado puede ser o bien la porción que contiene lípidos de la semilla exprimida del material de semilla prensado o puede ser el residuo de semilla restante después del prensado.

El aislado de semilla preparado según la invención típicamente contiene al menos un compuesto útil para mejorar las características químicas y/o físicas de la composición de tabaco a la que se le añade el aislado de semilla. Ejemplos de compuestos que son componentes de semillas de la especie *Nicotiana*, y que se pueden separar y

aislar, incluyen ácidos grasos (por ejemplo, ácido linoleico, ácido oleico, ácido palmítico y ácido esteárico), triglicéridos, polifenoles y aminoácidos.

5 Los aislados de semilla se utilizan en la forma de un aislado de semilla transformado químicamente. La transformación química resulta típicamente en un cambio en la composición química del aislado de semilla, tal como un incremento en la cantidad de ciertos compuestos que tienen características sensoriales deseables (por ejemplo, compuestos aromáticos o saborizantes). Por ejemplo, transformaciones químicas representativas de aislados de semillas incluyen hidrogenación, reacción ácido/base, hidrólisis, tratamiento enzimático, y combinaciones de tales etapas. El aislado de semilla transformado químicamente puede ser un aislado de semilla sometido a un proceso seleccionado del grupo que consiste en esterificación, transesterificación, conversión isomérica, formación de acetal, descomposición de acetal, y combinaciones de los mismos.

10 En una realización, el componente de semilla puede comprender un aislado de semilla que comprende lípidos exprimidos de una semilla. Opcionalmente, varios componentes lipídicos aislados de la semilla se pueden someter a hidrogenación para alterar el grado de saturación de estos componentes, y por tanto alterar la forma física o de comportamiento de esos componentes. En otras palabras, el aislado de semilla transformado químicamente puede comprender una composición lipídica hidrogenada aislada de una semilla de la especie *Nicotiana*.

15 En realizaciones adicionales, el aislado de semilla se puede derivar de una semilla tratada enzimáticamente o de un aislado de semilla tratado enzimáticamente. En otra realización, el componente de semilla es un aislado de semilla en forma de un extracto de un material de semilla, tales como extractos formados por extracción en disolvente utilizando disolventes polares, disolventes orgánicos no polares, o fluidos supercríticos, y el extracto puede someterse después de esto a un tratamiento enzimático.

20 El proceso de transformación química puede suceder antes de, simultáneamente con, o después de una etapa de separación para formar un aislado de semilla. En otras palabras, un material de semilla que no se ha sometido a una etapa de separación (por ejemplo, un material de semilla en forma de partículas) se puede someter a una etapa de transformación química, tal como a un tratamiento enzimático, antes de someter el material de semilla a un proceso de separación, tal como extracción o prensado, para formar un aislado de semilla. Alternativamente, el material de semilla se podría someter a un proceso de separación para producir un aislado de semilla y después de esto el aislado de semilla se podría someter a un tratamiento de transformación química. Aún más, se podrían usar procesos de separación múltiples y procesos de transformación química múltiples en varias secuencias.

25 La invención también proporciona artículos de fumar y composiciones de tabaco sin humo que incluyen los componentes de semilla o aislados de semilla de los tipos descritos aquí. Por ejemplo, una composición de tabaco puede incorporar un aislado de semilla dentro de una formulación envolvente o en una formulación de aderezo para espolvorear por encima aplicado a la tira de tabaco o como un componente de un material de tabaco reconstituido. Artículos de fumar o composiciones de tabaco sin humo que incorporan un componente de semilla comprenden típicamente entre aproximadamente 5 ppm y aproximadamente el 5 por ciento en peso del componente de semilla, basado en el peso seco total de la cantidad total de material de tabaco del artículo de fumar o producto de tabaco sin humo. Alternativamente, cuando la composición de tabaco incluye una o más cápsulas que contienen una carga útil interna (por ejemplo, una carga útil que contiene saborizante), el componente de semilla puede ser un aislado de semilla contenido dentro de la carga útil interna.

30 La presente invención, en otro aspecto, se refiere a varios métodos para preparar los aislados obtenidos o derivados de la semilla de la especie *Nicotiana*. En una realización, el método comprende (1) aislar componentes de una semilla cosechada de la especie *Nicotiana* sometiendo la semilla cosechada o una porción de la misma a prensado en frío, extracción en disolvente, cromatografía, destilación, filtración, recristalización, partición disolvente disolvente, o una combinación de las mismas para formar un aislado de semilla; y (2) transformar químicamente la semilla cosechada antes de dicha etapa de aislamiento o transformar químicamente el aislado de semilla después de dicha etapa de aislamiento, en donde la etapa de transformación química es un tratamiento seleccionado del grupo que consiste en hidrogenación, reacción ácido/base, hidrólisis, tratamiento térmico, tratamiento enzimático, o una combinación de los mismos. El método puede incluir además la etapa de añadir un aislado de semilla transformado químicamente a una composición de tabaco adaptada para uso en un artículo de fumar o una composición de tabaco sin humo.

35 40 45 50 55 60 En una realización, la etapa de aislamiento comprende la extracción en disolvente de una semilla cosechada o de una porción de la misma utilizando un disolvente polar o un disolvente orgánico no polar. En otra realización, la etapa de transformación química comprende someter la semilla cosechada o una porción de la misma a tratamiento enzimático para formar un material de semilla tratado enzimáticamente, y la etapa de aislamiento comprende someter al material de semilla tratado enzimáticamente a extracción en disolvente para formar un aislado de semilla transformado químicamente. En otra realización más, la etapa de transformación química comprende congelar una semilla cosechada o una porción de la misma para formar un material de semilla congelado, procesar la semilla congelada en una forma de partículas, y someter el material de semilla en partículas a un tratamiento enzimático para alterar químicamente el material de semilla en partículas; y la etapa de aislamiento comprende extraer el material de semilla en partículas con un disolvente para producir un aislado de semilla transformado químicamente. Aún más, una realización incluye una etapa de transformación química que comprende tratamiento enzimático de la

semilla cosechada o una porción de la misma con un hidrolasa, una glicosidasa, o una glucosidasa. En una realización adicional, la etapa de aislamiento comprende prensado en frío de la semilla cosechada o una porción de la misma para exprimir lípidos de la semilla cosechada para formar un aislado de semilla que contiene lípidos. Opcionalmente, el aislado de semilla que contiene lípidos se somete a hidrogenación para alterar el grado de saturación de los lípidos en el aislado de semilla que contiene lípidos.

En otra realización, el método comprende:

- i) recibir una semilla cosechada de la especie *Nicotiana* o una porción de la misma;
- ii) procesar la semilla cosechada o porción de la misma por al menos una de subdividir la semilla cosechada o porción de la misma para formar un material de semilla en partículas o separar un aislado de semilla de la semilla cosechada sometiendo la semilla cosechada o una porción de la misma a prensado en frío, extracción en disolvente, cromatografía, destilación, filtración, recristalización, partición disolvente disolvente, o una combinación de los mismos; y
- iii) añadir el material de semilla en partículas o el aislado de semilla producido en la etapa ii) a una composición de tabaco destinada a uso en un artículo de fumar o una composición de tabaco sin humo.

Adicionalmente, en ciertas realizaciones, el aislado de semilla producido en la etapa ii) de arriba se puede someter a etapas de proceso de transformación química antes de la etapa iii). En una realización particular, la etapa de separación comprende someter la semilla cosechada o una porción de la misma a tratamiento enzimático para formar un material de semilla tratado enzimáticamente y someter el material de semilla tratado enzimáticamente a extracción en disolvente para formar el aislado de semilla.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE REALIZACIONES PREFERIDAS

La presente invención se describirá ahora más completamente aquí en lo sucesivo. Esta invención puede, sin embargo, ser realizada de muchas formas diferentes y no se debería considerar limitada a las realizaciones descritas aquí; más bien, estas realizaciones se proporcionan de forma que esta divulgación sea rigurosa y completa, y transmita completamente el alcance de la invención a los expertos en la técnica. Como se utiliza en esta memoria y en las reivindicaciones, las formas en singular “un-a”, y “el-la” incluyen referentes en plural a menos que el contexto indique claramente otra cosa. Referencias a “porcentaje en peso seco” o “base en peso seco” se refiere al peso sobre la base de ingredientes secos (por ejemplo, todos los ingredientes excepto agua).

La selección de la planta de la especie *Nicotiana* puede variar; y en particular, pueden variar los tipos de tabaco o tabacos. Los tabacos que se pueden emplear incluyen tabaco curado al aire caliente o Virginia (por ejemplo, K326), burley, tabaco curado al sol (por ejemplo, los tabacos Kurnool indio y Oriental, incluyendo los tabacos Katerini, Prelip, Komotini, Xanthi y Yambol), Maryland, negro, negro calentado, negro curado al aire (por ejemplo, tabacos Passanda, Cubano, Jating y Bezuki), “light” curado al aire (por ejemplo, tabacos North Wisconsin y Galpao), Indio curado al aire, tabacos Rojo ruso y *Rustica*, así como otros varios tabacos raros o especiales. Se describen varios tipos de tabaco, prácticas de cultivo y prácticas de cosechado en *Tobacco Production, Chemistry and Technology*, Davis et al. (Eds.) (1999), que se incorporan aquí por referencia. Varios tipos representativos de plantas de la especie *Nicotiana* se describen en Goodspeed, *The Genus Nicotiana*, (Chonica Botanica) (1954); Patente de EEUU Núm. 4,660,577 por Sensabaugh, Jr. et al.; 5,387,416 por White et al. y 7,025,066 por Lawson et al.; Solicitudes de Patentes de EEUU Publicadas Núms. 2006/0037623 por Lawrence, Jr. y 2008/0245377 por Marshall et al. De particular interés son *N. alata*, *N. arentsii*, *N. excelsior*, *N. forgetiana*, *N. glauca*, *N. glutinosa*, *N. gossei*, *N. kawakamii*, *N. knightiana*, *N. langsdorffii*, *N. otophora*, *N. setchellii*, *N. sylvestris*, *N. tomentosa*, *N. tomentosiformis*, *N. undulata*, y *N. x sanderae*. También son de interés *N. africana*, *N. amplexicaulis*, *N. benavidesii*, *N. bonariensis*, *N. debneyi*, *N. longiflora*, *N. maritima*, *N. megalosiphon*, *N. occidentalis*, *N. paniculata*, *N. plumbaginifolia*, *N. raimondii*, *N. rosulata*, *N. rustica*, *N. simulans*, *N. stocktonii*, *N. suaveolens*, *N. tabacum*, *N. umbratica*, *N. velutina*, *N. wigandioides*. Otras plantas de especie *Nicotiana* incluyen *N. acaulis*, *N. acuminata*, *N. attenuata*, *N. benthamiana*, *N. cavicola*, *N. clevelandii*, *N. cordifolia*, *N. corymbosa*, *N. fragrans*, *N. goodspeedii*, *N. linearis*, *N. miersii*, *N. nudicaulis*, *N. obtusifolia*, *N. occidentalis* subsp. *Hersperis*, *N. pauciflora*, *N. petunioides*, *N. quadrivalvis*, *N. repanda*, *N. rotundifolia*, *N. solanifolia*, *N. spegazzinii*.

La especie *Nicotiana* se puede modificar utilizando técnicas de modificación genética y cruce genético (por ejemplo, las plantas de tabaco se pueden diseñar o cruzar genéticamente para aumentar o disminuir la producción de ciertos componentes o en otras circunstancias cambiar ciertas características o propiedades). Véase, por ejemplo, los tipos de modificaciones genéticas de plantas descritos en las Patentes de EEUU Núms. 5,539,093 por Fitzmaurice et al.; 5,668,295 por Wahab et al.; 5,705,624 por Fitzmaurice et al.; 5,844,119 por Weigl; 6,730,832 por Dominguez et al.; 7,173,170 por Liu et al.; 7,208,659 por Colliver et al.; y 7,230,160 por Benning et al.; Solicitudes de Patentes de EEUU Publicadas Núm. 2006/0236434 por Conkling et al.; y PCT WO 2008/103935 por Nielsen et al.

Para la preparación de productos de tabaco sin humo y fumables, es típico que las plantas cosechadas de la especie *Nicotiana* estén sometidas a un proceso de curación. Están establecidas descripciones de varios tipos de procesos de curación para varios tipos de tabacos en *Tobacco Production, Chemistry and Technology*, David et al.

(Eds.) (1999). Están establecidos ejemplos de técnicas y condiciones para curación de tabaco curado al humo en Nestor et al., *Beitrag Tabakforsch. Int.*, 20, 467-475 (2003) y en la Patente de EEUU Núm. 6,895,974 por Peele, que están aquí incorporados por referencia. Véase, también, por ejemplo, y en la Patente de EEUU Núm. 7,650,892 por Groves et al. Están descritas técnicas y condiciones representativas para tabaco curado al humo en Roton et al., *Breitrage Tabakforsch. Int.*, 21, 305-320 (2005) y Staaf et al., *Breitrage Tabakforsch. Int.*, 21, 321-330 (2005). Ciertos tipos de tabacos se pueden someter a tipos de procesos de curación alternativos, tales como curado al fuego o curado al sol. Preferiblemente, los tabacos cosechados que se curan se envejecen luego.

Se puede emplear al menos una porción de planta de la especie *Nicotiana* (por ejemplo, al menos una porción de la porción de tabaco) en una forma inmadura. Esto es, la planta, o al menos una porción de la planta, se puede cosechar antes de alcanzar un estado considerado normalmente como al punto o maduro. Como tal, por ejemplo, el tabaco se puede cosechar cuando la planta de tabaco está al punto de brote, está comenzando la formación de la hoja, está comenzando la siembra, está comenzando la floración, o similar.

Se puede emplear al menos una porción de la planta de la especie *Nicotiana* (por ejemplo, al menos una porción de la porción de tabaco) en una forma madura. Esto es, la planta, o al menos una porción de la planta, se puede cosechar cuando la planta (o porción de la planta) alcanza un punto que es tradicionalmente visto como estar en su punto, sobremaduro o maduro. Como tal, por ejemplo, mediante el uso de técnicas de cosechado de tabaco convencionalmente empleadas por agricultores, se pueden cosechar plantas de tabaco Oriental, se pueden cosechar plantas de tabaco burley o se pueden cosechar o preparar hojas de tabaco Virginia por posición del tallo.

Después de la cosecha, la planta de la especie *Nicotiana*, o porción de la misma, se puede utilizar en crudo (por ejemplo, se pueden usar sin ser sometidas a ningún proceso de curación). Por ejemplo, el tabaco crudo se puede congelar, liofilizar, someter a irradiación, amarillear, secar, cocinar (por ejemplo, tostado, frito o hervido), o someter a otra manera de almacenaje o tratamiento para su uso posterior. Tal tabaco se puede someter también a condiciones de envejecimiento.

De acuerdo con la presente invención, un producto de tabaco incorpora tabaco que está combinado con alguna forma de la semilla obtenida a partir de, o derivada de, una planta de al menos una de la especie *Nicotiana*. Esto es, una porción del producto de tabaco se puede componer de alguna forma de la semilla de la especie *Nicotiana*, tal como partes o trozos de la semilla, o materiales procesados que incorporan semilla procesada o componentes de los mismos. Al menos una porción del producto de tabaco se puede componer de componentes de la semilla, tales como ingredientes separados de la semilla (por ejemplo, por extracción, destilación, u otros tipos de técnicas de procesado). Al menos una porción del producto de tabaco se puede componer de componentes derivados de la semilla, tales como componentes recolectados después de someter la semilla a reacción química o después de someter los componentes recolectados de la semilla a reacción química (por ejemplo, condiciones de reacción ácido/base o tratamiento enzimático).

El material de semilla que se utiliza en la invención proviene de la semilla de la planta de la especie *Nicotiana*, que tiene la característica de la estructura reproductiva de la planta (por ejemplo, estructura productora de semilla). Véase, por ejemplo, Frega et al., *JAOCs*, 68, 29-33 (1991); Patel et al., *Tob. Res.*, 24, 44-49 (1998); Giannelos et al., *Ind. Crops Prod.*, 16, 1-9 (2002); Mukhtar et al., *Chinese J. Chem.*, 25, 705-708 (2007); Stanisavljevic et al., *Eur. J. Lipid Sci. Technol.*, 111, 513-518 (2009).

La especie *Nicotiana* se pueden seleccionar por el tipo de semilla que produce. Por ejemplo, se pueden seleccionar plantas sobre las bases de esas plantas que producen semillas relativamente numerosas, producen semillas que incorporan relativamente altos niveles de componentes específicos deseados, o similares.

Las plantas de la especie *Nicotiana* pueden crecer bajo condiciones agronómicas para estimular la semilla y desarrollo de la semilla. La plantas de tabaco pueden crecer en invernaderos, cámaras de cultivo, o en campos al aire libre, o crecer hidropónicamente.

La semilla se cosecha de plantas de la especie *Nicotiana*. La manera mediante la que se cosecha la semilla puede variar. Así, la semilla se separa del resto de la planta mediante corte o rotura de la llamada cabeza de semilla o cápsula de semilla del resto de la planta. Típicamente, prácticamente toda la semilla (por ejemplo, la semilla entera) se puede cosechar, y emplear como tal. Se pueden aislar varias semillas utilizando técnicas mecánicas típicas de separación y recolección.

El tiempo de cosecha durante el ciclo vital de la planta puede variar. Por ejemplo, la semilla se puede cosechar cuando esté inmadura, y así, la inflorescencia o cabezuela floral se puede separar de la planta. Alternativamente, se puede cosechar la cabeza de semilla o cápsula de semilla de la planta después de que la semilla alcance el punto de maduración.

El proceso de post-cosecha de la semilla puede variar. Después de la cosecha, la semilla o porción de la misma, se puede utilizar en la forma cosechada (por ejemplo, la semilla se puede utilizar sin ser sometida a ninguna etapa de curación y/o proceso de envejecimiento). Por ejemplo, se puede utilizar la semilla sin estar sometida a condiciones significativas de almacenamiento, manipulación o procesado. En ciertas situaciones, es preferible que la semilla fresca se utilice prácticamente inmediatamente después de la cosecha. Alternativamente, por ejemplo, la semilla se

puede refrigerar o congelar para su uso posterior, liofilizar, someter a irradiación, amarillear, secar, curar (por ejemplo utilizando técnicas de secado o técnicas que emplean la aplicación de calor), calentar o cocinar (por ejemplo, tostar, freír o hervir), o aparte de esto someterse a almacenamiento o tratamiento para su uso posterior.

5 La semilla cosechada se puede procesar físicamente. La semilla, o partes de la misma, se puede además subdividir en partes o trozos (por ejemplo, la semilla, se puede triturar, pulverizar, moler o picar en trozos o partes que se pueden caracterizar como gránulos, partículas o polvos finos). La semilla, o partes de la misma, se puede someter a fuerzas o presión externas (por ejemplo, presionando o sometiendo a tratamiento de laminado). Cuando se llevan a cabo tales condiciones de procesado, la semilla puede tener un contenido de humedad que se aproxima a su contenido de humedad natural (por ejemplo, su contenido de humedad inmediatamente tras la cosecha), un contenido de humedad alcanzado mediante adición de humedad a la semilla o un contenido de humedad que resulta del secado de la semilla. Por ejemplo, trozos de semilla en polvo, pulverizadas, picadas o molidas pueden tener contenidos de humedad de menos de aproximadamente el 25 por ciento en peso, a menudo menos de aproximadamente el 20 por ciento en peso, y frecuentemente menos de aproximadamente el 15 por ciento en peso. Las partes o trozos de la semilla se pueden además utilizar como componentes de los productos de tabaco sin procesar, o alternativamente el material de partícula de semilla se puede procesar previa incorporación dentro del producto de tabaco.

La semilla cosechada, o componentes de la misma, se puede someter a otros tipos de condiciones de procesado. Por ejemplo, los componentes de la semilla se pueden separar unos de otros, o fraccionar de otro modo en clases químicas o mezclas de compuestos individuales. Como se utiliza aquí, un "componente de semilla aislado" o "aislado de semilla" es un compuesto o mezcla compleja de compuestos separados de una semilla de la planta de la especie *Nicotiana*. El componente del aislado de semilla puede ser un único compuesto, una mezcla homóloga de compuestos similares (por ejemplo, isómeros de un compuesto saborizante o aromático), o una mezcla heteróloga de compuestos distintos (por ejemplo, una mezcla compleja de varios compuestos de diferentes tipos, que tienen preferiblemente atributos sensoriales deseables).

25 Ejemplos de los tipos de componentes que se pueden presentar en una aislado de semilla incluyen varios ácidos grasos y varios triglicéridos. Ejemplos de ácidos grasos incluyen ácido palmítico, ácido linoleico, ácido oleico, ácido caprílico, ácido mirístico, ácido pentadecanoico, ácido heptadecanoico, ácido heptadecenoico, ácido eláidico, ácido gamma-lenolénico, ácido araquidónico, ácido 11-eicosanoico, ácido 8,11,14,17-eicosatrienónico, ácido 11, 14, 17-eicosatrienónico, ácido 5,8,11,14,17-eicosopentaenoico, ácido lignocérico, 4,7,0,15,19-decosahexanoico, y ácido esteárico. Ejemplos de triglicéridos incluyen trilinoleína, palmito-di-linoleína, di-palmito-linoleína, tripalmitina, tristearina, y trioleína. Ejemplos de componentes de semillas aisladas también incluyen una variedad de otros compuestos que tienen sabor y aroma característicos tales como aminoácidos y varios polifenoles.

Procesos típicos de separación pueden incluir una o más etapas de proceso tal como extracción en disolvente (por ejemplo utilizando disolventes polares, disolventes orgánicos no-polares, o fluidos supercríticos), cromatografía, destilación, filtración, prensado en frío u otras técnicas basadas en presión, recristalización, y/o partición disolvente-disolvente. Ejemplos de disolventes o vehículos de extracción y separación incluyen agua, alcoholes (por ejemplo, metanol o etanol), hidrocarburos (por ejemplo heptano y hexano), dietil éter, cloruro de metileno y dióxido de carbono supercrítico. Ejemplos de técnicas útiles para la extracción de componentes de especie *Nicotiana* se describen en las Patentes de EEUU Núms. 4,144,895 por Fiore; 4,150,677 por Osborne, Jr. Et al.; 4,267,847 por Reid; 4,289,147 por Wildman et al.; 4,351,346 por Brummer et al.; 4,34,359,059 por Brummer et al.; 4,506,682 por Muller; 4,589,428 por Keritsis; 4,605,016 por Soga et al.; 4,716,911 por Poulouse et al.; 4,727,889 por Niven, Jr. et al.; 4,887,618 por Bernasek et al.; 4,941,484 por Clapp et al.; 4,967,771 por Fagg et al.; 4,986,286 por Roberts et al.; 5,005,593 por Fagg et al.; 5,018,540 por Grubbs et al.; 5,060,669 por White et al.; 5,065,775 por Fagg; 5,074,319 por White et al.; 5,099,862 por White et al.; 5,121,757 por White et al.; 5,131,414 por Fagg; 5,131,415 por Muñoz et al.; 5,148,819 por Fagg; 5,197,494 por Kramer; 5,230,354 por Smith et al.; 5,234,008 por Fagg; 5,243,999 por Smith; 5,301,694 por Raymond et al.; 5,318,050 por Gonzalez-Parra et al.; 5,343,879 por Teague; 5,360,022 por Newton; 5,435,325 por Clapp et al.; 5,445,169 por Brinkley et al.; 6,131,584 por Lauterbach; 6,298,859 por Kierulff et al.; 6,772,767 por Mua et al.; y 7,337,782 por Thompson. Véase también, los tipos de técnicas de separación descritas en Brand et al., *LC-GC Europe*, p. 2-5 (Marzo, 2002) y Wellings, *A Practical Handbook of Preparative HPLC* (2006).

50 Además, la semilla o componentes de la misma se pueden someter a los tipos de tratamiento descritos en Ishikawa et al., *Chem. Pharm. Bull.*, 50, 501-507 (2002); Tienpont et al., *Anal. Bioanal. Chem.*, 373, 46-55 (2002); Ochiai, *Gerstel Solutions Worldwide*, 6, 17-19 (2006); Coleman, III, et al., *J. Sci. Food and Agric.*, 84, 1223-1228 (2004); Coleman, III et al., *J. Sci. Food and Agric.*, 85, 2645-2654 (2005); Pawliszyn, ed., *Applications of Solid Phase Microextraction, RSC Chromatography Monographs*, (Royal Society of Chemistry, UK) (1999); Sahraoui et al., *J. Chrom.*, 1210, 229-233 (2008); y 5,301,694 por Raymond et al., que se incorporan aquí por referencia. Véase también, por ejemplo, los tipos de técnicas de procesado descritos en Frega et al., *JAOCS*, 68, 29-33 (1991); Patel et al., *Tob Res.*, 24, 44-49 (1998); Giannelos et al., *Ind. Crops Prod.*, 16, 1-9 (2002); Mukhar et al., *Chinese J. Chem.*, 25, 705-708 (2007); Stanisavljevic et al., *Eur. J. Lipid Sci. Technol.*, 111, 513-518 (2009).

60 Se pueden emplear otros métodos para formar una aislado de semilla de una semilla de tabaco. Por ejemplo, el método puede producir un aislado de semilla que contenga lípidos (por ejemplo, un componente oleoso derivado de la semilla) a partir de una fuente de semilla de tabaco. Se han descrito métodos de extracción de componentes oleosos a partir de semillas de plantas de tabaco, por ejemplo, en la Patente de EEUU Núms 4,008,210 por Steele et

al.; 4,009,290 por Okumori et al.; 4,045,879 por Witte; 4,122,104 por Witte; 4,298,540 por Youn et al.; 4,359,417 por Karnofsky et al.; 4,456, 556 por Grimsby; 4,456, 557 por Grimsby; 4,466,923 por Friedrich; 4,515,726 por Sullivan; 4, 847,106 por Pike et al.; 5,077,071 por Strop; 5,296,621 por Roos et al.; 5,397,571 por Roland et al.; 5,932,095 por Walters et al.; 6,083,729 por Martin et al.; 6,225,483 por Franke; 6,403,126 por Webster et al.; 6,414,172 por Garces et al.; 6,417,157 por Wadsworth et al.; 6,495,175 por Rao et al.; 6,504,085 por Howard; 6,860,998 por Wilde; 7,074,449 por Holley et al.; y 7,156,981 por Wilde et al.; y Solicitudes de Patentes de EEUU Publicadas Núms. 2002/0121628 por Kapila et al.; 2004/0009242 por Krasutsky et al.; 2005/0042347 por Bathurst et al.; 2005/0147722 por Fan et al.; y 2006/0111578 por Arhancet et al.

Los componentes de la semilla se someten a condiciones que hacen que los componentes (ya sea como parte de la semilla o en la forma de componente aislado) sean sometidos a transformación química. Por ejemplo, los aislados de semilla que se hayan separado de la semilla se pueden tratar para causar transformación química o se pueden mezclar con otros componentes. Las transformaciones o modificaciones químicas del aislado de semilla pueden dar como resultado cambios de ciertas propiedades físicas y químicas de estos aislados de semilla (por ejemplo, las características sensoriales de estos aislados). Ejemplos de procesos de transformación química, se pueden llevar a cabo por reacción ácido/base, hidrólisis y tratamientos enzimáticos (por ejemplo utilizando hidrolasa, glicosidasa, o glucosidasa); y, los componentes del aislado de semilla se pueden someter a esterificación, transesterificación, conversión isomérica, formación de acetal, descomposición de acetal, y similares. Adicionalmente, varios componentes de lípidos aislados de la semilla se pueden someter a hidrogenación para alterar el grado de saturación de estos componentes, y por lo tanto alterar la forma física o de comportamiento de esos componentes.

En un aspecto, la semilla se puede prensar en frío para exprimir los lípidos de la semilla, recoger y aislar esos componentes lipídicos; o alternativamente la semilla se puede someter a extracción en disolvente utilizando un disolvente (por ejemplo, un disolvente polar o un disolvente orgánico no polar), y el extracto resultante se recoge y los componentes extraídos se aíslan. Luego, varios componentes de la semilla se someten a tratamiento enzimático para formar un material de semilla tratado enzimáticamente. El material tratado enzimáticamente se somete luego a extracción por disolvente para formar un aislado de semilla.

En una realización, el proceso de separación o aislamiento comprende congelar la semilla o una porción de la misma para formar un material de semilla congelado, procesar la semilla congelada en forma de partícula, someter el material de semilla en partícula a un tratamiento enzimático para alterar químicamente el material de semilla de partículas, y extraer el material de semilla en partículas con un disolvente para producir un aislado de semilla. Ejemplos de tratamientos enzimáticos incluyen tratamiento con una glicosidasa o una glucosidasa.

Las semillas y componentes de los aislados de semilla son útiles como componentes para composiciones de tabaco, particularmente composiciones de tabaco incorporadas dentro de artículos de fumar o productos de tabaco sin humo. La adición de los componentes de semilla de la invención a la composición de tabaco puede mejorar una composición de tabaco en una variedad de formas, dependiendo de la naturaleza del aislado de semilla y del tipo de composición de tabaco. Ejemplos de componentes de semilla que pueden servir para proporcionar sabor y/o aroma al producto de tabaco (por ejemplo que altera las características sensoriales de las composiciones de tabaco o de humo derivado de las mismas).

La forma del aislado de semilla puede variar. Típicamente, el aislado de semilla está en forma sólida, líquida o semisólida o gel. El aislado de semilla se puede usar de forma concreta, absoluta o neta. El aislado de semilla puede tener una forma de partícula seca, una forma de cera, o una forma de pasta espesa. Formas líquidas del aislado de semilla incluyen aislados contenidos dentro de vehículos disolventes acuosos u orgánicos.

La semilla, semilla procesada y aislados de semilla se pueden emplear en una variedad de formas. La semilla cosechada o aislado de semilla se puede emplear como un componente de tabacos procesados. Por un lado, la semilla, o componentes de las mismas, se pueden emplear dentro de una formulación para espolvorear por encima, o en una formulación envolvente para aplicar a la tira de tabaco (por ejemplo, utilizando los tipos de maneras y métodos descritos en la Patente de EEUU Núm. 4,819,668 por Shelar. Alternativamente, la semilla, o componentes de la misma, se pueden emplear como un ingrediente de un material de tabaco reconstituido (por ejemplo, utilizando los tipos de procesos de reconstitución de tabaco generalmente descritos en las Patentes de EEUU Núms. 5,143, 097 por Sohn; 5, 159,942 por Brinkley et al.; 5,598,868 por Jakob; 5,715,844 por Young; 5,724,998 por Gellatly; y 6,216,706 por Kumar. La semilla, o componentes de la misma, también se pueden incorporar dentro de un filtro del cigarrillo (por ejemplo en el taco del filtro, envoltura del taco o papel de boquilla) o incorporarse dentro del papel de envoltura del cigarrillo, preferiblemente en la superficie interna, durante el proceso de fabricación del cigarrillo. El aislado de semilla que tiene una textura de cera o lisa se puede usar como una capa para la superficie del producto de tabaco fumable formado. El aislado de semilla que tiene propiedades pegajosas se puede utilizar como adhesivo (o componente de un adhesivo) o agente aglutinante dentro de los productos de tabaco. El aislado de semilla que tiene un carácter oleoso o líquido se puede utilizar como disolvente (por ejemplo, usar para reemplazar, o actuar como, un disolvente de tipo triglicérido; o para reemplazar disolventes de tipo glicol como un humectante o como un vehículo para componentes de cubierta).

La semilla, semilla procesada y aislados de semilla se pueden incorporar dentro de artículos de fumar. La semilla, semilla procesada y aislados de semilla se pueden añadir con otros componentes que se emplean en la fabricación

de productos de tabaco. Ejemplos de tipos de ingredientes que se pueden añadir además con el material de semilla incluyen saborizantes, rellenos, ligantes, ajustadores de pH, agentes tampón, colorantes, agentes auxiliares de disgregación, antioxidantes, humectantes y conservantes. Mezclas representativas de tabaco, componentes distintos del tabaco, y cigarrillos fabricados representativos de los mismos, están descritos en las Patentes de EEUU Núms. 4,836,224 por Lawson et al.; 4,924,888 por Perfetti et al.; 5,056,537 por Brown et al.; 5,220,930 por Gentry; y 5,360,023 por Blakley et al.; Solicitudes de Patentes de EEUU Publicadas Núms. 2002/0000235 por Shafer et al.; y PCT WO 02/47990. Esos materiales de tabaco se pueden emplear también para la fabricación de los tipos de cigarrillos que están descritos en las Patentes de EEUU Núms. 4,793,365 por Sensabaugh; 4,917,128 por Clearman et al.; 4,947,974 por Brooks et al.; 4,961,438 por Korte; 4,920,990 por Lawrence et al.; 5,033,483 por Clearman et al.; 5,074,321 por Gentry et al.; 5,105,835 por Drewett et al.; 5,178,167 por Riggs et al.; 5,183,062 por Clearman et al.; 5,211,684 por Shannon et al.; 5,247,949 por Deevi et al.; 5,551,451 por Riggs et al.; 5,285,798 por Banerjee et al.; 5,593,792 por Farrier et al.; 5,595,577 por Bensalem et al.; 5,816,263 por Counst et al.; 5,819,751 por Barnes et al.; 6,095,153 por Beven et al.; 6,311,694 por Nichols et al.; y 6,367,481 por Nichols et al.; Solicitudes de Patentes de EEUU Publicadas Núm. 2008/0092012 por Robinson et al.; y PCT WO 97/48294 y PCT WO 98/16125. Véase, también, aquellos tipos de cigarrillos comercializados descritos en *Chemical and Biological Studies on New Cigarette Prototypes that Heat Instead of Burn Tobacco*, R. J. Reynolds Tobacco Company Monograph (1998) y en *Inhalation Toxicology*, 12:5, p. 1-58 (2000).

La semilla de *Nicotiana*, semilla procesada, y aislados de semilla se pueden incorporar en productos de tabaco sin humo, tales como snuff blando suelto, snuff seco suelto, tabaco de mascar, trozos de tabaco en pellets (por ejemplo, que tienen forma de pastillas, tabletas, esferas, monedas, gotas, rectángulos o judías), extrusionado o formado por tiras, trozos, varillas, cilindros o ramas de tabaco, polvos molidos finamente divididos, aglomerados de componentes y trozos en polvo finamente divididos o molidos, trozos como escamas, trozos de tabaco procesado en molde, trozos de tabaco que contienen goma, rollos de cinta como películas, fácilmente soluble en agua o películas o tiras dispersables en agua (por ejemplo, Solicitudes de Patentes de EEUU Publicadas Núm. 2006/0198873 por Chan et al.), o materiales similares a cápsulas que poseen una capa exterior (por ejemplo, una capa flexible o dura que puede ser clara, incolora o de naturaleza muy coloreada) y una región interna que posee tabaco o saborizante de tabaco (por ejemplo, un fluido Newtoniano o un fluido tixotrópico que incorpora tabaco de alguna forma). Varios tipos de productos de tabaco sin humo se describen en las Patentes de EEUU Núms. 1,376,586 por Schwartz; 3,696,917 por Levi; 4,513,756 por Pittman et al.; 4,528,993 por Sensabaugh, Jr. et al.; 4,624,269 por Story et al.; 4,987,907 por Townsend; 5,092,352 por Sprinkle, III et al.; y 5,387,416 por White et al.; Solicitudes de Patentes de EEUU Publicadas Núms. 2005/0244521 por Strickland et al. y 2008/0196730 por Engstrom et al.; PCT WO 04/095959 por Arnarp et al.; PCT WO 05/063060 por Atchley et al.; PCT WO 05/016036 por Bjorkholm; y PCT WO 05/041699 por Quinter et al. Véase también, los tipos de formulaciones de tabaco sin humo, ingredientes, y metodologías de procesado descritos en la Patente de EEUU Núms. 6,953,040 por Atchley et al. y 7,032,601 por Atchley et al.; Solicitudes de Patentes de EEUU Publicadas Núms. 2002/0162563 por Williams; 2003/0070687 por Atchley et al.; 2004/0020503 por Williams, 2005/0178398 por Breslin et al.; 2006/0191548 por Strickland et al.; 2008/0029110 por Dube.; 2008/0029116 por Robinson et al.; 2008/0029117 por Mua et al.; 2008/0173317 por Robinson et al.; y 2008/0209586 por Neilsen et al.

El residuo de material de semilla que queda después de someter el material de semilla a un proceso de separación (por ejemplo, prensado en frío o extracción en disolvente) y separación de alguna porción de la semilla, se puede incorporar también en el producto de tabaco, incluyendo alguno de los productos de tabaco mencionados aquí en lo que respecta a la semilla o aislados de semilla. Por ejemplo, se podría utilizar un residuo de semilla que queda después de prensar en frío la semilla y separar los componentes lipídicos como componente en una composición de tabaco (por ejemplo como parte de un material de tabaco reconstituido), e incorporarlo en un artículo de fumar o una composición de tabaco sin humo. El residuo de pulpa insoluble que queda después de la extracción en disolvente de una porción soluble en disolvente de un material de semilla se podría igualmente utilizar como un componente de una composición de tabaco.

Ciertos aislados de semilla, tales como aislados de semilla que contienen triglicéridos, se pueden usar como componentes de cápsulas usadas en artículos de fumar o en composiciones de tabaco sin humo. En particular, los aislados de semilla que contienen triglicéridos se podrían combinar con un saborizante y utilizar como un agente diluyente o vehículo dentro de la carga interna de ciertas cápsulas fracturables. Típicamente, en la invención se usa un tipo de cápsula que tiene una pared externa y un líquido, sólido, o gel cargado interno. La carga se libera tras la rotura de la pared de la cápsula. Ejemplos de productos de tabaco que contienen cápsula que podrían incorporar tales aislados de semilla están descritos en las Solicitudes de Patentes de EEUU Publicadas Núms. 2004/0261807 por Dube et al.; 2005/0066982 por Clark et al.; 2007/0186941 por Holton et al.; 2008/0302373 por Stokes et al.; y 2009/0050163 por Hartmann et al.

La cantidad de semilla o aislado de semilla incorporado en una composición de tabaco, o incorporado de otra manera en un producto de tabaco, puede depender de la función deseada de este componente de semilla, de la composición química de este componente, y del tipo de composición total de tabaco. La cantidad incorporada en una composición de tabaco puede variar, pero no excederá típicamente de aproximadamente el 5 por ciento en peso, basado en el peso seco total de la composición de tabaco a la que la semilla o aislado de semilla se incorpora. Cuando la semilla se emplea en un artículo de fumar, la cantidad de semilla típicamente es al menos aproximadamente de 5 ppm, generalmente al menos aproximadamente de 10 ppm, y a menudo al menos

- aproximadamente de 100 ppm, basado en el total de peso seco del material de tabaco dentro del artículo de fumar; pero típicamente es menos de aproximadamente el 5 por ciento, generalmente menos de aproximadamente el 2 por ciento, y a menudo menos de aproximadamente el 1 por ciento, basado en el total de peso seco del material de tabaco en el artículo de fumar. Cuando la semilla se emplea en un producto de tabaco sin humo, la cantidad de semilla típicamente es al menos aproximadamente de 5 ppm, generalmente al menos aproximadamente de 10 ppm, y a menudo al menos aproximadamente de 100 ppm, basado en el total de peso seco del material de tabaco en el producto de tabaco sin humo; pero típicamente es menos de aproximadamente el 5 por ciento, generalmente menos de aproximadamente el 2 por ciento, y a menudo menos de aproximadamente el 1 por ciento, basado en el total de peso seco del material de tabaco dentro del producto de tabaco sin humo.
- 5
- 10 Aspectos de la presente invención se ilustran más completamente mediante el siguiente ejemplo; que se describe para ilustrar ciertos aspectos de la presente invención y no se interpreta como limitante de la misma.
- Se recogen semillas maduras de la planta de tabaco Virginia. Aproximadamente 1 gramo de semillas de tabaco y aproximadamente de 2,5 gramos de tierra de diatomeas (disponible en Acros Organics) se muelen en seco utilizando un mortero y pistilo. La mezcla molida se transfiere a una cuba de extracción de acero inoxidable, de 22 ml. El espacio vacío restante dentro de la cuba se rellena con perlas de vidrio de 3 mm de diámetro. La cuba de extracción se cierra y se pone en la gradilla de la cuba de un instrumento de extracción de disolvente acelerado (por ejemplo, un ASE 350 disponible en la *Dionex Corporation*). Las condiciones de extracción que se utilizan están basadas en la Extracción de aceites a partir de semillas oleaginosas por la técnica *Accelerated Solvent Extraction (ASE®)*, *Application Note 325, Dionex Corporation*. Después de completar la extracción, la cuba de extracción se pone en un aparato *Turbo VapII* (disponible en *Zymark Corporation*) y se opera utilizando nitrógeno seco durante 90 minutos hasta evaporar prácticamente todo el disolvente.
- 15
- 20
- Al experto en la técnica a la que pertenece esta invención se le ocurrirán muchas modificaciones y otras realizaciones de la invención a la que ésta se refiere teniendo el beneficio de las enseñanzas presentadas en la descripción precedente. Por tanto, será entendido que la invención no está limitada a las realizaciones específicas descritas y se pretende que modificaciones y otras realizaciones estén incluidas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Aunque aquí se emplean términos específicos, éstos se utilizan sólo en un sentido descriptivo y genérico y no con propósitos de limitación.
- 25

## REIVINDICACIONES

1. Una composición de tabaco para uso en un artículo de fumar o una composición de tabaco sin humo, que comprende un material de tabaco y un componente de semilla obtenido a partir de una semilla de la especie *Nicotiana*, en donde el componente de semilla es un aislado de semilla transformado químicamente obtenido a partir de una semilla de la especie *Nicotiana*, y en donde el aislado de semilla es un aislado de semilla sometido a un tratamiento seleccionado del grupo que consiste en hidrogenación, reacción ácido/base, hidrólisis, tratamiento enzimático, y combinaciones de los mismos.
2. La composición de tabaco de la reivindicación 1, en donde el aislado de semilla transformado químicamente es un aislado de semilla sometido a un proceso seleccionado del grupo que consiste en esterificación, transesterificación, conversión isomérica, formación de acetal, descomposición de acetal, y combinaciones de los mismos.
3. La composición de tabaco de la reivindicación 1, en donde el componente de semilla es un aislado de semilla que comprende lípidos exprimidos de una semilla.
4. La composición de tabaco de la reivindicación 1, en donde el componente de semilla es un aislado de semilla en la forma de un extracto de un material de semilla.
5. La composición de tabaco de la reivindicación 4, en donde el extracto se forma por extracción en disolvente utilizando un disolvente polar, un disolvente orgánico no polar, o un fluido supercrítico.
6. La composición de tabaco de la reivindicación 1, en donde el aislado de semilla transformado químicamente es una composición lipídica hidrogenada aislada de una semilla de la especie *Nicotiana*, un aislado de semilla tratado enzimáticamente, o un extracto de un material de semilla tratado enzimáticamente.
7. La composición de tabaco de la reivindicación 1, en donde el componente de semilla es un aislado de semilla formado usando un proceso de separación seleccionado del grupo que consiste en extracción en disolvente, cromatografía, destilación, filtración, prensado en frío, recristalización, partición disolvente-disolvente, y combinaciones de los mismos.
8. La composición de tabaco de la reivindicación 1, en donde el componente de semilla es un aislado de semilla en forma de un residuo de semilla que queda tras prensar un material de semilla para separar lípidos del mismo o un residuo de semilla insoluble después de la extracción en disolvente de un material de semilla.
9. La composición de tabaco de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde la composición de tabaco comprende además una o más cápsulas que contienen una carga interna y el componente es un aislado de semilla contenido dentro de la carga interna.
10. La composición de tabaco de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde el componente de semilla se aplica al material de tabaco en forma de formulación envolvente o un aderezo para espolvorear por encima.
11. La composición de tabaco de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde el material de tabaco es un material de tabaco reconstituido.
12. La composición de tabaco de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde la cantidad de componente de semilla en la composición de tabaco está entre aproximadamente 5 ppm y aproximadamente el 5 por ciento en peso basado en el total de peso seco del material de tabaco.
13. Un artículo de fumar que comprende una composición de tabaco según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.
14. Un producto de tabaco sin humo que comprende una composición de tabaco según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.
15. Un método para preparar un aislado de semilla derivado de una semilla de la especie *Nicotiana* para añadir a una composición de tabaco, que comprende:
  - aislar componentes de una semilla cosechada de la especie *Nicotiana* sometiendo la semilla cosechada o una porción de la misma a prensado en frío, extracción en disolvente, cromatografía, destilación, filtración, recristalización, partición disolvente-disolvente, o una combinación de los mismos para formar un aislado de semilla; y transformar químicamente la semilla cosechada antes de dicha etapa de aislamiento o transformar químicamente el aislado de semilla después de dicha etapa de aislamiento, en donde la etapa de transformación química es un tratamiento seleccionado del grupo que consiste de hidrogenación, reacción ácido/base, hidrólisis, tratamiento enzimático, o una combinación de los mismos.

16. El método de la reivindicación 15, que comprende además la etapa de añadir un aislado de semilla transformado químicamente a una composición de tabaco destinada a uso en un artículo de fumar o una composición de tabaco sin humo.
- 5 17. El método de la reivindicación 15, en donde la etapa de aislamiento comprende la extracción en disolvente de la semilla cosechada o una porción de la misma usando un disolvente o prensado en frío de la semilla cosechada o una porción de la misma para extraer los lípidos de la semilla cosechada para formar un aislado de semilla que contiene lípidos.
- 10 18. El método de la reivindicación 17, en donde dicha etapa de transformación química comprende someter al aislado de semilla que contiene lípidos a hidrogenación para alterar el grado de saturación de los lípidos dentro del aislado de semilla que contiene lípidos.
19. El método de la reivindicación 15, en donde dicha etapa de transformación química comprende someter la semilla cosechada o una porción de la misma a tratamiento enzimático para formar un material de semilla tratado enzimáticamente, y dicha etapa de aislamiento comprende someter al material de semilla tratado enzimáticamente a extracción en disolvente para formar un aislado de semilla transformado químicamente.
- 15 20. El método de la reivindicación 15, en donde dicha etapa de transformación química comprende congelar una semilla cosechada o una porción de la misma para formar un material de semilla congelado, procesar la semilla congelada en una forma de partícula, y someter el material de semilla en partículas a un tratamiento enzimático para alterar químicamente el material de semilla en partículas, y en donde dicha etapa de aislamiento comprende extraer el material de semilla en partículas con un disolvente para producir un aislado de semilla transformado químicamente.
- 20 21. El método de la reivindicación 15, en donde dicha etapa de transformación química comprende tratamiento enzimático de la semilla cosechada o una porción de la misma con una hidrolasa, una glicosidasa, o una glucosidasa.
- 25 22. El método de la reivindicación 15, que comprende además, antes de dicha etapa de aislamiento, someter la semilla cosechada o una porción de la misma a un tratamiento seleccionado del grupo que consiste en refrigeración, congelación, liofilización, irradiación, amarilleado, secado, curación, y cocinado.