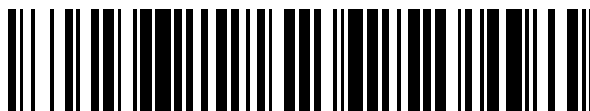


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 749 584**

51 Int. Cl.:

A24B 15/18 (2006.01)

A24B 3/04 (2006.01)

A24B 3/12 (2006.01)

A24B 3/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.10.2014** **PCT/GB2014/053223**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.05.2015** **WO15063485**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.10.2014** **E 14793253 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.07.2019** **EP 3062640**

54 Título: **Tratamiento del tabaco**

30 Prioridad:

31.10.2013 GB 201319290

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.03.2020

73 Titular/es:

**BRITISH AMERICAN TOBACCO (INVESTMENTS)
LTD (100.0%)**

**Globe House, 1 Water Street
London WC2R 3LA, GB**

72 Inventor/es:

**BENJAK, DENIS;
FIELD, PEDRO;
GLESSE, ALCINDO y
LINK, MATTHIAS**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 749 584 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

Tratamiento del tabaco

5 **Campo**

La presente invención se refiere a un proceso y en particular a un proceso para el tratamiento del tabaco.

10 **Antecedentes**

Después de su recolección, el material de tabaco se puede curar con el fin de preparar la hoja para el consumo. El material de tabaco se puede tratar adicionalmente, por ejemplo, mediante envejecimiento o fermentación, para mejorar las propiedades organolépticas del tabaco. Sin embargo, estos procesos pueden ser largos y la calidad del material de tabaco resultante puede ser variable. Los tratamientos para mejorar o añadir sabores y aromas al material de tabaco en un estadio más tardío del procesamiento del tabaco implican a menudo la adición de uno o más aditivos al tabaco y pueden requerir un equipo y pasos de procesamiento adicionales, los cuales pueden ser costosos desde un punto de vista económico y consumir mucho tiempo.

20 **Compendio**

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un proceso para el tratamiento del tabaco, comprendiendo el proceso inmovilizar el material de tabaco en un material que retiene la humedad y exponer el material de tabaco a una temperatura de procesamiento ambiental superior a 55 °C, donde el material de tabaco tiene una densidad de empaquetamiento en función del peso de materia seca de al menos 200 kg/m³ en el inicio del proceso y tiene un contenido de humedad comprendido entre aproximadamente un 10% y un 23% antes y durante el tratamiento. El contenido microbiano del material de tabaco tratado es inferior al contenido microbiano del material de tabaco no tratado. El proceso puede producir un tabaco con unas propiedades organolépticas deseables.

30 **Breve descripción de las figuras**

Únicamente a efectos ilustrativos, las realizaciones de la invención se describen a continuación con referencia a los dibujos adjuntos, donde:

- la Figura 1 muestra tabaco antes (izquierda) y después (derecha) del tratamiento con un proceso de acuerdo con algunas realizaciones de la invención; y
- la Figura 2 es una vista de cerca del tabaco mostrado en la Figura 1.

40 **Descripción detallada**

La presente invención se refiere a un proceso para el tratamiento de material de tabaco. El tratamiento puede mejorar sus propiedades organolépticas. La expresión «tabaco tratado», tal como se utiliza en la presente, se refiere a tabaco que ha experimentado el proceso de tratamiento y la expresión «tabaco no tratado» se refiere a tabaco que no ha experimentado el proceso de tratamiento.

El tabaco experimenta una serie de pasos antes de ser consumido por el consumidor. En el campo, normalmente el agricultor lleva a cabo los siguientes pasos: siembra, trasplante, cultivo, recolección y curado.

Por lo general, el tabaco se cura después de su recolección para reducir el contenido de humedad del tabaco, normalmente desde aproximadamente un 80% hasta aproximadamente un 20% o menos. El tabaco se puede curar de varias maneras diferentes, que incluyen el curado al aire, con fuego, por combustión y al sol. Durante el proceso de curado, el tabaco experimenta ciertos cambios químicos y se transforma de un color verde a amarillo, naranja o marrón. La temperatura, humedad relativa y densidad de empaquetamiento se controlan cuidadosamente para intentar prevenir la podredumbre o incendios en las instalaciones, que son problemas habituales que se encuentran durante el curado.

En una planta de trilla de la hoja verde (GLT, por sus siglas en inglés), el agricultor vende el tabaco y a continuación este experimenta normalmente los siguientes pasos: recalificación, mezcla de la hoja verde, acondicionamiento, retirada del tallo mediante despallado o trilla (o no en el caso de la hoja entera), secado y envasado.

Normalmente después del curado, el tallo se puede retirar de la lámina. Esto se puede llevar a cabo mediante una trilla, en la que la nervadura central y parcialmente la nervadura de la lámina se separan de la lámina con una máquina de trillado. Una manera alternativa de retirar el tallo de la lámina consiste en hacerlo manualmente, con el denominado proceso de «trilla manual». Como alternativa, el tabaco se puede «despuntar», lo cual significa que se corta la parte gruesa del tallo, mientras que el resto de la hoja del tabaco permanece en su estado integral.

Además del curado, el tabaco se puede procesar adicionalmente para mejorar su sabor y aroma. El envejecimiento y la fermentación son técnicas conocidas para mejorar el sabor y el aroma del tabaco. Estos procesos se pueden aplicar a

materiales de tabaco tales como la lámina trillada, lámina extraída manualmente, lámina despuntada y/u hoja entera del tabaco.

5 El envejecimiento normalmente se lleva a cabo después de que el tabaco haya sido curado, trillado (o despuntado o extraído manualmente) y empaquetado. Los tabacos que se someten a envejecimiento incluyen tabacos orientales, curados por combustión y curados al aire. Durante el envejecimiento, el tabaco se puede almacenar por lo general a temperaturas de aproximadamente 20 °C a aproximadamente 40 °C y las humedades relativas presentes en el país respectivo de origen/envejecimiento o en condiciones de almacén controladas durante de aproximadamente 1 a 3 años.

10 Es importante que el contenido de humedad del tabaco se mantenga a un nivel relativamente bajo durante el envejecimiento, por ejemplo, hasta aproximadamente un 10-13%, ya que con un contenido de humedad más elevado se formará moho en el tabaco.

15 La fermentación es un proceso que se aplica a tabacos particulares, incluido el tabaco negro curado al aire, tabaco oriental curado y tabaco de puros, para darle al tabaco un color más uniforme y para cambiar el aroma y sabor. Por lo general, la fermentación no se aplica al tabaco curado por combustión ni al tabaco rubio curado al aire.

20 Los parámetros de la fermentación, tales como el contenido de humedad del tabaco y las condiciones ambientales, varían dependiendo del tipo de tabaco que se está sometiendo a la fermentación. Por lo general, la humedad de la fermentación es o bien similar al contenido de humedad del tabaco cuando ha sido recibido del agricultor (aproximadamente un 16-20%), o bien el tabaco se acondiciona hasta un contenido de humedad ligeramente más elevado. Deben tomarse precauciones para evitar la producción de diferentes podredumbres, que se producen cuando el tabaco se fermenta con un contenido de humedad que es demasiado elevado. La duración del periodo de fermentación puede variar, dentro del intervalo desde varias semanas hasta varios años.

25 Por lo general, la fermentación implica el tratamiento del tabaco en volúmenes grandes y se aplica a la hoja entera, con la posterior eliminación del tallo después del proceso. El tabaco se puede disponer en grandes apilamientos, a los cuales luego se le da la vuelta cada ciertos intervalos para mover el tabaco de la periferia hacia el centro del apilamiento. Como alternativa, el tabaco se coloca en cámaras con un volumen de varios metros cuadrados. El tratamiento de tales volúmenes grandes de tabaco puede resultar complejo y/o consumir mucho tiempo.

30 La densidad del tabaco durante la fermentación es por lo general de aproximadamente 150 a 200 kg/m³ (en función del peso de materia seca). En comparación, la densidad del tabaco cortado desmenuzado puede ser de tan solo 70 kg/m³ y lo más probable es que sea de aproximadamente 80 a 90 kg/m³.

35 Cabe destacar que la fermentación se basa en la actividad de microorganismos para efectuar cambios en el material de tabaco y las condiciones de fermentación, que incluyen la temperatura y el contenido de humedad del tabaco, se seleccionan para potenciar la actividad microbiológica durante la fermentación. En la mayoría de los casos, sino en todos, la fermentación del tabaco se basa en microorganismos que ya están presentes en el material de tabaco. Sin embargo, podrían añadirse potencialmente microorganismos adecuados al material de tabaco en el inicio del proceso de fermentación.

40 Después de los tratamientos anteriores, por lo general el tabaco se transporta a otras ubicaciones para ser procesado adicionalmente, por ejemplo, antes de ser incorporado en un producto que contenga tabaco. Cuando el tabaco se está incorporando en un artículo para fumar tal como un cigarro, por lo general el tabaco se desempaqueta, se acondiciona, se mezcla con otros estilos y/o tipos y/o variedades de tabaco, se corta, se seca, se mezcla con otros materiales de tabaco, tales como tabaco expandido con hielo seco, y se entrega al departamento de fabricación de cigarros.

45 El tabaco se puede tratar adicionalmente o de forma alternativa con aditivos para mejorar o potenciar el sabor y el aroma del tabaco. Sin embargo, esto requiere aparatos y pasos de procesamiento adicionales, que hacen que el proceso de preparación del tabaco sea más largo y a menudo más costoso desde un punto de vista económico. Además, puede resultar deseable disponer de un material de tabaco que tenga un sabor y un aroma del agrado de los consumidores pero al que no se le hayan aplicado ningunos aditivos para lograrlo. Este sería el caso de consumidores a los que le gustaría un producto de tabaco natural que presentara además, por ejemplo, un sabor y/o un aroma agradables. Por lo general, los aditivos se aplican en la ubicación en la que se esté produciendo el artículo para fumar, tal como una fábrica de cigarros, aunque el punto en el que se aplican los aditivos puede variar.

50 En algunas realizaciones, el proceso de tratamiento del material de tabaco tal como se describe en la presente produce un material de tabaco con unas propiedades organolépticas deseables dentro de un periodo de tiempo que puede ser más corto que el de las técnicas más tradicionales tales como fermentación y envejecimiento y sin la adición de aditivos aromatizantes o de sabor. En algunas realizaciones, el proceso de la presente invención implica una fermentación nula o una fermentación esencialmente nula. Esto se puede demostrar mediante la presencia de un contenido microbiano escaso o nulo en el material de tabaco al final del proceso. Esto se muestra en la Tabla 13 más adelante.

60 En algunas realizaciones, el proceso de tratamiento del material de tabaco tal como se describe en la presente produce un tabaco con un perfil de sabor mejorado o unas propiedades organolépticas mejoradas (en comparación con el perfil

de sabor de tabaco que no haya sido tratado o que haya sido tratado utilizando únicamente procesos de curado convencionales). Esto significa que existe una reducción de los sabores residuales o irritantes, a la vez que se mantienen las características de sabor del tabaco que se observarían tras un curado convencional. Los términos «mejorar» o «mejora», tal como se utilizan en la presente, se emplean en el contexto de las propiedades organolépticas o de sabor para referirse a que se produce un mejoramiento o refinamiento en el sabor o la calidad del sabor, tal como identifican los fumadores expertos. Esto puede incluir, aunque no necesariamente, una intensificación del sabor.

En algunas realizaciones, el proceso de tratamiento del material de tabaco tal como se describe en la presente produce un material de tabaco en el que se ha reducido al menos una característica de sabor o aroma no deseada.

En algunas realizaciones, el proceso descrito en la presente se puede utilizar para mejorar las propiedades organolépticas de un material de partida del tabaco que tiene unas propiedades organolépticas (por ejemplo, sabor) deficientes. Se ha observado que al menos un efecto que tiene el procesamiento sobre el material de tabaco es la eliminación o reducción de factores organolépticos que tienen un impacto negativo sobre las propiedades organolépticas globales del material de tabaco. En algunas realizaciones, el proceso también puede dar como resultado el incremento de propiedades organolépticas positivas.

En algunas realizaciones, el procesamiento de tratamiento del material de tabaco se puede ajustar para producir un material tratado con unas características organolépticas seleccionadas particulares. Esto puede implicar, por ejemplo, el ajuste de uno o más de los parámetros del proceso.

En algunas realizaciones, el proceso de tratamiento del material de tabaco tal como se describe en la presente transforma el perfil de sabor del tabaco (en comparación con el perfil de sabor de tabaco que no haya sido tratado o que haya sido tratado utilizando únicamente procesos de curado convencionales). Esto quiere decir que existe un cambio significativo en las propiedades organolépticas del tabaco tras el procesamiento, de modo que las características de sabor del tabaco se modifican en comparación con las del mismo tabaco tras un curado convencional. Los términos «transformar» o «transformación», tal como se utilizan en la presente, se emplean en el contexto de las propiedades organolépticas o de sabor para referirse a que se produce un cambio de un carácter sensorial o de sabor global a otro, tal como identifican los fumadores expertos. Esto puede incluir un mejoramiento y/o refinamiento en el sabor o la calidad del sabor.

En algunas realizaciones, incluidas aquellas en las que las propiedades organolépticas del material de partida del tabaco se transforman, el procesamiento tiene el efecto no únicamente de reducir o eliminar factores organolépticos que tienen un efecto negativo, sino también de introducir o incrementar factores organolépticos que tienen un efecto positivo. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el proceso descrito en la presente conlleva un incremento en los productos de la reacción de Maillard, de los cuales existe constancia que muchos de ellos contribuyen a obtener unas propiedades organolépticas deseables. Esto se discute más detalladamente en el Ejemplo más adelante.

La referencia que se hace en la presente a las propiedades organolépticas del material de tabaco puede ser una referencia a las propiedades organolépticas del material de tabaco en sí, por ejemplo, cuando es utilizado oralmente por un consumidor. Adicionalmente o de forma alternativa, la referencia se refiere a las propiedades organolépticas del humo producido por la combustión del material de tabaco, o del vapor producido al calentar el material de tabaco. En algunas realizaciones, el material de tabaco tratado proporciona un producto de tabaco que incluye dicho material de tabaco con las propiedades organolépticas deseables cuando dicho producto es utilizado o consumido.

La expresión «material de tabaco», tal como se utiliza en la presente, incluye cualquier parte y cualquier subproducto relacionado tal como, por ejemplo, las hojas o tallos de cualquier miembro del género *Nicotiana*. El material de tabaco para su uso en la presente invención es preferentemente de la especie *Nicotiana tabacum*.

Se puede tratar cualquier tipo, estilo y/o variedad de tabaco. Los ejemplos de tabaco que se pueden utilizar incluyen, sin carácter limitante, tabaco de Virginia, Burley, oriental, Comum, Amarelinho y Maryland, y mezclas de cualquiera de estos tipos. El experto será consciente de que el tratamiento de diferentes tipos, estilos y/o variedades dará como resultado un tabaco con diferentes propiedades organolépticas.

El material de tabaco se puede pretratar de acuerdo con prácticas conocidas.

El material de tabaco que se ha de tratar puede comprender y/o estar constituido por tabaco poscurado. La expresión «tabaco poscurado», tal como se utiliza en la presente, se refiere a tabaco que ha sido curado pero que no ha sido sometido a ningún proceso de tratamiento adicional para alterar el sabor y/o aroma del material de tabaco. El tabaco poscurado puede haberse mezclado con otros estilos, variedades y/o tipos. El tabaco poscurado no comprende ni está constituido por tabaco cortado desmenuzado.

Como alternativa o además, el material de tabaco que se ha de tratar puede comprender y/o estar constituido por tabaco que ha sido procesado hasta un estadio que tiene lugar en una planta de trilla de la hoja verde (GLT). Este puede comprender tabaco que ha sido recalificado, mezclado con hoja verde, acondicionado, trillado o al cual se le ha retirado el tallo (o no en el caso de la hoja entera), que ha sido secado y/o envasado.

En algunas realizaciones, el material de tabaco comprende material de tabaco de lámina. El tabaco puede comprender entre aproximadamente un 70% y un 100% de material de lámina.

5 El material de tabaco puede comprender hasta un 50%, hasta un 60%, hasta un 70%, hasta un 80%, hasta un 90% o hasta un 100% de material de tabaco de lámina. En algunas realizaciones, el material de tabaco comprende hasta un 100% de material de tabaco de lámina. Dicho de otro modo, el material de tabaco puede comprender en su totalidad o sustancialmente en su totalidad material de tabaco de lámina.

10 Como alternativa o además, el material de tabaco puede comprender al menos un 50%, al menos un 60%, al menos un 70%, al menos un 80%, al menos un 90% o al menos un 95% de material de tabaco de lámina.

15 Cuando el material de tabaco comprende material de tabaco de lámina, la lámina puede estar en forma de hoja entera. En algunas realizaciones, el material de tabaco comprende tabaco de hoja entera curado. En algunas realizaciones, el material de tabaco comprende sustancialmente tabaco de hoja entera curado. En algunas realizaciones, el material de tabaco está constituido esencialmente por tabaco de hoja entera curado. En algunas realizaciones, el material de tabaco no comprende tabaco cortado desmenuzado.

20 En algunas realizaciones, el material de tabaco comprende material de tabaco de tallo. El tabaco puede comprender entre aproximadamente un 90% y un 100% de material de tallo.

25 El material de tabaco puede comprender hasta un 50%, hasta un 60%, hasta un 70%, hasta un 80%, hasta un 90% o hasta un 100% de material de tabaco de tallo. En algunas realizaciones, el material de tabaco comprende hasta un 100% de material de tabaco de tallo. Dicho de otro modo, el material de tabaco puede comprender en su totalidad o sustancialmente en su totalidad material de tabaco de tallo.

Como alternativa o además, el material de tabaco puede comprender al menos un 50%, al menos un 60%, al menos un 70%, al menos un 80%, al menos un 90% o al menos un 95% de material de tabaco de tallo.

30 El contenido de humedad del material de tabaco antes y durante el tratamiento está comprendido entre aproximadamente un 10% y aproximadamente un 23%. La expresión «contenido de humedad», tal como se utiliza en la presente, se refiere al porcentaje de componentes volátiles producidos en el horno presentes en el material de tabaco.

35 En algunas realizaciones, el contenido de humedad del tabaco está comprendido entre aproximadamente un 10% y un 15.5%, opcionalmente entre aproximadamente un 11% y un 15% o entre aproximadamente un 12% y un 14%. El contenido de humedad del tabaco puede ser de aproximadamente un 10%, aproximadamente un 11%, aproximadamente un 12%, aproximadamente un 13%, aproximadamente un 14%, aproximadamente un 15%, aproximadamente un 16%, aproximadamente un 17%, aproximadamente un 18%, aproximadamente un 19%, aproximadamente un 20%, aproximadamente un 21%, aproximadamente un 22% o aproximadamente un 23%.

40 En algunas realizaciones, por ejemplo, cuando el contenido de humedad del tabaco está comprendido entre aproximadamente un 10% y un 20%, opcionalmente entre aproximadamente un 10% y un 18%, no es necesario volver a secar el tabaco después del proceso de tratamiento.

45 El material de tabaco se inmoviliza en un material que retiene la humedad, para limitar las pérdidas de humedad y para mantener un nivel deseado de humedad durante el proceso.

50 El tabaco puede estar completamente sellado en el material que retiene la humedad. Como alternativa, el material de tabaco puede no estar completamente sellado en el material que retiene la humedad. En algunas realizaciones, el material de tabaco se envuelve con el material que retiene la humedad. En algunas realizaciones, el material de tabaco se coloca dentro de un envase que retiene la humedad.

55 El material que retiene la humedad puede ser cualquier material que sea lo suficientemente impermeable a la humedad para retener la cantidad deseada de humedad durante el proceso de tratamiento. La cantidad de humedad que se retiene en el material de tabaco puede ser de al menos un 70%, al menos un 75%, al menos un 80%, al menos un 85%, al menos un 90%, al menos un 91%, al menos un 92%, al menos un 93%, al menos un 94%, al menos un 95%, al menos un 96%, al menos un 97%, al menos un 98%, al menos un 99%, al menos un 99.5% o un 100% de la humedad que estaba presente en el material de tabaco antes del tratamiento. En algunas realizaciones, se retiene entre un 99% y un 100% del contenido de humedad del material de tabaco durante el proceso.

60 Es deseable que el material que retiene la humedad sea resistente a la degradación durante el proceso de tratamiento del tabaco. Por ejemplo, es deseable que el material que retiene la humedad soporte las temperaturas del proceso de tratamiento, sin que se descomponga y se vuelva permeable a la humedad o libere compuestos que puedan ser captados por el material de tabaco. Por consiguiente, la temperatura alcanzada por el material de tabaco durante el proceso se debe tener en cuenta cuando se selecciona el material que retiene la humedad.

65

- El material que retiene la humedad puede comprender un material flexible. El material de tabaco se puede envolver con este material flexible y/o este material flexible se puede conformar en una bolsa en la que se coloca el tabaco. En algunas realizaciones, el material que retiene la humedad comprende material plástico. En algunas realizaciones, el material que retiene la humedad comprende material polimérico flexible, opcionalmente una película plástica o polimérica. En algunas realizaciones, el material que retiene la humedad comprende polietileno. En algunas realizaciones, el material que retiene la humedad comprende poliésteres, nailon y/o polipropileno. En algunas realizaciones, el material que retiene la humedad es Polyliner®. El Polyliner® se puede adquirir de varios proveedores, que incluyen Plastrela Flexible Packaging, que se encuentra en Brasil.
- Como alternativa o además, el material que retiene la humedad puede comprender un material rígido tal como un metal, por ejemplo, que se conforma en un recipiente o envase. En estas realizaciones, puede ser que no se requiera un envase de almacenamiento por separado tal como se discute más adelante.
- En realizaciones en las que el material de tabaco alcanza una temperatura de aproximadamente 100 °C o superior, el material que retiene la humedad puede ser resistente a la presión.
- Al inicio del proceso, el material de tabaco tiene una densidad de empaquetamiento de al menos 200 kg/m³ (en función del peso de materia seca). Adicionalmente o de forma alternativa, al inicio del proceso, el material de tabaco puede tener una densidad de empaquetamiento de hasta aproximadamente 500 kg/m³ (en función del peso de materia seca). El material de tabaco puede tener una densidad de empaquetamiento comprendida entre aproximadamente 200 kg/m³ y 330 kg/m³, opcionalmente entre aproximadamente 220 kg/m³ y 330 kg/m³. En algunas realizaciones, el material de tabaco tiene una densidad de empaquetamiento comprendida entre aproximadamente 260 kg/m³ y 300 kg/m³, una densidad de empaquetamiento de aproximadamente 200 a aproximadamente 400 kg/m³ o una densidad de empaquetamiento de aproximadamente 250 a aproximadamente 300 kg/m³.
- La densidad de empaquetamiento del material de tabaco puede ser de al menos 210 kg/m³, al menos 220 kg/m³, al menos 230 kg/m³, al menos 240 kg/m³, al menos 250 kg/m³, al menos 260 kg/m³, al menos 270 kg/m³, al menos 280 kg/m³, al menos 290 kg/m³, al menos 300 kg/m³, al menos 310 kg/m³, al menos 320 kg/m³ o al menos 330 kg/m³.
- Como alternativa o además, la densidad de empaquetamiento del material de tabaco puede ser de hasta 220 kg/m³, hasta 230 kg/m³, hasta 240 kg/m³, hasta 250 kg/m³, hasta 260 kg/m³, hasta 270 kg/m³, hasta 280 kg/m³, hasta 290 kg/m³, hasta 300 kg/m³, hasta 310 kg/m³, hasta 320 kg/m³ o hasta 330 kg/m³.
- La densidad de empaquetamiento del material de tabaco durante y/o después del tratamiento puede ser similar o sustancialmente similar a la densidad de empaquetamiento del material de tabaco al inicio del proceso.
- El material de tabaco se puede colocar en un envase de almacenamiento después de que haya sido inmovilizado en un material que retiene la humedad. La colocación del tabaco inmovilizado en un envase hace posible que el tabaco se pueda manipular fácilmente.
- El volumen del envase de almacenamiento se puede seleccionar de forma que se consiga la densidad de empaquetamiento deseada para la cantidad de tabaco deseada que se ha de tratar y a la vez hace posible que el tratamiento del tabaco tenga lugar a una velocidad adecuada. Como alternativa o además, el envase se puede orientar sobre su costado. Esta disposición puede resultar particularmente beneficiosa cuando el material de tabaco comprende lámina de tabaco que se encuentra en una posición horizontal cuando se coloca en el envase de almacenamiento, ya que la colocación del envase de almacenamiento sobre su costado consigue una densidad de empaquetamiento más uniforme.
- En algunas realizaciones, el envase tiene un volumen de entre aproximadamente 0.2 m³ y aproximadamente 1.0 m³, opcionalmente entre aproximadamente 0.4 m³ y aproximadamente 0.8 m³. En algunas realizaciones, el envase tiene un volumen de aproximadamente 0.6 m³.
- En algunas realizaciones, el envase de almacenamiento es un embalaje para tabaco conocido como caja C-48. La caja C-48 está hecha normalmente de cartón corrugado y tiene unas dimensiones de aproximadamente 115 x 70 x 75 cm. Se consigue una densidad de empaquetamiento deseable cuando 180-200 kg de tabaco con un contenido de humedad comprendido entre aproximadamente un 12 y un 15% se mantienen en una caja C-48.
- El tabaco se puede colocar en un área de procesamiento de tabaco. La expresión «área de procesamiento de tabaco», tal como se utiliza en la presente, se refiere al área, la cual puede ser una sala o una cámara, en la que se lleva a cabo el proceso de tratamiento. Las condiciones de proceso ambientales, es decir, las condiciones del área de procesamiento de tabaco, se pueden controlar durante el proceso. Esto se puede conseguir colocando el material de tabaco inmovilizado en el material que retiene la humedad en un entorno controlado tal como una cámara. El material de tabaco se puede colocar en uno o más estantes dentro de una cámara, para permitir una ventilación óptima con el fin de mantener unas condiciones de proceso ambientales constantes alrededor del tabaco. El estante o estantes pueden comprender una o más estanterías que comprenden barras con huecos entre las barras y/u otras aperturas, para facilitar el mantenimiento de las condiciones de proceso ambientales constantes alrededor del tabaco.

- La humedad de procesamiento ambiental se puede mantener a un nivel para evitar una pérdida de humedad significativa en el material de tabaco. La expresión «humedad de procesamiento ambiental», tal como se utiliza en la presente, se refiere a la humedad del área de procesamiento de tabaco. La expresión «humedad de procesamiento relativa ambiental», tal como se utiliza en la presente, se refiere a la humedad relativa del área de procesamiento de tabaco.
- 5 En algunas realizaciones, la humedad de procesamiento relativa ambiental es de aproximadamente un 65%. La humedad de procesamiento relativa ambiental puede ser de al menos un 40%, al menos un 45%, al menos un 50%, al menos un 55%, al menos un 60%, al menos un 65% o al menos un 70%.
- 10 La temperatura de procesamiento ambiental se puede mantener por encima de 55 °C, opcionalmente a aproximadamente 60 °C. La expresión «temperatura de procesamiento ambiental», tal como se utiliza en la presente, se refiere a la temperatura del área de procesamiento de tabaco.
- 15 En algunas realizaciones, la temperatura de procesamiento ambiental es de al menos 56 °C, al menos 57 °C, al menos 58 °C, al menos 59 °C, al menos 60 °C, al menos 61 °C, al menos 62 °C, al menos 63 °C, al menos 64 °C, al menos 65 °C, al menos 66 °C, al menos 67 °C, al menos 68 °C, al menos 69 °C o al menos 70 °C. En algunas realizaciones, la temperatura de procesamiento ambiental es de hasta 60 °C, hasta 70 °C, hasta 75 °C, hasta 80 °C, hasta 85 °C, hasta 90 °C, hasta 95 °C, hasta 100 °C, hasta 105 °C, hasta 110 °C, hasta 115 °C o hasta 120 °C.
- 20 En realizaciones en las que la temperatura de procesamiento ambiental es de aproximadamente 55 °C, la humedad de procesamiento ambiental puede ser de aproximadamente 40-80 g de agua/m³. En realizaciones en las que la temperatura de procesamiento ambiental es de aproximadamente 60 °C, la humedad de procesamiento ambiental puede ser de aproximadamente 50-110 g de agua/m³. En realizaciones en las que la temperatura de procesamiento ambiental es de aproximadamente 70 °C, la humedad de procesamiento ambiental puede ser de aproximadamente 50-160 g de agua/m³.
- 25 En realizaciones en las que la temperatura de procesamiento ambiental es de aproximadamente 80 °C, la humedad de procesamiento ambiental puede ser de aproximadamente 50-230 g de agua/m³. En realizaciones en las que la temperatura de procesamiento ambiental es de aproximadamente 90 °C, la humedad de procesamiento ambiental puede ser de aproximadamente 50-340 g de agua/m³. En realizaciones en las que la temperatura de procesamiento ambiental es de aproximadamente 100 °C o superior, la humedad de procesamiento ambiental puede ser de aproximadamente 50-500 g de agua/m³.
- 30 En algunas realizaciones, la temperatura de procesamiento ambiental es de 60 °C y la humedad de procesamiento relativa ambiental es de un 60%.
- 35 Durante el proceso, la temperatura del material de tabaco alcanza la temperatura de procesamiento ambiental. El material de tabaco puede alcanzar la temperatura de procesamiento ambiental en un periodo corto de tiempo. Por ejemplo, el material de tabaco puede alcanzar la temperatura de procesamiento ambiental dentro de un periodo de 4 a 10 días, opcionalmente dentro de un periodo de 5 a 9 días, dentro de un periodo de 7 a 9 días y/o dentro de un periodo de 4 a 7 días.
- 40 Para conseguir esto, la cantidad de tabaco tratada se puede optimizar para que el calor se transfiera al centro del material de tabaco de forma suficientemente rápida. La velocidad a la que se incrementa la temperatura del material de tabaco y se alcanza la temperatura de procesamiento ambiental dependerá de una serie de factores, que incluyen la temperatura de procesamiento ambiental, la densidad del tabaco y la cantidad global de tabaco que se esté tratando.
- 45 En algunas realizaciones, el material de tabaco alcanza una temperatura superior a 55 °C y/o de al menos 60 °C dentro de un periodo de aproximadamente 9 días. En algunas realizaciones, el material de tabaco alcanza una temperatura superior a 55 °C y/o de al menos 60 °C dentro de un periodo de aproximadamente 7 días. En algunas realizaciones, el material de tabaco alcanza una temperatura superior a 55 °C y/o de al menos 60 °C dentro de un periodo de aproximadamente 5 días. En tales realizaciones, la temperatura de procesamiento ambiental puede ser de 60 °C. En tales realizaciones, el tabaco se puede tratar en lotes de 200 kg.
- 50 En algunas realizaciones, la temperatura hasta la que se debería subir el material de tabaco con el fin de ejercer el impacto deseado sobre las propiedades organolépticas que se describe en la presente es de al menos aproximadamente 55 °C o al menos aproximadamente 60 °C. Adicionalmente o de forma alternativa, la temperatura hasta la que se debería subir el material de tabaco puede ser de hasta aproximadamente 80 °C, hasta aproximadamente 85 °C, hasta aproximadamente 90 °C, hasta aproximadamente 95 °C o hasta aproximadamente 100 °C.
- 55 En algunas realizaciones, los efectos beneficiosos del procesamiento de acuerdo con la invención se pueden conseguir con unos periodos de procesamiento más cortos empleando una temperatura de procesamiento ambiental más elevada.
- 60 La temperatura del material de tabaco puede subir durante el proceso de tratamiento, para alcanzar una segunda temperatura que sea superior a la temperatura de procesamiento ambiental. Esto se puede conseguir con la asistencia de reacciones exotérmicas que tienen lugar durante el proceso de tratamiento.
- 65

- En algunas realizaciones, el material de tabaco alcanza una segunda temperatura que está por encima de la temperatura de procesamiento ambiental. En algunas realizaciones, la segunda temperatura se encuentra al menos 1 °C por encima de la temperatura de procesamiento ambiental, al menos 2 °C, al menos 3 °C, al menos 4 °C, al menos 5 °C, al menos 7 °C, al menos 10 °C, al menos 12 °C, al menos 15 °C, al menos 17 °C o al menos 20 °C por encima de la temperatura de procesamiento ambiental. En algunas realizaciones, el material de tabaco alcanza una segunda temperatura, la cual se encuentra por encima de la temperatura de procesamiento ambiental, dentro de un periodo de aproximadamente 7 a 13 días, y/o la segunda se alcanza dentro de un periodo de aproximadamente 13 días o dentro de un periodo de aproximadamente 11 días. En algunas realizaciones, el material de tabaco alcanza una segunda temperatura de al menos 5 °C por encima de la temperatura de procesamiento ambiental dentro de un periodo de aproximadamente 11 a 13 días.
- La temperatura del material de tabaco puede alcanzar hasta 60 °C, hasta 65 °C, hasta 70 °C, hasta 75 °C, hasta 80 °C, hasta 85 °C, hasta 90 °C, hasta 95 °C, hasta 100 °C, hasta 105 °C, hasta 110 °C, hasta 115 °C, hasta 120 °C, hasta 125 °C, hasta 130 °C, hasta 135 °C, hasta 140 °C, hasta 145 °C o hasta 150 °C durante el proceso de tratamiento.
- Como alternativa o además, la temperatura del material de tabaco puede alcanzar al menos 60 °C, al menos 65 °C, al menos 70 °C, al menos 75 °C, al menos 80 °C, al menos 85 °C, al menos 90 °C, al menos 95 °C, al menos 100 °C, al menos 105 °C, al menos 110 °C, al menos 115 °C, al menos 120 °C, al menos 125 °C, al menos 130 °C, al menos 135 °C, al menos 140 °C, al menos 145 °C o al menos 150 °C durante el proceso de tratamiento. En la práctica, la temperatura del límite superior puede estar delimitada por la tolerancia térmica del material que retiene la humedad.
- En algunas realizaciones, la temperatura del material de tabaco puede alcanzar entre aproximadamente 55 °C y aproximadamente 90 °C, entre aproximadamente 55 °C y aproximadamente 80 °C o entre 60°C y aproximadamente 70°C.
- El tabaco se puede inmovilizar en el material que retiene la humedad durante un periodo de tiempo suficientemente prolongado para que el tabaco desarrolle unas propiedades organolépticas deseables y durante un periodo de tiempo suficientemente corto para que no se provoque un retraso no deseado en la cadena de suministro del tabaco.
- El material de tabaco se inmoviliza en el material que retiene la humedad durante un periodo de tiempo y a una temperatura de procesamiento ambiental y una humedad de procesamiento ambiental adecuadas para obtener un incremento de la temperatura del tabaco hasta o por encima de una temperatura umbral, donde el contenido de humedad del tabaco está comprendido entre aproximadamente un 10% y un 23%. En algunas realizaciones, la temperatura umbral es de 55 °C, 60 °C o 65 °C.
- En algunas realizaciones, el tabaco se inmoviliza en el material que retiene la humedad durante entre aproximadamente 5 y 65 días, durante entre aproximadamente 8 y 40 días, durante entre aproximadamente 10 y 40 días, entre aproximadamente 15 y 40 días, entre aproximadamente 20 y 40 días, entre aproximadamente 25 y 35 días y/o entre aproximadamente 28 y 32 días.
- Más específicamente, con el fin de conseguir la mejora de las propiedades organolépticas del material de tabaco a la vez que se retienen sus características de sabor globales originales, el tabaco se puede inmovilizar en el material que retiene la humedad a una temperatura de procesamiento ambiental y una humedad de procesamiento ambiental adecuadas para obtener un incremento de la temperatura del tabaco de al menos 55 °C, estando el contenido de humedad del tabaco comprendido entre aproximadamente un 10% y un 23% durante entre aproximadamente 5 y 16 días. En otras realizaciones, las propiedades organolépticas del material de tabaco se mejoran tratando el tabaco a la vez que se inmoviliza en el material que retiene la humedad en esas condiciones durante un máximo de 18 días. El periodo de tratamiento puede estar comprendido entre aproximadamente 6 y 12 días, entre aproximadamente 10 y 12 días, entre aproximadamente 8 y 16 días o entre aproximadamente 8 y 10 días.
- Con el fin de conseguir la transformación de las propiedades organolépticas del material de tabaco para alterar sus características de sabor globales originales y producir nuevas características de sabor, el tabaco se puede inmovilizar en el material que retiene la humedad a una temperatura de procesamiento ambiental y una humedad de procesamiento ambiental adecuadas para obtener un incremento de la temperatura del tabaco de al menos 55 °C, estando el contenido de humedad del tabaco comprendido entre aproximadamente un 10% y un 23% durante entre aproximadamente 20 y 65 días. En otras realizaciones, las propiedades organolépticas del material de tabaco se transforman tratando el tabaco a la vez que se inmoviliza en el material que retiene la humedad en esas condiciones durante al menos 20 días. El periodo de tratamiento puede estar comprendido entre aproximadamente 25 y 65 días, entre aproximadamente 20 y 40 días, entre aproximadamente 25 y 35 días o entre aproximadamente 30 y 35 días.
- En algunas realizaciones, el tabaco se inmoviliza en el material que retiene la humedad durante al menos 4 días, al menos 5 días, al menos 6 días, al menos 7 días, al menos 8 días, al menos 9 días, al menos 10 días, al menos 11 días, al menos 12 días, al menos 13 días, al menos 14 días, al menos 15 días, al menos 16 días, al menos 17 días, al menos 18 días, al menos 19 días, al menos 20 días, al menos 21 días, al menos 22 días, al menos 23 días, al menos 24 días, al menos 25 días, al menos 26 días, al menos 27 días, al menos 28 días, al menos 29 días, al menos 30 días, al menos 31 días, al menos 32 días, al menos 33 días, al menos 34 días, al menos 35 días, al menos 36 días, al menos 37 días, al menos 38 días, al menos 39 días, al menos 40 días, al menos 41 días, al menos 42 días, al menos 43 días, al menos 44 días o al menos 45 días.

En algunas realizaciones, el tabaco se inmoviliza en el material que retiene la humedad durante un máximo de 5 días, un máximo de 6 días, un máximo de 7 días, un máximo de 8 días, un máximo de 9 días, un máximo de 10 días, un máximo de 11 días, un máximo de 12 días, un máximo de 13 días, un máximo de 14 días, un máximo de 15 días, un máximo de 16 días, un máximo de 17 días, un máximo de 18 días, un máximo de 19 días, un máximo de 20 días, un máximo de 21 días, un máximo de 22 días, un máximo de 23 días, un máximo de 24 días, un máximo de 25 días, un máximo de 26 días, un máximo de 27 días, un máximo de 28 días, un máximo de 29 días, un máximo de 30 días, un máximo de 31 días, un máximo de 32 días, un máximo de 33 días, un máximo de 34 días, un máximo de 35 días, un máximo de 36 días, un máximo de 37 días, un máximo de 38 días, un máximo de 39 días, un máximo de 40 días, un máximo de 41 días, un máximo de 42 días, un máximo de 43 días, un máximo de 44 días, un máximo de 45 días, un máximo de 46 días, un máximo de 47 días, un máximo de 48 días, un máximo de 49 días, un máximo de 50 días, un máximo de 51 días, un máximo de 52 días, un máximo de 53 días, un máximo de 54 días, un máximo de 55 días, un máximo de 56 días, un máximo de 57 días, un máximo de 58 días, un máximo de 59 días, un máximo de 60 días, un máximo de 61 días, un máximo de 62 días, un máximo de 63 días, un máximo de 64 días o un máximo de 65 días.

Las realizaciones en las que el material de tabaco alcanza una temperatura más elevada pueden requerir un periodo de proceso más corto que las realizaciones en las que el material de tabaco alcanza una temperatura más baja. En algunas realizaciones, la temperatura alcanzada por el material de tabaco durante el proceso es de aproximadamente 5 °C por encima de la temperatura de procesamiento ambiental, o entre aproximadamente 2 y 5 °C por encima de la temperatura de procesamiento ambiental y el proceso tiene lugar durante un total de 25 a 35 días o un total de 20 a 30 días. Esto puede llevar a una transformación de las propiedades organolépticas del material de tabaco. En otras realizaciones, la temperatura alcanzada por el material de tabaco durante el proceso está comprendida entre aproximadamente 2 y 5 °C por encima de la temperatura de procesamiento ambiental y el proceso tiene lugar durante un total de 5 a 16 días, un total de 6 a 15 días o un total de 8 a 12 días. Esto puede llevar a una mejora de las propiedades organolépticas del material de tabaco.

En algunas realizaciones, el material de tabaco se trata de modo que se mantenga a la temperatura umbral durante un periodo de tiempo relativamente corto y se mejoran las propiedades organolépticas. En algunas realizaciones, el proceso se detiene aproximadamente 6 horas, 12 horas, 18 horas, 24 horas, o 2, 3, 4, 5, 6, 7 u 8 días después de que la temperatura del material de tabaco alcance una temperatura umbral. En algunas realizaciones, la temperatura umbral es de 55 °C, 60 °C o 65 °C. El periodo de tiempo durante el cual se mantiene el material de tabaco a la temperatura umbral o por encima de esta puede influir sobre la manera y el grado en el que se mejoran las propiedades organolépticas del material de tabaco con el proceso. La temperatura umbral puede diferir para diferentes tipos de tabaco. El periodo durante el cual el tabaco se mantiene a la temperatura umbral o por encima de esta puede diferir para diferentes tipos de tabaco.

En otras realizaciones, el material de tabaco se trata de modo que se mantenga a la temperatura umbral durante un periodo de tiempo más prolongado y se transforman las propiedades organolépticas. En algunas realizaciones, el proceso se detiene no menos de 12 días después de que la temperatura del material de tabaco alcance una temperatura umbral. En algunas realizaciones, la temperatura umbral es de 55 °C, 60 °C o 65 °C. El periodo de tiempo durante el cual se mantiene el material de tabaco a la temperatura umbral o por encima de esta puede influir sobre la manera y el grado en el que se transforman las propiedades organolépticas del material de tabaco con el proceso. La temperatura umbral puede diferir para diferentes tipos de tabaco. El periodo durante el cual el tabaco se mantiene a la temperatura umbral o por encima de esta puede diferir para diferentes tipos de tabaco.

En otras realizaciones, el proceso implica tratar el material de tabaco hasta que la temperatura del material de tabaco alcance una temperatura diana y a continuación permitir que el material de tabaco se enfríe. Este enfriamiento se puede llevar a cabo retirando el material de tabaco del área de procesamiento, la cual se está manteniendo a una temperatura elevada. En algunas realizaciones, la temperatura diana es de 60 °C, 61 °C, 62 °C, 63 °C, 64 °C, 65 °C, 66 °C, 67 °C, 68 °C, 69 °C o 70 °C. En algunas realizaciones, la temperatura diana está comprendida en el intervalo de 62 a 67 °C. La temperatura diana puede diferir para diferentes tipos de tabaco.

Se ha observado que al menos un cambio en las propiedades organolépticas del material de tabaco es el resultado de una reducción en las propiedades negativas, por ejemplo, como resultado de una reducción en los componentes del material de tabaco que tienen un sabor desagradable o que tienen un efecto irritante. La prolina es un ejemplo de un componente que se asocia con tales propiedades negativas, según se explica más detalladamente en la Tabla 12 más adelante. En algunas realizaciones, las propiedades organolépticas se modifican mediante un incremento en las propiedades positivas, por ejemplo, como resultado del incremento en o la introducción de componentes que hacen una contribución positiva a las propiedades organolépticas tales como componentes que tienen sabores agradables. En la Tabla 11 más adelante se proporcionan ejemplos de componentes que se asocian con tales propiedades positivas.

En algunas realizaciones, el material de tabaco se trata de modo que tenga propiedades organolépticas deseables que se producen de modo fiable y con volúmenes relativamente elevados. En algunas realizaciones, el proceso es un proceso discontinuo.

En una realización, se envuelven 180-200 kg de material de tabaco con un contenido de humedad de un 12 a un 14% en material Polyliner® y se colocan en una caja de cartón C-48. La caja de cartón C-48 se coloca en una cámara que mantiene

la humedad de procesamiento relativa a un 60% y la temperatura de procesamiento a 60 °C. Después de un periodo de 5 a 9 días, la temperatura del material de tabaco alcanza una temperatura de aproximadamente 60 °C y a continuación sigue aumentando, hasta alcanzar una temperatura de al menos 5 °C por encima de la temperatura de procesamiento ambiental después de 7 a 13 días. El material de tabaco se incuba durante un total de 25 a 35 días.

Después de que el tabaco haya sido incubado durante el periodo de tiempo deseado, el tabaco tratado se puede enfriar a la vez que permanece en el material que retiene la humedad.

Los parámetros del proceso son suficientemente suaves para que el material de tabaco tratado mantenga todas o algunas de sus propiedades físicas. Por ejemplo, el material de tabaco permanece suficientemente intacto tras el tratamiento para hacer posible la manipulación y/o el procesamiento para la incorporación en un producto que contiene tabaco tal como un artículo para fumar. Esto hace posible que el material de tabaco tratado se someta a la manipulación de acuerdo con procesos estándar.

El material de tabaco tratado puede tener un color diferente al del material de tabaco no tratado. En algunas realizaciones, el material de tabaco es más oscuro que el material de tabaco no tratado. Esto se puede observar en las Figuras 1 y 2, en las que el tabaco no tratado a la izquierda de las Figuras es más claro que el tabaco tratado a la derecha de las Figuras.

Cabe destacar que, en algunas realizaciones, el material de tabaco tratado tiene unas propiedades organolépticas que son aceptables y/o deseables para el consumidor. Por lo tanto, se puede producir material de tabaco con propiedades organolépticas deseables tratando el tabaco en un conjunto específico de condiciones y sin que se requiera la adición de uno o más agentes químicos adicionales, los cuales pueden ser perjudiciales y/o caros. Además, no es necesario que el tabaco tratado se someta a un paso de tratamiento adicional para eliminar el o los agentes químicos adicionales, lo cual añadiría tiempo y costes adicionales al proceso de tratamiento del tabaco.

Las propiedades organolépticas del material de tabaco tratado se pueden desarrollar cuando el material de tabaco se inmoviliza en el material que retiene la humedad, periodo durante el cual los componentes en el material de tabaco experimentan modificaciones y cambios químicos, para proporcionar unas características organolépticas deseables al producto final. El material de tabaco tratado puede tener, en algunas realizaciones, un regusto dulce, picante y/o de tabaco negro. El material de tabaco tratado puede no tener, en algunas realizaciones, un regusto seco y/o amargo.

En algunas realizaciones, la composición química del material de tabaco tratado difiere significativamente de la del material de tabaco no tratado. Según se muestra en los datos expuestos en el Ejemplo, en algunas realizaciones la mayoría de los azúcares en el material de tabaco tratado están convertidos. Además, en algunas realizaciones, el humo generado a partir del material procesado incorporado en un artículo para fumar tal como un cigarro contiene mayores niveles de pirazina y alquilpirazinas. En algunas realizaciones, el material de tabaco tratado contiene mayores niveles de 2,5-desoxifruktosazina y 2,6-desoxifruktosazina, en comparación con el material de tabaco no tratado. Los niveles alterados de estos compuestos contribuyen al aroma y sabor deseables del material de tabaco tratado.

Sin pretender limitarse a ninguna teoría, se cree que el cambio en los niveles de al menos algunos de estos compuestos es debido al menos en parte a la reacción de Maillard que tiene lugar durante el proceso. También puede tener lugar una reacción de caramelización durante el proceso, que puede llevar a una reducción de los niveles de azúcares reductores y no reductores.

Además, en algunas realizaciones, se puede observar una reducción significativa del contenido de varios aminoácidos.

El material de tabaco tratado puede contener, en algunas realizaciones, un menor nivel de nicotina en comparación con el material de tabaco no tratado, según se muestra en el Ejemplo. Existe constancia de que la nicotina tiene un sabor amargo y, por consiguiente, el hecho de tener unos niveles menores de este compuesto puede tener un efecto positivo sobre el sabor y el aroma de material de tabaco tratado.

La producción de un material de tabaco con propiedades organolépticas deseables elimina convenientemente el requisito de añadir sustancias adicionales al tabaco para proporcionar o mejorar sus propiedades organolépticas. Tales sustancias incluyen ingredientes saborizantes y/o aromatizantes.

Los términos «sabor» y «saborizante», tal como se utilizan en la presente, se refieren a materiales que, cuando lo permiten las regulaciones locales, se pueden utilizar para crear un aroma o sabor deseado en un producto para consumidores adultos. Estos pueden incluir extractos (por ejemplo, regaliz, *hydrangea*, hoja de magnolia de corteza blanca japonesa, manzanilla, fenogreco, clavo, mentol, menta japonesa, anís, canela, especias, gaulteria, cereza, baya, melocotón, manzana, Drambuie, whisky, whisky escocés, whisky de bourbon, menta verde, hierbabuena, lavanda, cardamomo, apio, quina, nuez moscada, sándalo, bergamota, geranio, esencia de miel, aceite de rosas, vainilla, aceite de limón, aceite de naranja, casia, comino, coñac, jazmín, ylang-ylang, salvia, hinojo, pimienta, jengibre, matalahúga, cilantro, café o un aceite de menta de cualquier especie del género *Mentha*), potenciadores del sabor, bloqueadores de los sitios de los receptores del amargor, activadores o estimuladores de los sitios de receptores sensoriales, azúcares y/o sustitutos de azúcares (por ejemplo, sucralosa, acesulfama potásica, aspartamo, sacarina, ciclamatos, lactosa, sacarosa, glucosa, fructosa, sorbitol o manitol) y otros aditivos tales como carbón, clorofila, minerales, agentes botánicos o agentes para refrescar el aliento.

Pueden ser ingredientes naturales, sintéticos o de imitación o mezclas de estos. Se pueden encontrar en cualquier forma adecuada, por ejemplo, aceite, líquido o polvo.

5 El material de tabaco tratado se puede incorporar a un artículo para fumar. La expresión «artículo para fumar», tal como se utiliza en la presente, incluye productos que se pueden fumar tales como cigarros, puros y cigarrillos, ya sean basados en tabaco, derivados de tabaco, tabaco expandido, tabaco reconstituido o sustitutos de tabaco y también productos que se calientan pero que no se queman.

10 El material de tabaco tratado se puede utilizar para tabaco que puede liar uno mismo y/o para tabaco de pipa.

10 El material de tabaco tratado se puede incorporar a un producto de tabaco sin humo. La expresión «producto de tabaco sin humo» se utiliza en la presente para referirse a cualquier producto de tabaco que no está destinado a la combustión. Esto incluye cualquier producto de tabaco sin humo diseñado para ser colocado en la cavidad oral de un usuario durante un periodo de tiempo limitado, durante el cual se produce un contacto entre la saliva del usuario y el producto.

15 El material de tabaco tratado se puede mezclar con uno o más materiales de tabaco antes de ser incorporado en un artículo para fumar o productos de tabaco sin humo o de ser utilizado para tabaco de pipa o que puede liar uno mismo.

20 En algunas realizaciones, se pueden crear extractos de tabaco a partir del material de tabaco que se ha sometido al procesamiento descrito en la presente. En algunas realizaciones, el extracto puede ser un líquido, por ejemplo, puede ser un extracto acuoso. En otras realizaciones, el extracto se puede producir mediante una extracción de fluidos supercríticos.

25 En algunas realizaciones, los extractos se pueden utilizar en sistemas de suministro de nicotina tales como inhaladores, dispositivos de generación de aerosoles, que incluyen cigarrillos electrónicos, grageas y chicles. Por ejemplo, los extractos de tabaco se pueden calentar para crear un vapor inhalable en un cigarrillo electrónico o dispositivo similar. Como alternativa, los extractos se pueden añadir a tabaco u otro material para la combustión en un artículo para fumar o para el calentamiento en un producto que se calienta pero que no se quema.

30 Con el fin de resolver varios problemas y avanzar en la técnica, la totalidad de esta divulgación muestra a modo ilustrativo varias realizaciones en las que la o las invenciones reivindicadas se pueden poner en práctica y proporcionar procesos de tratamiento del tabaco superiores. Las ventajas y características de la divulgación son únicamente una muestra representativa de las realizaciones y no son exhaustivas ni exclusivas. Se presentan únicamente para facilitar la comprensión y divulgación de las características reivindicadas. Se debe sobreentender que las ventajas, realizaciones, ejemplos, funciones, características, estructuras y/u otros aspectos de la divulgación no se deben considerar limitaciones de la divulgación según se define en las reivindicaciones y que se pueden utilizar otras realizaciones y se pueden hacer modificaciones sin alejarse del alcance de la divulgación.

Ejemplo

La presente invención se ilustra en mayor detalle con el siguiente Ejemplo específico. Se debe sobreentender que el Ejemplo es una realización ilustrativa y que esta invención no debe estar limitada por el Ejemplo.

40 Tratamiento del tabaco

45 Se mezcló tabaco de Virginia con hoja verde y se trilló, se acondicionó y se envasó en una caja C-48 en una cantidad de 200 kg y con una humedad de componentes volátiles producidos en el horno de un 13% (3 horas a 110 °C), se envolvió con un revestimiento de polietileno (Polyliner®) y se dejó reposar durante un periodo mínimo de 30 días antes de exponerlo a las condiciones de procesamiento ambientales de 60 °C y una humedad relativa de un 60% y un tiempo de proceso de 30 días.

Análisis de nicotina

El contenido de nicotina del tabaco tratado se analizó utilizando un método colorimétrico. Los resultados del análisis se proporcionan en la Tabla 1.

50 Tabla 1: Contenido de nicotina del tabaco tratado y no tratado

	% de nicotina, n = 30	
	Antes del tratamiento	Después del tratamiento
Promedio	3.33	3.11
Máximo	3.57	3.25
Mínimo	3.14	2.87

	% de nicotina, n = 30	
	Antes del tratamiento	Después del tratamiento
Desv.est.*	0.10	0.09
*Desv.est. = desviación estándar		

Se puede observar en la Tabla 1 que el material de tabaco contiene una menor cantidad de nicotina después del tratamiento en comparación con antes del tratamiento.

Análisis de azúcares

- 5 El contenido total de azúcar del tabaco tratado se analizó utilizando una determinación colorimétrica de todas las sustancias reductoras más sacarosa. Los resultados del análisis se proporcionan en la Tabla 2.

Tabla 2: Contenido de azúcar del tabaco tratado y no tratado

	% de azúcar, n = 30	
	Antes del tratamiento	Después del tratamiento
Promedio	16.84	5.93
Máximo	18.51	7.24
Mínimo	15.29	4.37
Desv.est.*	0.70	0.73
*Desv.est. = desviación estándar		

- 10 Los resultados de la Tabla 2 muestran que el tabaco contiene una menor cantidad de azúcares después del tratamiento en comparación con antes del tratamiento.

El contenido total de azúcares se midió en un autoanalizador utilizando un método colorimétrico y los resultados se proporcionan en las Tablas 3 y 4. Los resultados indican una reducción significativa en el contenido de varios azúcares.

15

Tabla 3: Contenido total de azúcares antes y después del proceso de tratamiento

Analito	Azúcares totales [%]		Reducción [%]	
Muestra	Control	Prueba	Relativa	absoluta
Lote 1; n = 30				
Promedio	16.8	6.2	63.1	10.6
Desv.est.	0.67	0.52	0.82	
Máx.	18.1	7.2	12.5	
Mín.	15.3	4.9	8 8.7	
Lote 2; n = 48				
Promedio	16.7	6.3	62.2	10.4
Desv.est.	1.21	0.88	1.23	
Máx.	20.0	8.2	13.7	
Mín.	14.8	4.3	7.9	
Lote 3; n = 26				
Promedio	18.2	5.6	69.2	12.6
Desv.est.	0.55	0.38	0.67	
Máx.	19.5	8.3	14.1	

Analito	Azúcares totales [%]		Reducción [%]	
Muestra	Control	Prueba	Relativa	absoluta
Lote 1; n = 30				
Mín.	17.1	4.5	9.7	
Lote 4; n = 48				
Promedio	15.5	5.3	65.8	10.1
Desv.est.	0.62	0.76	0.85	
Máx.	16.7	6.4	12.8	
Mín.	14.1	3.3	8.5	
Lote 1-4; n = 152				
Promedio	16.6	5.8	65.1	10.8
Desv.est.	1.27	0.95	1.36	
Máx.	20.0	8.3	14.1	
Mín.	14.1	3.3	7.9	

Tabla 4: Análisis de los azúcares totales e individuales

Valores en [%]	Antes del proceso				Después del proceso				
(Recuento)	Prom.	Desv.est.	Máx.	Mín.	Prom.	Desv.est.	Máx.	Mín.	Red'n [%]
Azúcares totales (20)	17.96	0.50	18.9	17.2	6.46	0.73	7.3	4.8	64.0
Fructosa (10)	5.80	0.17	6.1	5.58	1.75	0.40	2.25	1.02	69.7
Glucosa (10)	4.88	0.25	5.36	4.61	0.82	0.10	0.96	0.68	83.1
Sacarosa (10)	2.02	0.22	2.42	1.69	0.10	0.01	0.12	0.09	95.2
Suma de azúcar ind.	12.70	0.45	13.5	12.17	2.67	0.50	3.32	1.78	79.0

5 Para confirmar la teoría de que los azúcares del material de tabaco se están reduciendo, se analizó el contenido de agua antes y después del procesamiento. Ya que el material de tabaco estaba envuelto en un material que retiene el agua, no se estaba introduciendo agua en el material de tabaco a partir del entorno. Por lo tanto, se cree que el incremento en agua/humedad observado después del procesamiento se genera mediante la reducción de los azúcares en el material de tabaco.

10 Tabla 5: Análisis del contenido de agua (cuantificado mediante una valoración de Karl Fischer (KF)) y la humedad (cuantificada como componentes volátiles producidos en un horno (OV, por sus siglas en inglés))

Agua (KF) frente a componentes volátiles producidos en un horno (OV)	Antes del proceso			Después del proceso		
n = 28	KF [%]	OV [%]	Δ [%]	KF [%]	OV [%]	Δ [%]
Promedio	9.40	12.63	3.23	11.35	13.03	1.70
Desv.est.	0.26	0.26	0.19	0.36	0.34	0.23
Mín.	8.90	12.30	2.90	10.60	12.30	1.20
Máx.	10.20	13.30	3.60	11.90	13.80	2.20
Δ = diferencia						

Análisis de aminoácidos

El análisis del tabaco tratado utilizando cromatografía líquida de ultra-alta resolución (UPLC) con un analizador Q-TOF (cuadripolo-tiempo de vuelo) ha indicado una reducción significativa en el contenido de varios aminoácidos, según indican los datos mostrados en la Tabla 6 a continuación.

- 5 La proporción indicada es la relación entre el contenido en el tabaco tratado de acuerdo con la presente invención en comparación con el tabaco de control (no tratado). Un valor de la relación < 1 indica que el tratamiento ha dado como resultado una reducción en el componente, mientras que un valor de la relación > 1 indica un incremento (y una relación de 1 significaría que el contenido no ha cambiado). Los datos se obtuvieron a partir del promedio de diez muestras antes del tratamiento y el promedio de diez muestras después del tratamiento.

10 Tabla 6: Análisis del contenido de aminoácidos

Aminoácidos	Relación de tratamiento/control
Fenilalanina	0.19
Prolina	0.04
Ácido L-N-(1H-indol-3-ilacetil)aspártico	0.04
Triptófano	0.03
Histidina	0.03
Asparagina	0.02

Análisis de desoxifruktosazinas y otros productos de la reacción de Maillard

- 15 El contenido de desoxifruktosazinas del tabaco tratado se analizó mediante cromatografía líquida de alta resolución con un detector de UV (HPLC-UV). Los resultados del análisis se proporcionan en la Tabla 7. Las pruebas 1 a 4 se refieren a material de tabaco que es una gama de diferentes estilos del mismo tipo (Virginia). El material de tabaco se trató en lotes de 200 kg en una caja C-48 y con una humedad de componentes volátiles producidos en el horno de un 13% (3 horas a 110 °C), se envolvió con un revestimiento de polietileno (Polyliner®) y se dejó reposar durante un periodo mínimo de 30 días antes de exponerlo a las condiciones de procesamiento ambientales de 60 °C y una humedad relativa de un 60% y un tiempo de proceso de 30 días.

20 Tabla 7: Contenido de desoxifruktosazinas del tabaco tratado (prueba) y no tratado (control)

Analito	2,5-Desoxifruktosazina		2,6-Desoxifruktosazina	
Muestra	Control	Prueba	Control	Prueba
Unidades	µg/g	µg/g	µg/g	µg/g
Prueba 1, n = 18				
Promedio	54.9	324.1	54.5	283.4
Desv.est.*	11.1	100.0	8.9	55.2
Desv.est., %	20.3	30.9	16.3	19.5
Prueba 2, n = 18				
Promedio	56.3	526.8	50.4	391.9
Desv.est.*	12.1	172.1	10.4	117.6
Desv.est., %	21.4	32.7	20.7	30.0
Prueba 3, n = 6				
Promedio	BLQ [‡]	307.8	BLQ [‡]	273.7
Desv.est.*		76.4		46.0
Desv.est., %		24.8		16.8

Analito	2,5-Desoxifruktosazina		2,6-Desoxifruktosazina	
Muestra	Control	Prueba	Control	Prueba
Unidades	µg/g	µg/g	µg/g	µg/g
Prueba 1, n = 18				
Prueba 4, n = 6				
Promedio	86.2	256.8	118.5	225.2
Desv.est.*	9.0	37.2	8.9	33.2
Desv.est., %	10.5	14.5	7.5	14.8
*Desv.est. = desviación estándar				
†BLQ = siglas en inglés referentes al límite inferior de la cuantificación				

Los resultados muestran que el tabaco tratado contiene unos niveles mucho mayores de 2,5-desoxifruktosazina y 2,6-desoxifruktosazina, en comparación con el tabaco no tratado.

- 5 El análisis del tabaco tratado utilizando cromatografía líquida de ultra-alta resolución (UPLC) con un analizador Q-TOF (cuadrupolo-tiempo de vuelo) ha indicado un incremento significativo en el contenido de varios productos de la reacción de Maillard, según indican los datos mostrados en la Tabla 8 a continuación. La proporción indicada en la tabla es la relación entre el contenido en el tabaco tratado de acuerdo con la presente invención en comparación con el tabaco de control (no tratado).

10

Tabla 8: Análisis del contenido de los productos de la reacción de Maillard

Productos de la reacción de Maillard	Relación de tratamiento/control
5-Acetil-2,3-dihidro-1H-pirrolizina	22.06
2,3-Dihidro-5-metil-1H-pirrolizina-7-carboxaldehído	17.96
1,2,3,4,5,6-Hexahidro-5-(1-hidroxietiliden)-7H-ciclopenta[b]piridin-7-ona	12.22
1-(1-Pirrolidinil)-2-butanona	10.73
1-(2,3-Dihidro-1H-pirrolizina-5-il)-1,4-pentanodiona	5.50
2,3,4,5,6,7-Hexahidrociclopent[b]azepin-8(1H)-ona	5.26
5-(2-Furanil)-1,2,3,4,5,6-hexahidro-7H-ciclopenta[b]piridin-7-ona	4.05
4-(2-Furanilmetilen)-3,4-dihidro-2H-pirrol	3.82
1,2,3,4,5,6-Hexahidro-7H-ciclopenta[b]piridin-7-ona	3.75
2,6-Desoxifruktosazina	3.06
2,5-Desoxifruktosazina	2.99

El incremento en los productos de la reacción de Maillard es sorprendente ya que no se creía que la reacción de Maillard tuviera lugar en el tabaco a la temperatura y el contenido de humedad a los que está expuesto el tabaco durante el procesamiento de acuerdo con la invención.

15

Teniendo en cuenta la reducción en aminoácidos y azúcares en el tabaco y el incremento en los productos de la reacción de Maillard, parecería que el proceso de tratamiento está proporcionando condiciones en las que se potencia la reacción de Maillard en el tabaco. Existe constancia de que muchos de los productos de la reacción de Maillard poseen propiedades sensoriales deseables. Por ejemplo, la 5-acetil-2,3-dihidro-1H-pirrolizina y el 2,3-dihidro-5-metil-1H-pirrolizina-7-carboxaldehído proporcionan ambos un sabor de caramelo, mientras que el 2,3-dihidro-5-metil-1H-pirrolizina-7-carboxaldehído, la 5-(2-furanil)-1,2,3,4,5,6-hexahidro-7H-ciclopenta[b]piridin-7-ona y la 1,2,3,4,5,6-hexahidro-7H-ciclopenta[b]piridin-7-ona tienen todos un sabor tostado y de cacahuete. Por lo tanto, se considera que los productos de

20

la reacción de Maillard toman parte en la transformación de las propiedades organolépticas del material de tabaco, y cambian las características sensoriales y/o de sabor globales.

Análisis de lípidos

- 5 Se comparó el contenido de lípidos seleccionados de los tabacos tratados y no tratados utilizando cromatografía líquida de ultra-alta resolución (UPLC) con un analizador Q-TOF (cuadrupolo-tiempo de vuelo) y los resultados se muestran en la Tabla 9 a continuación. La proporción indicada en la tabla es la relación entre el contenido en el tabaco tratado de acuerdo con la presente invención en comparación con el tabaco de control (no tratado).

Tabla 9: Análisis del contenido de lípidos

Lípidos	Relación de tratamiento/control
Ácido oleico	2.18
Ácido linoleico	2.08
Ácido linolénico	1.74

10

- Los datos indican que el tratamiento de la invención dio como resultado un incremento significativo en el contenido de los ácidos grasos seleccionados. Se cree que estos ácidos grasos ejercen un efecto suavizante sobre las propiedades organolépticas del material de tabaco, lo cual sugiere que el incremento en su contenido representa una forma adicional en la que se mejoran las propiedades organolépticas del material de tabaco tratado, que conlleva la mejora o refinamiento observado de las propiedades organolépticas.

15

Análisis de pirazinas

- 20 El contenido de pirazina y alquilpirazinas del humo producido en la combustión del tabaco tratado se analizó mediante cromatografía de gases por espacio de cabeza/espectrometría de masas (HS-GC-GC-MS). Los resultados del análisis se proporcionan en la Tabla 10.

Tabla 10: Contenido de pirazina y alquilpirazinas de tabaco tratado (muestra) y no tratado (referencia); área normalizada respecto a un patrón interno de quinolina-D7.

Compuesto [†]	Área normalizada	
	Muestra	Referencia
Pirazina	0.16	0.02
2-Metilpirazina	0.93	0.73
2,5-Dimetilpirazina	0.38	0.29
2,6-Dimetilpirazina	0.13	0.09
2-Etilpirazina	0.26	0.13
2,3-Dimetilpirazina	0.25	0.16
2-Etil-6-metilpirazina	0.40	0.27
2,3,5-Trimetilpirazina	0.10	0.07
2-Etil-3-metilpirazina	0.08	ND [‡]
Tetrametilpirazina	0.05	0.04
Quinolina-D7	1	1
[†] Los compuestos se presentan en orden de elución en la columna DB-FFAP		
[‡] ND = no detectado		

- 25 Los resultados muestran que el humo producido a partir de la combustión del tabaco tratado contiene mayores niveles de pirazina y alquilpirazinas en comparación con el tabaco no tratado. Se cree que la pirazina y las alquilpirazinas ejercen un efecto positivo sobre las propiedades organolépticas del material de tabaco, lo cual sugiere que el incremento en su contenido representa una forma adicional en la que se mejoran las propiedades organolépticas del material de tabaco tratado.

Evaluación sensorial

Las propiedades organolépticas y sensoriales del humo producido mediante la combustión del tabaco tratado se evaluaron mediante olfactometría. Sujetos humanos evaluaron el humo en entornos de laboratorio para cuantificar y cualificar la relevancia sensorial de los procesos de tratamiento de la invención.

Se formó un extracto del humo generado a partir de la combustión del tabaco tratado. A continuación, se aislaron los constituyentes individuales del humo y fueron evaluados por un experto. Esto hizo posible la asignación de un perfil de aroma a los compuestos individuales. Estos datos confirmaron que el tratamiento del tabaco ejercía el efecto de incrementar compuestos con un efecto beneficioso o positivo de las propiedades organolépticas del humo y/o reducir compuestos con un efecto perjudicial o negativo. Los resultados de este análisis sensorial complementaron el estudio de caracterización química del tabaco tratado y del humo generado por su combustión.

Además, la evaluación sensorial del humo como un todo confirmó que, mientras que el tabaco de Virginia rubio no tratado tenía el sabor habitual, el tabaco tratado había adquirido un regusto dulce, picante y de tabaco negro, que le daba más cuerpo con una bocanada y equilibrio mayores sin incrementar su impacto. Es más, el sabor del tabaco tratado no iba acompañado del regusto amargo y seco que se asocia normalmente a los tabacos negros. El tabaco tratado además dejaba un sabor de boca dulce y meloso.

En las tablas siguientes hay varios ejemplos de constituyentes del material de tabaco y del humo creado mediante la combustión del material de tabaco que ejercen impactos positivos y negativos sobre los atributos sensoriales del humo, es decir, las propiedades organolépticas. Se cree que estos constituyentes están implicados en la mejora de las propiedades organolépticas del material de tabaco como resultado del procesamiento descrito en la presente.

Tabla 11: Atributos sensoriales de los constituyentes del humo

Constituyente del humo identificado mediante GC-MS	Relación de tratamiento/control	Atributos sensoriales	
		Sabor del humo	Aroma del humo
Éster metílico del ácido palmítico	15	suavizante	suavizante
Éster metílico del ácido 9,12-octadecadienoico	15	suavizante, dulce	dulce
Éster metílico del ácido 9,12,15-octadecatienoico	15	dulce, añade cuerpo	añade cuerpo

Tabla 12: Atributos sensoriales de constituyentes de la mezcla

Constituyente de la mezcla identificado mediante GC-MS	Relación de tratamiento/control	Atributos sensoriales	
		Sabor del humo	Aroma del humo
Prolina	0.04	amargo, áspero	proteína, pelo quemado

Análisis del contenido microbiano

El análisis del contenido microbiano del tabaco tratado se llevó a cabo utilizando levadura Petrifilm® y placas de recuento de moho para mohos y levaduras, placas para recuento aeróbico de Petrifilm® para las bacterias totales y el método del número más probable (MPN, por sus siglas en inglés) para los coliformes. Los resultados del análisis se proporcionan en la Tabla 13.

Los resultados muestran que el contenido microbiano del tabaco tratado es muy bajo, sin CFU observadas para coliformes en el tabaco tratado después de una incubación a 35 °C o 45 °C y con unos números muy bajos de CFU observados para mohos y levaduras en el recuento de placas aeróbicas.

Tabla 13: Análisis microbiano del tabaco antes y después del tratamiento

	Tiempo	Recuento de placas aeróbicas (CFU/g)	Mohos (CFU/g)	Levaduras (CFU/g)	Coliformes a 35 °C (CFU/g)	Coliformes a 45 °C (CFU/g)
Muestra 1	Antes del proceso	1.80E+05	1.23E+03	3.33E+01	4.83E+02	no se observaron
Muestra 2	Antes del proceso	1.80E+05	9.33E+02	3.33E+01	6.40E+02	no se observaron
Muestra 1	Después del proceso (14 días)	< 10*	< 10*	< 10*	no se observaron	no se observaron
Muestra 2	Después del proceso (14 días)	2.00E+01	< 10*	< 10*	no se observaron	no se observaron
Muestra 1	Después del proceso (42 días)	6.66E+00	< 10*	< 10*	no se observaron	no se observaron
Muestra 2	Después del proceso (42 días)	6.66E+00	< 10*	< 10*	no se observaron	no se observaron
* < 10 = por debajo del límite de detección						

Estos datos confirman que el procesamiento del material de tabaco según se describe en la presente no implica fermentación.

REIVINDICACIONES

- 5 **1.** Un proceso para tratar material de tabaco que comprende inmovilizar el material de tabaco en un material que retiene la humedad y exponer el material de tabaco a una temperatura de procesamiento ambiental superior a 55 °C, donde el material de tabaco tiene una densidad de empaquetamiento en función del peso de materia seca de al menos 200 kg/m³ en el inicio del proceso y tiene un contenido de humedad comprendido entre aproximadamente un 10% y un 23% antes y durante el tratamiento, y donde el contenido microbiano del material de tabaco tratado es inferior al contenido microbiano del material de tabaco no tratado.
- 10 **2.** Un proceso de acuerdo con la reivindicación 1, donde el material de tabaco tiene una densidad de empaquetamiento en función del peso de materia seca comprendida entre aproximadamente 200 kg/m³ y 500 kg/m³, y/o donde el material de tabaco tiene un contenido de humedad comprendido entre aproximadamente un 10% y un 18% o entre aproximadamente un 10% y un 15.5% antes y durante el tratamiento.
- 15 **3.** Un proceso de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, donde el material de tabaco se inmoviliza en el material que retiene la humedad durante entre aproximadamente 5 y 65 días, y/o donde la temperatura del material de tabaco alcanza la temperatura de procesamiento ambiental en un periodo de aproximadamente 4 a 10 días.
- 20 **4.** Un proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde la temperatura del material de tabaco alcanza una segunda temperatura que es superior a la temperatura de procesamiento ambiental, opcionalmente donde la segunda temperatura se alcanza dentro de un periodo de aproximadamente 7 a 13 días, y/u opcionalmente donde la segunda temperatura es al menos 2 °C superior a la temperatura de procesamiento ambiental.
- 25 **5.** Un proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde se produce una reducción en el contenido de al menos uno de los compuestos seleccionados del grupo constituido por: nicotina, azúcares reductores, azúcares no reductores y aminoácidos en el material de tabaco tratado, y/o donde se produce un incremento en el contenido de al menos uno de los productos de la reacción de Maillard, seleccionándose opcionalmente dichos productos del grupo constituido por: 2,6-desoxifruktosazina; 2,5-desoxifruktosazina; 5-acetil-2,3-dihidro-1*H*-pirrolizina; 2,3-dihidro-5-metil-1*H*-pirrolizina-7-carboxaldehído; 1,2,3,4,5,6-hexahidro-5-(1-hidroxietiliden)-7*H*-ciclopenta[*b*]piridin-7-ona; 1-(1-pirrolidinil)-2-butanona; 1-(2,3-dihidro-1*H*-pirrolizina-5-il)-1,4-pentanodiona; 2,3,4,5,6,7-hexahidrociclopent[*b*]azepin-8(1*H*)-ona; 5-(2-furanil)-1,2,3,4,5,6-hexahidro-7*H*-ciclopenta[*b*]piridin-7-ona; 4-(2-furanilmetilen)-3,4-dihidro-2*H*-pirrol; y 1,2,3,4,5,6-hexahidro-7*H*-ciclopenta[*b*]piridin-7-ona en el material de tabaco tratado.
- 30 **6.** Un proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde la humedad de procesamiento ambiental está comprendida entre aproximadamente 50-500 g de agua/m³ para temperaturas de procesamiento ambientales alrededor o por encima de 100 °C, aproximadamente 50-340 g de agua/m³ para temperaturas de procesamiento ambientales alrededor de 90 °C, aproximadamente 50-230 g de agua/m³ para temperaturas de procesamiento ambientales alrededor de 80 °C, aproximadamente 50-160 g de agua/m³ para temperaturas de procesamiento ambientales alrededor de 70 °C, aproximadamente 50-110 g de agua/m³ para temperaturas de procesamiento ambientales alrededor de 60 °C o aproximadamente 40-80 g de agua/m³ para temperaturas de procesamiento ambientales alrededor de 55 °C.
- 35 **7.** Un proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el material de tabaco se envuelve con el material que retiene la humedad, donde opcionalmente el material que retiene la humedad comprende material polimérico flexible y donde opcionalmente el material polimérico flexible comprende polietileno.
- 40 **8.** Un proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el material de tabaco se coloca en una cámara para controlar la temperatura de procesamiento ambiental y/o la humedad de procesamiento relativa ambiental.
- 45 **9.** Un proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el material de tabaco comprende tabaco de hoja entera y/o tabaco poscurado y/o donde el material de tabaco no comprende tabaco cortado desmenuzado.
- 50 **10.** Un proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el contenido de humedad del material de tabaco al final del proceso es superior al contenido de humedad del material de tabaco al inicio del proceso, y/o donde el contenido de azúcar del material de tabaco al final del proceso es inferior al contenido de azúcar del material de tabaco al inicio del proceso.
- 55 **11.** Un proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el material de tabaco al final del proceso se procesa adicionalmente para su incorporación en un artículo para fumar, o donde el material de tabaco al final del proceso es adecuado para su incorporación en un artículo para fumar.
- 60 **12.** Un proceso para fabricar un artículo para fumar o un producto de tabaco sin humo, donde el proceso comprende tratar el material de tabaco de acuerdo con un proceso de cualquiera de las reivindicaciones precedentes para formar un material de tabaco tratado y utilizar el material de tabaco tratado para la fabricación del artículo para fumar o el producto de tabaco sin humo.
- 65

Figura 1

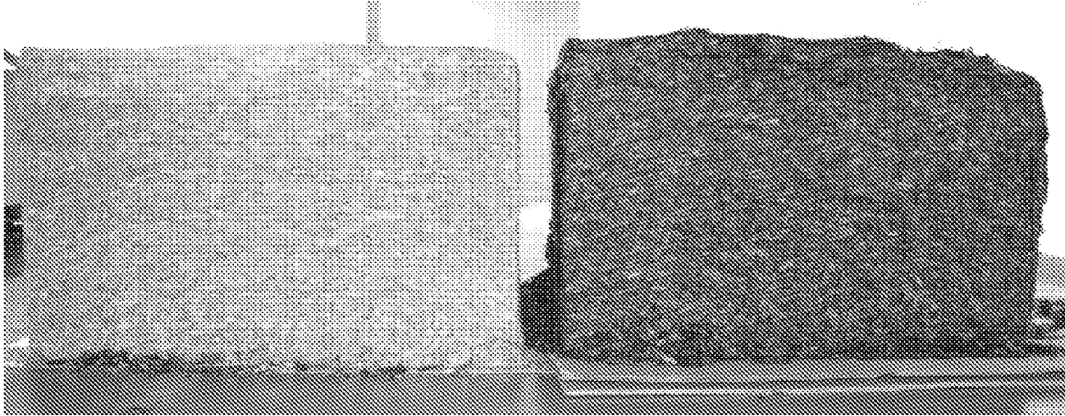


Figura 2

