

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 734 024**

51 Int. Cl.:

A24F 47/00 (2006.01)

A61M 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.03.2014 PCT/EP2014/054821**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.09.2014 WO14140087**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.03.2014 E 14711194 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.06.2019 EP 2967139**

54 Título: **Sistema generador de aerosol que tiene un elemento perforador**

30 Prioridad:

15.03.2013 EP 13159562

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

03.12.2019

73 Titular/es:

PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A. (100.0%)

Quai Jeanrenaud 3

2000 Neuchâtel, CH

72 Inventor/es:

CLEMENTS, JEREMY PETER;

SILVESTRINI, PATRICK-CHARLES y

MALGAT, ALEXANDRE

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 734 024 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

Sistema generador de aerosol que tiene un elemento perforador

5 La presente invención se refiere a un sistema generador de aerosol para suministrar un aerosol a un usuario que comprende un dispositivo generador de aerosol y un artículo generador de aerosol, y en particular a un dispositivo para fumar para suministrar partículas de sal de nicotina aerosolizada a un usuario. La invención se refiere además a un dispositivo generador de aerosol para recibir un artículo generador de aerosol.

10 El documento GB 2469850 A describe un dispositivo de volatilización que comprende un componente de suministro de calor y un componente de volatilización. El componente de suministro de calor comprende un alojamiento y un tubo de calor alargado colocado dentro del alojamiento. El tubo de calor tiene un extremo conformado para penetrar en el tabaco colocado dentro del componente de volatilización.

15 El documento US 2010/0186738 A1 describe un cartucho de líquido que comprende un depósito para almacenar líquido. El depósito comprende primera y segunda porciones de almacenamiento aisladas por películas. El cartucho de líquido comprende además una parte de expulsión de líquido que comprende un miembro de comunicación. Cuando la porción de expulsión de líquido se combina con el depósito, una punta del miembro de comunicación se rompe a través de las películas, de modo que el líquido de la primera y la segunda porción de almacenamiento se
20 llena en un cabezal de expulsión de la porción de expulsión de líquido.

El documento de patente WO 2008/121610 A1 describe dispositivos y métodos para suministrar nicotina a un sujeto en los que un compuesto para mejorar el suministro se hace reaccionar con nicotina en su fase gaseosa para formar un aerosol de partículas de sal de nicotina. Para mantener el compuesto para mejorar el suministro, puede proporcionarse un elemento de sorción sobre el cual se adsorbe el compuesto para mejorar el suministro. El compuesto volátil para mejorar el suministro puede almacenarse sin degradación por oxidación, hidrólisis u otras reacciones indeseadas si se sella el compartimiento en el cual se coloca el compuesto para mejorar el suministro.

25 Sin embargo, para obtener una reacción más completa de la nicotina con el aerosol del compuesto para mejorar el suministro, la mezcla de los reactivos en la fase gaseosa necesita dirigirse.

De este modo, sería conveniente proporcionar tal sistema generador de aerosol que permita una mezcla suficiente del compuesto volátil para mejorar el suministro y de la nicotina u otro medicamento durante el uso del sistema generador de aerosol.

35 También sería conveniente proporcionar un sistema generador de aerosol para suministrar nicotina u otro medicamento a un usuario del tipo descrito en el documento de patente WO 2008/121610 A1 en el que se mejora la retención de uno o ambos del compuesto volátil para mejorar el suministro y la nicotina u otro medicamento durante el almacenamiento. También sería conveniente proporcionar un sistema generador de aerosol para administrar
40 nicotina u otro medicamento a un usuario del tipo descrito en el documento WO 2008/121610 A1 en la que se mantiene la estabilidad de uno o ambos del compuesto volátil para mejorar el suministro volátil y la nicotina u otro medicamento durante el almacenamiento.

De conformidad con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un sistema generador de aerosol que comprende un dispositivo generador de aerosol que coopera con un artículo generador de aerosol. El artículo generador de aerosol comprende un primer compartimiento sellado que comprende un elemento tubular poroso y un compuesto para mejorar el suministro adsorbido sobre el elemento tubular poroso; y un segundo compartimiento que comprende un líquido volátil. El dispositivo generador de aerosol comprende: un alojamiento externo adaptado para recibir el artículo generador de aerosol; y un miembro perforador alargado para perforar el primer compartimiento y
50 el segundo compartimiento del artículo generador de aerosol. El miembro perforador alargado comprende: una porción perforadora adyacente a un extremo distal del miembro perforador alargado; una porción eje; y una porción de obstrucción adyacente a un extremo proximal del miembro perforador alargado. La porción perforadora tiene un diámetro máximo mayor que el diámetro de la porción eje, y la porción de obstrucción tiene un diámetro externo de manera que cabe dentro del elemento tubular poroso del artículo cuando el artículo generador de aerosol se recibe
55 en el dispositivo.

Esto puede mejorar la mezcla del compuesto para mejorar el suministro y del líquido volátil si se controla el flujo de aire a través del sistema generador de aerosol.

60 Como se usa en la presente descripción, el término "dispositivo generador de aerosol" se refiere a un dispositivo generador de aerosol que interactúa con un artículo generador de aerosol para generar un aerosol que es directamente inhalable hacia los pulmones de un usuario a través de la boca del usuario.

Como se usa en la presente descripción, por "adsorbido" se implica que el compuesto para mejorar el suministro se adsorbe sobre la superficie del elemento tubular poroso, o se absorbe en el elemento tubular poroso, o tanto se adsorbe como se absorbe en el elemento tubular poroso.

El sistema generador de aerosol puede comprender además al menos una entrada de aire aguas arriba del primer compartimiento del artículo generador de aerosol y al menos una salida de aire aguas abajo del segundo compartimiento del artículo generador de aerosol, la al menos una entrada de aire y la al menos una salida de aire que se disponen cuando el artículo generador de aerosol se recibe en el dispositivo generador de aerosol para definir una trayectoria de flujo de aire que se extiende desde la al menos una entrada de aire hasta la al menos una salida de aire por medio del elemento tubular poroso del primer compartimiento del artículo generador de aerosol alrededor de la porción de obstrucción del miembro perforador alargado del dispositivo generador de aerosol, y por medio del segundo compartimiento del artículo generador de aerosol alrededor de una porción eje del miembro perforador alargado del dispositivo generador de aerosol. El segundo compartimiento puede estar aguas abajo del primer compartimiento de manera que durante el uso una corriente de aire aspirada a través del artículo generador de aerosol pasa a través del primer compartimiento y luego pasa a través del segundo compartimiento.

En una modalidad alternativa, el segundo compartimiento comprende preferentemente un elemento tubular poroso, y el segundo compartimiento puede estar aguas arriba del primer compartimiento de manera que durante el uso una corriente de aire aspirada a través del artículo generador de aerosol pasa a través del segundo compartimiento y luego pasa a través del primer compartimiento. En esta modalidad alternativa, el segundo compartimiento comprende un elemento tubular poroso que tiene el líquido volátil adsorbido sobre el elemento tubular poroso. La porción de obstrucción cabe dentro del elemento tubular poroso del segundo compartimiento.

En esta modalidad alternativa, el sistema generador de aerosol puede comprender además al menos una entrada de aire aguas arriba del segundo compartimiento del artículo generador de aerosol y al menos una salida de aire aguas abajo del primer compartimiento del artículo generador de aerosol, la al menos una entrada de aire y la al menos una salida de aire que se disponen cuando el artículo generador de aerosol se recibe en el dispositivo generador de aerosol para definir una trayectoria de flujo de aire que se extiende desde la al menos una entrada de aire hasta la al menos una salida de aire por medio del elemento tubular poroso del segundo compartimiento del artículo generador de aerosol alrededor de la porción de obstrucción del miembro perforador alargado del dispositivo generador de aerosol, y por medio del primer compartimiento del artículo generador de aerosol alrededor de la porción eje del miembro perforador alargado del dispositivo generador de aerosol.

Como se usa en la presente descripción, los términos ‘aguas arriba’, ‘aguas abajo’ y ‘distal’ y ‘proximal’ se usan para describir las posiciones con relación a los componentes, o las porciones de los componentes, de los artículos generadores de aerosol, los dispositivos generadores de aerosol y los sistemas generadores de aerosol de conformidad con la invención con relación a la dirección del aire aspirado a través de los artículos generadores de aerosol, los dispositivos generadores de aerosol y los sistemas generadores de aerosol durante el uso de estos. Se entenderá que los términos ‘distal’ y ‘proximal’, cuando se usan para describir las posiciones con relación a los componentes del miembro perforador alargado, se usan de manera que la porción perforadora está en un extremo distal, ‘libre’, y la porción de obstrucción está en el extremo proximal, ‘fijo’, que se conecta al dispositivo.

Como se usa en la presente descripción, el término “longitudinal” se usa para describir la dirección entre el extremo proximal o aguas abajo y el extremo distal o aguas arriba opuesto del artículo generador de aerosol o dispositivo generador de aerosol y el término “transversal” se usa para describir la dirección perpendicular a la dirección longitudinal.

Los extremos aguas arriba y aguas abajo del artículo generador de aerosol se definen con respecto al flujo de aire cuando un usuario aspira sobre el extremo del lado de la boca o proximal del artículo generador de aerosol. El aire se aspira hacia el artículo generador de aerosol en el extremo aguas arriba o distal, pasa aguas abajo a través de los artículos generadores de aerosol y sale del artículo generador de aerosol en el extremo aguas abajo o proximal.

Como se usa en la presente descripción, el término “entrada de aire” se usa para describir una o más aberturas a través de las cuales el aire puede aspirarse hacia el sistema generador de aerosol.

Como se usa en la presente descripción, el término “salida de aire” se usa para describir una o más aberturas a través de las cuales el aire puede aspirarse fuera del sistema generador de aerosol.

En tales modalidades, el primer compartimiento y el segundo compartimiento se disponen en serie desde la entrada de aire hasta la salida de aire dentro del sistema generador de aerosol. Es decir, el primer compartimiento está aguas abajo de la entrada de aire, el segundo compartimiento está aguas abajo del primer compartimiento y la salida de aire está aguas abajo del segundo compartimiento. Durante el uso, una corriente de aire se aspira hacia el sistema generador de aerosol a través de la entrada de aire, aguas abajo a través del primer compartimiento y del segundo compartimiento y fuera del sistema generador de aerosol a través de la salida de aire.

En una modalidad alternativa, el segundo compartimiento y el primer compartimiento se disponen en serie desde la entrada de aire hasta la salida de aire dentro del sistema generador de aerosol. Esto es, el segundo compartimiento está aguas abajo de la entrada de aire, el primer compartimiento está aguas abajo del segundo compartimiento y la salida de aire está aguas abajo del primer compartimiento. Durante el uso, una corriente de aire se aspira hacia el

sistema generador de aerosol a través de la entrada de aire, aguas abajo a través del segundo compartimiento y del primer compartimiento y fuera del sistema generador de aerosol a través de la salida de aire.

5 Como se usa en la presente descripción, por "serie" se implica que el primer compartimiento y el segundo compartimiento se disponen dentro del artículo generador de aerosol de manera que durante el uso una corriente de aire aspirada a través del artículo generador de aerosol pasa a través de uno del primer compartimiento y del segundo compartimiento y luego pasa a través del otro del primer compartimiento y del segundo compartimiento. El vapor del compuesto para mejorar el suministro se libera desde el compuesto para mejorar el suministro en el primer compartimiento hacia la corriente de aire aspirada a través del artículo generador de aerosol y el vapor de líquido volátil se libera desde el segundo compartimiento hacia la corriente de aire aspirada a través del artículo generador de aerosol. El vapor del compuesto para mejorar el suministro reacciona con el vapor del líquido volátil en la fase gaseosa para formar un aerosol, el cual se suministra a un usuario.

15 El miembro perforador se posiciona preferentemente dentro del alojamiento exterior a lo largo del eje longitudinal central del dispositivo generador de aerosol.

20 La porción de obstrucción tiene un diámetro preferentemente con relación al diámetro interno del elemento tubular poroso de manera que el volumen de flujo de aire a través del sistema generador de aerosol fluye a través del elemento tubular poroso. De esta manera, el compuesto para mejorar el suministro puede arrastrarse en el aire más efectivamente. Para efectuar este flujo de aire, donde la porción de obstrucción tiene un diámetro menor que el diámetro interno del elemento tubular poroso, la resistencia a la aspiración del canal delimitado por la porción de obstrucción y la superficie interna del elemento tubular poroso es mayor que la resistencia a la aspiración del elemento tubular poroso. El diámetro de la porción de obstrucción puede estar entre aproximadamente un 90% y aproximadamente un 100% del diámetro interno del elemento tubular poroso.

25 En una modalidad preferida, la porción de obstrucción tiene un diámetro de manera que forma un ajuste a presión dentro del elemento tubular poroso. Como se usa en la presente descripción, el término 'ajuste a presión' se usa para referirse a un ajuste que previene esencialmente el flujo de aire entre los componentes que tienen un 'ajuste a presión'. El diámetro de la porción de obstrucción puede estar entre aproximadamente un 100% y aproximadamente un 150% del diámetro interno del elemento tubular poroso, preferentemente entre aproximadamente un 110% y aproximadamente un 140%. En una modalidad preferida, el diámetro de la porción de obstrucción es de aproximadamente un 133% del diámetro interno del elemento tubular poroso.

35 El diámetro interno del elemento tubular poroso está preferentemente entre aproximadamente 2 mm y aproximadamente 5 mm, con mayor preferencia entre aproximadamente 2,5 mm y aproximadamente 3,5 mm. En una modalidad preferida, el diámetro interno del elemento tubular poroso es de aproximadamente 3 mm.

40 El diámetro de la porción de obstrucción está preferentemente entre aproximadamente 1,5 mm y aproximadamente 7,5 mm, con mayor preferencia entre aproximadamente 3 mm y aproximadamente 5 mm. En una modalidad preferida, el diámetro de la porción de obstrucción es de aproximadamente 4 mm.

45 El diámetro máximo de la porción perforadora es preferentemente igual o menor que el diámetro de la porción de obstrucción. Con mayor preferencia, el diámetro máximo de la porción perforadora está entre aproximadamente un 75% y aproximadamente un 100% del diámetro de la porción de obstrucción, y aún con mayor preferencia está entre aproximadamente un 90% y aproximadamente un 100% de la porción de obstrucción.

50 El diámetro máximo de la porción perforadora está preferentemente entre aproximadamente un 105 % y aproximadamente un 125 % del diámetro de la porción eje. Con mayor preferencia, el diámetro máximo de la porción perforadora está entre aproximadamente un 110 % y aproximadamente un 120 % del diámetro de la porción eje. En una modalidad preferida, el diámetro máximo de la porción perforadora es de aproximadamente un 120 % del diámetro de la porción eje.

55 La porción de obstrucción tiene preferentemente una longitud longitudinal de entre aproximadamente un 25% y aproximadamente un 75% de la longitud longitudinal del elemento tubular poroso. Con mayor preferencia la porción de obstrucción tiene una longitud longitudinal de entre aproximadamente un 40% y aproximadamente un 60% de la longitud longitudinal del elemento tubular poroso, y en una modalidad la porción de obstrucción tiene una longitud longitudinal de aproximadamente un 50% de la longitud longitudinal del elemento tubular poroso.

60 La porción de obstrucción se dispone preferentemente para posicionarse centralmente, a lo largo del eje longitudinal del dispositivo, dentro del elemento tubular poroso cuando el artículo generador de aerosol se recibe insertado en el dispositivo.

65 El elemento tubular poroso tiene preferentemente una longitud longitudinal de entre aproximadamente 7,5 mm y aproximadamente 15 mm, con mayor preferencia de entre aproximadamente 9 mm y aproximadamente 11 mm, y en la modalidad preferida el elemento tubular poroso tiene una longitud longitudinal de aproximadamente 10 mm.

ES 2 734 024 T3

- La porción de obstrucción tiene preferentemente una longitud longitudinal de entre aproximadamente 1,5 mm y aproximadamente 9,5 mm, con mayor preferencia entre aproximadamente 3 mm y aproximadamente 7 mm, y en la modalidad preferida la porción de obstrucción tiene una longitud longitudinal de aproximadamente 5 mm.
- 5 En una modalidad preferida el elemento tubular poroso es un cilindro hueco. El cilindro hueco es preferentemente un cilindro hueco circular recto.
- La porción perforadora tiene preferentemente un diámetro máximo de entre aproximadamente un 75 % y aproximadamente un 100 % del diámetro interno del cilindro hueco.
- 10 En una modalidad preferida la porción perforadora es cónica. Sin embargo, debería entenderse que la porción perforadora puede ser de cualquier forma adecuada para perforar los compartimentos del artículo generador de aerosol. Cuando la porción perforadora es cónica, el diámetro máximo de la porción perforadora corresponde al diámetro del círculo base del cono.
- 15 El diámetro máximo de la porción perforadora está preferentemente entre aproximadamente 1,5 mm y aproximadamente 5 mm, con mayor preferencia entre aproximadamente 1,75 mm y aproximadamente 3,5 mm. En una modalidad preferida, la porción perforadora tiene un diámetro máximo de aproximadamente 3 mm.
- 20 El segundo compartimiento es preferentemente un cilindro hueco, y la porción perforadora tiene preferentemente un diámetro máximo de entre aproximadamente un 50% y aproximadamente un 75% del diámetro interno del segundo compartimiento.
- 25 El segundo compartimiento tiene preferentemente un diámetro interno de entre aproximadamente 4 mm y aproximadamente 8 mm, con mayor preferencia entre aproximadamente 5 mm y aproximadamente 7 mm. En una modalidad preferida el segundo compartimiento tiene un diámetro interno de aproximadamente 6,5 mm.
- 30 El segundo compartimiento tiene preferentemente una longitud longitudinal de entre aproximadamente 20 mm y aproximadamente 50 mm, con mayor preferencia entre aproximadamente 30 mm y aproximadamente 40 mm. En una modalidad preferida el segundo compartimiento tiene una longitud longitudinal de aproximadamente 35 mm.
- 35 La longitud longitudinal del miembro perforador alargado es preferentemente mayor que la longitud longitudinal total del primer compartimiento y del segundo compartimiento. Si se proporciona un miembro perforador que tiene tal longitud permite que el primer compartimiento y el segundo compartimiento del artículo generador de aerosol se perforen solamente si se usa el miembro perforador alargado.
- 40 El eje del miembro perforador tiene preferentemente un diámetro de entre aproximadamente 1 mm y aproximadamente 3 mm, con mayor preferencia entre aproximadamente 1,5 mm y aproximadamente 2,5 mm. En una modalidad preferida el eje tiene un diámetro de aproximadamente 2 mm. El eje del miembro perforador se proporciona con un diámetro más pequeño que el diámetro máximo de la porción perforadora de manera que, durante el uso, el aire pueda fluir alrededor del eje y a través de los agujeros formados en el primer y segundo compartimientos por la porción perforadora.
- El segundo compartimiento se sella preferentemente.
- 45 Preferentemente un primer extremo del primer compartimiento se sella por una barrera frágil, una interfaz entre un segundo extremo del primer compartimiento y un primer extremo del segundo compartimiento se sella por al menos una barrera frágil, y un segundo extremo del segundo compartimiento se sella por una barrera frágil. En una modalidad preferida, cada extremo del primer compartimiento y cada extremo del segundo compartimiento se sella por una barrera frágil.
- 50 Preferentemente, cada uno del primer compartimiento y del segundo compartimiento comprende una barrera frágil en cada extremo. La barrera frágil se configura de manera que la barrera pueda perforarse por el miembro perforador cuando el artículo generador de aerosol se inserta dentro del dispositivo generador de aerosol por el usuario.
- 55 Preferentemente, cada barrera frágil se fabrica a partir de una película de metal, y con mayor preferencia de una película de aluminio.
- 60 Preferentemente, el primer compartimiento y el segundo compartimiento del artículo generador de aerosol colindan entre sí. Alternativamente, pueden separarse el primer compartimiento y el segundo compartimiento.
- El volumen del primer compartimiento y del segundo compartimiento puede ser el mismo o diferente. En una modalidad preferida, el volumen del segundo compartimiento es mayor que el volumen del primer compartimiento.
- 65 El artículo generador de aerosol comprende además preferentemente al menos un elemento adicional. El artículo generador de aerosol puede además comprender uno, dos, tres, cuatro, cinco o más elementos adicionales. El

elemento adicional puede ser cualquiera de: un elemento de filtro; un tercer compartimiento; una cámara para la formación de aerosol; y un tubo hueco. En una modalidad preferida el elemento adicional comprende una boquilla. La boquilla puede sellarse en el extremo proximal del artículo generador de aerosol.

5 La boquilla puede comprender cualquier material adecuado o combinación de materiales. Los ejemplos de materiales adecuados incluyen termoplásticos adecuados para aplicaciones alimenticias o farmacéuticas, por ejemplo polipropileno, polieteretercetona (PEEK) y polietileno.

10 En una modalidad preferida el alojamiento exterior del dispositivo generador de aerosol comprende una cavidad configurada para recibir el artículo generador de aerosol. Preferentemente, la cavidad tiene una longitud longitudinal mayor que la longitud longitudinal del miembro perforador alargado. De esta manera, la porción perforadora del miembro perforador no se expone, ni es accesible por el usuario.

15 Preferentemente, la cavidad del dispositivo generador de aerosol es esencialmente cilíndrica. La cavidad del dispositivo generador de aerosol puede tener una sección transversal de cualquier forma adecuada. Por ejemplo, la cavidad puede ser una sección transversal esencialmente circular, elíptica, triangular, cuadrada, romboidal, trapezoidal, pentagonal, hexagonal u octagonal.

20 Preferentemente, la cavidad del dispositivo generador de aerosol tiene una sección transversal de esencialmente la misma forma que la sección transversal del artículo generador de aerosol para recibirse en la cavidad.

25 El sistema generador de aerosol puede comprender además un suministro de energía, al menos un calentador, y circuitos de control. Los circuitos de control se configuran preferentemente para controlar el suministro de energía al menos un calentador de manera que el compuesto para mejorar el suministro y el líquido volátil se volatilizan lo suficiente para permitir la generación de un aerosol.

Las dimensiones totales del sistema generador de aerosol pueden ser similares a un artículo para fumar convencional tal como un cigarrillo, un tabaco, un habano o cualquier otro artículo para fumar.

30 Durante el uso, el usuario inserta el artículo generador de aerosol dentro del alojamiento externo del dispositivo generador de aerosol. A medida que el usuario inserta el artículo generador de aerosol, el miembro perforador perfora un primer extremo del primer compartimiento, pasa a través de la porción central hueca del elemento tubular poroso, y luego perfora un segundo extremo del primer compartimiento. El miembro perforador luego perfora un primer extremo del segundo compartimiento (donde se incluye), pasa a través del segundo compartimiento y luego perfora un segundo extremo del segundo compartimiento (donde se incluye), y la porción de obstrucción cabe dentro del elemento tubular poroso de manera que define la trayectoria de flujo de aire descrito en la presente descripción. El usuario luego aspira sobre el extremo proximal del artículo generador de aerosol y provoca que el aire fluya a lo largo de la trayectoria de flujo de aire, y arrastra el vapor del compuesto para mejorar el suministro desde el compuesto para mejorar el suministro adsorbido sobre el elemento tubular poroso del primer compartimiento y del vapor del líquido volátil del líquido volátil en el segundo compartimiento. Un aerosol se genera por el vapor del compuesto para mejorar el suministro que reacciona con el vapor del líquido volátil en la fase gaseosa. La generación del aerosol se describe abajo con detalle adicional.

45 En la modalidad alternativa, donde el segundo compartimiento comprende un elemento tubular poroso, y el segundo compartimiento está aguas arriba del primer compartimiento, el sistema generador de aerosol funciona como sigue. Durante el uso, el usuario inserta el artículo generador de aerosol dentro del alojamiento externo del dispositivo generador de aerosol. A medida que el usuario inserta el artículo generador de aerosol, el miembro perforador perfora un primer extremo del segundo compartimiento, pasa a través del elemento tubular poroso, y luego perfora un segundo extremo del segundo compartimiento. El miembro perforador luego perfora un primer extremo del primer compartimiento, pasa a través del primer compartimiento y luego perfora un segundo extremo del primer compartimiento. La porción de obstrucción cabe dentro del elemento tubular poroso del segundo compartimiento de manera que define la trayectoria de flujo de aire descrita en la presente descripción con referencia a la modalidad alternativa. El usuario luego aspira en el extremo proximal del artículo generador de aerosol provocando que el aire fluya a lo largo de la trayectoria de flujo de aire, y arrastra el vapor del líquido volátil del líquido volátil en el elemento tubular poroso en el segundo compartimiento, y arrastra el vapor del compuesto para mejorar el suministro desde el compuesto para mejorar el suministro adsorbido sobre el elemento tubular poroso del primer compartimiento. Un aerosol se genera por el vapor del compuesto para mejorar el suministro que reacciona con el vapor del líquido volátil en la fase gaseosa.

60 De conformidad con un aspecto adicional de la presente invención, se proporciona un dispositivo generador de aerosol para un sistema generador de aerosol como se describe en la presente descripción. El dispositivo generador de aerosol comprende: un alojamiento externo adaptado para recibir un artículo generador de aerosol, el artículo generador de aerosol que tiene un primer compartimiento que tiene un elemento tubular poroso y un segundo compartimiento; y un miembro perforador alargado configurado para perforar el primer compartimiento y el segundo compartimiento del artículo generador de aerosol cuando un artículo generador de aerosol se recibe en el alojamiento externo. El miembro perforador alargado comprende: una porción perforadora adyacente a un extremo

5 distal del miembro perforador alargado; una porción eje; y una porción de obstrucción adyacente a un extremo proximal del miembro perforador alargado. La porción perforadora tiene un diámetro máximo mayor que el diámetro de la porción eje, y la porción de obstrucción tiene un diámetro externo de manera que cabe dentro del elemento tubular poroso del primer compartimiento del artículo generador de aerosol cuando un artículo generador de aerosol se recibe en el dispositivo.

10 Como se usa en la presente descripción, el término “dispositivo generador de aerosol” se refiere a un dispositivo generador de aerosol que interactúa con un artículo generador de aerosol para generar un aerosol que es directamente inhalable hacia los pulmones de un usuario a través de la boca del usuario.

15 De conformidad con un aspecto aún adicional de la presente invención, se proporciona un artículo generador de aerosol para un sistema generador de aerosol. El artículo generador de aerosol comprende: un primer compartimiento que tiene un primer extremo y un segundo extremo, que comprende un elemento tubular poroso y un compuesto para mejorar el suministro que incluye un ácido adsorbido sobre el elemento tubular poroso; y un segundo compartimiento que comprende un líquido volátil que incluye una formulación de nicotina que tiene un primer extremo, adyacente al segundo extremo del primer compartimiento, y un segundo extremo. El primer extremo del primer compartimiento se sella mediante una barrera frágil, la interfaz entre el segundo extremo del primer compartimiento y el primer extremo del segundo compartimiento se sella por al menos una barrera frágil, y el segundo extremo del segundo compartimiento se sella por una barrera frágil.

20 Preferentemente cada extremo de cada uno del primer compartimiento y del segundo compartimiento se sella por una barrera frágil. Preferentemente, el primer compartimiento y el segundo compartimiento se forman separadamente y se combinan juntos haciendo colindar el segundo extremo del primer compartimiento con el primer extremo del segundo compartimiento y si se envuelven ambos compartimientos con un material de envoltura. El material de envoltura puede ser cartón o cualquier otro material adecuado. El material de envoltura puede extenderse pasado el segundo extremo del segundo compartimiento para formar una boquilla o una cámara formadora de aerosol.

30 El primer compartimiento del artículo generador de aerosol comprende preferentemente un compuesto volátil para mejorar el suministro. Como se usa en la presente descripción, por “volátil” se entiende que el compuesto para mejorar el suministro tiene una presión de vapor de al menos aproximadamente 20 Pa. A menos que se indique de cualquier otra manera, todas las presiones de vapor referidas en la presente descripción son presiones de vapor a 25 °C medidas de acuerdo con ASTM E1194 – 07.

35 Preferentemente, el compuesto volátil para mejorar el suministro tiene una presión de vapor de al menos aproximadamente 50 Pa, con mayor preferencia al menos aproximadamente 75 Pa, con la máxima preferencia al menos 100 Pa a 25 °C.

40 Preferentemente, el compuesto volátil para mejorar el suministro tiene una presión de vapor menor o igual a aproximadamente 400 Pa, con mayor preferencia menor o igual a aproximadamente 300 Pa, aún con mayor preferencia menor o igual a aproximadamente 275 Pa, con la máxima preferencia menor o igual a aproximadamente 250 Pa a 25 °C.

45 En ciertas modalidades, el compuesto volátil para mejorar el suministro puede tener una presión de vapor de entre aproximadamente 20 Pa y aproximadamente 400 Pa, con mayor preferencia entre aproximadamente 20 Pa y aproximadamente 300 Pa, aún con mayor preferencia entre aproximadamente 20 Pa y aproximadamente 275 Pa, con la máxima preferencia entre aproximadamente 20 Pa y aproximadamente 250 Pa a 25 °C.

50 En otras modalidades, el compuesto volátil para mejorar el suministro puede tener una presión de vapor de entre aproximadamente 50 Pa y aproximadamente 400 Pa, con mayor preferencia entre aproximadamente 50 Pa y aproximadamente 300 Pa, aún con mayor preferencia entre aproximadamente 50 Pa y aproximadamente 275 Pa, con la máxima preferencia entre aproximadamente 50 Pa y aproximadamente 250 Pa a 25 °C.

55 En modalidades adicionales, el compuesto volátil para mejorar el suministro puede tener una presión de vapor de entre aproximadamente 75 Pa y aproximadamente 400 Pa, con mayor preferencia entre aproximadamente 75 Pa y aproximadamente 300 Pa, aún con mayor preferencia entre aproximadamente 75 Pa y aproximadamente 275 Pa, con la máxima preferencia entre aproximadamente 75 Pa y aproximadamente 250 Pa a 25 °C.

60 En aún modalidades adicionales, el compuesto volátil para mejorar el suministro puede tener una presión de vapor de entre aproximadamente 100 Pa y aproximadamente 400 Pa, con mayor preferencia entre aproximadamente 100 Pa y aproximadamente 300 Pa, aún con mayor preferencia entre aproximadamente 100 Pa y aproximadamente 275 Pa, con la máxima preferencia entre aproximadamente 100 Pa y aproximadamente 250 Pa a 25 °C.

65 El compuesto volátil para mejorar el suministro puede comprender un único compuesto. Alternativamente, el compuesto volátil para mejorar el suministro puede comprender dos o más compuestos diferentes.

Donde el compuesto volátil para mejorar el suministro comprende dos o más compuestos diferentes, los dos o más compuestos diferentes en combinación tienen una presión de vapor de al menos aproximadamente 20 Pa a 25 °C.

Preferentemente, el compuesto volátil para mejorar el suministro es un líquido volátil.

5 El compuesto volátil para mejorar el suministro puede comprender una mezcla de dos o más compuestos líquidos diferentes.

El compuesto volátil para mejorar el suministro puede comprender una solución acuosa de uno o más compuestos. Alternativamente el compuesto volátil para mejorar el suministro puede comprender una solución no acuosa de uno o más compuestos.

10 El compuesto volátil para mejorar el suministro puede comprender dos o más compuestos volátiles diferentes. Por ejemplo, el compuesto volátil para mejorar el suministro puede comprender una mezcla de dos o más compuestos líquidos volátiles diferentes.

15 Alternativamente, el compuesto volátil para mejorar el suministro puede comprender uno o más compuestos no volátiles y uno o más compuestos volátiles. Por ejemplo, el compuesto volátil para mejorar el suministro puede comprender una solución de uno o más compuestos no volátiles en un solvente volátil o una mezcla de uno o más compuestos líquidos no volátiles y uno o más compuestos líquidos volátiles.

20 El compuesto para mejorar el suministro comprende preferentemente un ácido o cloruro de amonio. Preferentemente, el compuesto para mejorar el suministro comprende un ácido. Con mayor preferencia, el compuesto para mejorar el suministro comprende un ácido que tiene una presión de vapor de al menos aproximadamente 5 Pa a 20 °C. Preferentemente, el ácido tiene una presión de vapor mayor que la nicotina a 20 °C.

25 El compuesto para mejorar el suministro puede comprender un ácido orgánico o un ácido inorgánico. Preferentemente, el compuesto para mejorar el suministro comprende un ácido orgánico. Con mayor preferencia, el compuesto para mejorar el suministro comprende un ácido carboxílico. Con la máxima preferencia, el compuesto para mejorar el suministro comprende un ácido alfa-hidroxi, alfa-ceto o 2-oxo.

30 En una modalidad preferida, el compuesto para mejorar el suministro comprende un ácido seleccionado del grupo que consiste en ácido láctico, ácido 3-metil-2-oxovalérico, ácido pirúvico, ácido 2-oxovalérico, ácido 4-metil-2-oxovalérico, ácido 3-metil-2-oxobutanóico, ácido 2-oxooctanóico y sus combinaciones. En una modalidad particularmente preferida, el compuesto para mejorar el suministro comprende ácido pirúvico.

35 El elemento tubular poroso es preferentemente un elemento de sorción con un ácido o cloruro de amonio adsorbido sobre este.

40 El elemento tubular poroso puede formarse de cualquier material o combinación de materiales adecuados para adsorber un líquido. El elemento tubular poroso puede comprender uno o más materiales porosos seleccionados del grupo que consiste en materiales de plástico poroso, fibras de polímero poroso y fibras de vidrio poroso. El uno o más materiales porosos pueden ser o no ser materiales capilares y son preferentemente inertes con respecto al ácido o cloruro de amonio. El material o los materiales porosos particulares preferidos dependerán de las propiedades físicas del ácido o del cloruro de amonio. El uno o más materiales porosos pueden tener cualquier porosidad adecuada de manera que se usen con diferentes ácidos que tienen diferentes propiedades físicas. Por ejemplo, el elemento de sorción puede comprender uno o más de vidrio, acero inoxidable, aluminio, polietileno (PE), polipropileno, tereftalato de polietileno (PET), tereftalato de polibutileno (PBT), politetrafluoroetileno (PTFE), politetrafluoroetileno expandido (ePTFE), y BAREX®.

50 Los materiales fibrosos porosos adecuados incluyen, pero no se limitan a: fibras de algodón de celulosa, fibras de acetato de celulosa, y fibras de poliolefina unidas, tal como una mezcla de polipropileno y fibras de polietileno.

El tamaño, forma y composición del elemento tubular poroso puede elegirse para permitir que se adsorba una cantidad conveniente de un compuesto volátil para mejorar el suministro sobre el elemento tubular poroso.

55 En una modalidad preferida, se adsorbe entre aproximadamente 15 µl y aproximadamente 200 µl, con mayor preferencia entre aproximadamente 40 µl y aproximadamente 150 µl, con la máxima preferencia entre aproximadamente 50 µl y aproximadamente 100 µl del compuesto volátil para mejorar el suministro en el elemento tubular poroso.

60 El elemento tubular poroso actúa ventajosamente como un depósito para el compuesto para mejorar el suministro.

Preferentemente, el segundo compartimiento comprende una fuente de nicotina. Como tal, el líquido volátil dentro del segundo compartimiento comprende preferentemente uno o más de nicotina, base de nicotina, una sal de nicotina, o un derivado de la nicotina.

65

La fuente de nicotina puede comprender nicotina natural o nicotina sintética. La fuente de nicotina puede comprender base de nicotina, una sal de nicotina, tal como nicotina-HCl, bitartrato de nicotina, o ditartrato de nicotina, o sus combinaciones.

5 La fuente de nicotina puede comprender además un compuesto formador de electrolitos. El compuesto formador de electrolito puede seleccionarse del grupo que consiste en hidróxidos de metal alcali, óxidos de metal alcali, óxidos de metal térreo alcalino, hidróxido de sodio (NaOH), hidróxido de calcio (Ca(OH)₂), hidróxido de potasio (KOH) y sus combinaciones.

10 Adicional o alternativamente, la fuente de nicotina puede comprender además otros componentes que incluyen, pero no se limitan a, sabores naturales, sabores artificiales y antioxidantes.

15 Preferentemente, el segundo compartimiento comprende una formulación de nicotina líquida. Preferentemente, el segundo compartimiento se configura para contener entre aproximadamente 5 microlitros y aproximadamente 50 microlitros de formulación de nicotina líquida, con mayor preferencia aproximadamente 10 microlitros de la formulación de nicotina líquida.

La formulación de nicotina líquida puede comprender nicotina pura, una solución de nicotina en un solvente acuoso o no acuoso o un extracto de tabaco líquido.

20 La solución de nicotina líquida puede comprender una solución acuosa de base de nicotina, una sal de nicotina, tal como nicotina-HCl, bitartrato de nicotina, o ditartrato de nicotina y un compuesto formador de electrolito.

25 El segundo compartimiento puede comprender un elemento de sorción y nicotina adsorbida sobre el elemento de sorción. En una modalidad preferida, el segundo compartimiento comprende una fuente de nicotina líquida volátil.

30 En una modalidad preferida, el artículo generador de aerosol comprende además una cámara formadora de aerosol en comunicación continua con el primer compartimiento y el segundo compartimiento. Durante el uso, en una modalidad preferida la nicotina reacciona con el ácido o cloruro de amonio en la fase gaseosa en la cámara formadora de aerosol para formar partículas de sal de nicotina aerosolizadas.

35 Alternativamente, el vapor del compuesto para mejorar el suministro puede reaccionar con el vapor de nicotina en el segundo compartimiento. En tales modalidades el artículo generador de aerosol puede comprender además un tercer compartimiento aguas abajo del segundo compartimiento y el vapor del compuesto para mejorar el suministro puede reaccionar adicional o alternativamente con el vapor de nicotina en el tercer compartimiento para formar un aerosol.

40 La invención permite que se proporcione un sistema generador de aerosol rentable, compacto y fácil de usar. Además, con el uso de un ácido o cloruro de amonio como agente para mejorar el suministro en los artículos generadores de aerosol de conformidad con la invención, la velocidad farmacocinética de la nicotina puede aumentarse ventajosamente.

45 Se entenderá que el sistema generador de aerosol puede también apreciarse como un sistema de suministro de aerosol. Es decir, el sistema generador de aerosol proporciona medios para el líquido volátil, tal como una formulación de nicotina, y el compuesto para mejorar el suministro, tal como un ácido pirúvico, para mezclar y generar un aerosol pero no genera activamente el aerosol. En la modalidad donde el artículo generador de aerosol comprende un tercer compartimiento, el tercer compartimiento está preferentemente aguas abajo del segundo compartimiento. Donde el artículo comprende una cámara formadora de aerosol, el tercer compartimiento está preferentemente aguas abajo de la cámara formadora de aerosol. El tercer compartimiento puede comprender una fuente del saborizante. Adicional o alternativamente, el tercer componente puede comprender un material de filtración capaz de remover al menos una porción de cualquier ácido sin reaccionar o cloruro de amonio mezclado con partículas de sal de nicotina aerosolizadas aspiradas a través del tercer compartimiento. El material de filtración puede comprender un sorbente, tal como carbón activado. Como se apreciará, puede proporcionarse cualquier número de compartimientos adicionales según sea conveniente. Por ejemplo, el artículo puede comprender un tercer compartimiento que comprende un material de filtro y un cuarto compartimiento aguas abajo del tercer compartimiento que comprende una fuente de sabor.

55 Como se apreciará, un número de factores influyen en la formación de partículas de sal de nicotina. En general, para controlar el suministro de nicotina es importante controlar la vaporización de la formulación de nicotina y del ácido o cloruro de amonio. También es importante controlar con relación a las cantidades de nicotina y el ácido o cloruro de amonio. En la modalidad preferida, la relación molar de ácido respecto a nicotina en la cámara formadora de aerosol es aproximadamente 1:1. El uso de ácido o cloruro de amonio como compuesto para mejorar el suministro se ha encontrado para aproximadamente duplicar la velocidad del suministro de nicotina a un usuario para un suministro de energía equivalente al vaporizador.

65 La vaporización del ácido o cloruro de amonio se controla por la concentración del ácido o cloruro de amonio en el primer compartimiento, y por el área superficial de intercambio de ácido o de cloruro de amonio en el primer

- compartimiento. La vaporización del ácido o cloruro de amonio puede controlarse si se calienta el primer compartimiento del artículo generador de aerosol o si se calienta el aire ambiente aspirado a través del dispositivo antes que pase través del primer compartimiento del artículo generador de aerosol. En las modalidades preferidas donde el primer compartimiento comprende ácido pirúvico, se vaporizan preferentemente aproximadamente 60 microgramos de ácido pirúvico por bocanada.
- Proporcionar una porción de obstrucción permite que aumente la cantidad de compuesto para mejorar el suministro vaporizado por bocanada comparado con un sistema generador de aerosol sin tal porción de obstrucción.
- Preferentemente, el artículo comprende un alojamiento externo opaco. Esto reduce ventajosamente el riesgo de degradación del ácido o cloruro de amonio y la formulación de nicotina debido a la exposición a la luz.
- Preferentemente, el cartucho no es rellenable. De este modo, cuando se ha usado la formulación de nicotina en el segundo compartimiento del artículo generador de aerosol, se sustituye el artículo generador de aerosol.
- En ciertas modalidades, el dispositivo así como el artículo generador de aerosol pueden ser desechables.
- Ventajosamente, todos los elementos del dispositivo que están potencialmente en contacto con el ácido o cloruro de amonio de la fuente de nicotina se cambian cuando se sustituye el artículo generador de aerosol. Esto evita cualquier contaminación cruzada en el dispositivo entre diferentes boquillas y diferentes artículos generadores de aerosol, por ejemplo los artículos generadores de aerosol que comprenden diferentes ácidos o fuentes de nicotina.
- La formulación de nicotina en el segundo compartimiento puede protegerse ventajosamente de la exposición al oxígeno (porque el oxígeno no puede pasar generalmente a través de la barrera del segundo compartimiento hasta que este se perfora por el miembro perforador) y en algunas modalidades de la luz, de manera que el riesgo de degradación de la formulación de nicotina se reduce significativamente. En consecuencia, puede mantenerse un alto nivel de higiene.
- El artículo generador de aerosol es de forma preferentemente esencialmente cilíndrica. El artículo generador de aerosol puede tener una sección transversal de cualquier forma adecuada. Preferentemente, el artículo generador de aerosol es de una sección transversal esencialmente circular o de una sección transversal esencialmente elíptica. Con mayor preferencia, el artículo generador de aerosol es de una sección transversal esencialmente circular.
- Preferentemente, el artículo generador de aerosol tiene una sección transversal esencialmente de la misma forma que la cavidad del dispositivo generador de aerosol.
- Un alojamiento del artículo generador de aerosol puede simular la forma y dimensiones de un artículo para fumar de tabaco, tal como un cigarrillo, un tabaco, un cigarro o una pipa, o un paquete de cigarrillos. En una modalidad preferida, el alojamiento simula la forma y dimensiones de un cigarrillo.
- El dispositivo generador de aerosol y el artículo generador de aerosol pueden disponerse para bloquearse entre sí de manera liberable cuando se acoplan.
- El alojamiento exterior del dispositivo puede formarse a partir de cualquier material o combinación de materiales adecuados. Ejemplos de materiales adecuados incluyen, pero no se limitan a, metales, aleaciones, plásticos o materiales compuestos que contienen uno o más de esos materiales. Preferentemente, el alojamiento exterior es ligero y no quebradizo.
- El dispositivo y sistema generador de aerosol son preferentemente portátiles. El sistema generador de aerosol puede tener un tamaño y forma comparables a un artículo para fumar convencional, tal como un tabaco o cigarrillo.
- Cualquier característica en un aspecto de la invención puede aplicarse a otros aspectos de la invención, en cualquier combinación adecuada. En particular, los aspectos de métodos pueden aplicarse a los aspectos de aparatos, y viceversa. Adicionalmente, cualquiera, algunas y/o todas las características en un aspecto pueden aplicarse a cualquiera, algunas y/o todas las características en cualquier otro aspecto, en cualquier combinación adecuada. También debe apreciarse que combinaciones particulares de las distintas características descritas y definidas en cualquiera de los aspectos de la invención pueden implementarse y/o suministrarse y/o usarse de manera independientemente.
- La invención se describirá además, a modo de ejemplo solamente, con referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:
- las Figuras 1(a) y 1(b) muestran una representación esquemática de los sistemas generadores de aerosol de conformidad con la presente invención;

las Figuras 2 muestran un artículo generador de aerosol de conformidad con la presente invención que se inserta dentro de un dispositivo generador de aerosol de conformidad con la presente invención;

la Figura 3 muestra la trayectoria de flujo de aire a través del sistema generador de aerosol de la Figura 1;

la Figura 4 muestra un gráfico de datos de prueba que muestra el suministro de nicotina mejorado para un sistema generador de aerosol que tiene una porción de obstrucción que actúa como un limitador de flujo; y

la Figura 5 muestra una modalidad alternativa de un sistema generador de aerosol de conformidad con la presente invención.

La Figura 1(a) muestra una representación esquemática de un sistema generador de aerosol 100. El sistema 100 comprende un dispositivo generador de aerosol 102 y un artículo generador de aerosol 104. El artículo generador de aerosol 104 tiene una forma cilíndrica alargada y comprende un primer compartimiento 106 que comprende una fuente de nicotina líquida para mejorar el suministro, y un segundo compartimiento 108 que comprende una fuente de nicotina líquida. El primer compartimiento 106 y el segundo compartimiento 108 se disponen en serie y colindan entre sí en alineación axial. El primer compartimiento 106 se posiciona en el extremo distal o aguas arriba del artículo generador de aerosol 104. El segundo compartimiento 108 se posiciona aguas abajo del primer compartimiento. Un elemento adicional (no se muestra) en forma de boquilla o similar puede proporcionarse en el extremo aguas abajo del segundo compartimiento.

Los extremos aguas arriba y aguas abajo del primer compartimiento 106 y del segundo compartimiento 108 del artículo generador de aerosol 104 se sellan mediante barreras frágiles 110, 112 y 114, 116 respectivamente. Las barreras frágiles se fabrican de lámina de metal, tal como aluminio.

El dispositivo generador de aerosol 102 comprende un alojamiento externo 118 que tiene una cavidad cilíndrica alargada configurada para recibir el artículo generador de aerosol 104. La longitud longitudinal de la cavidad es menor que la longitud del artículo 104 de manera que el extremo proximal o aguas abajo del artículo 104 sobresale de la cavidad.

El dispositivo 102 comprende además un miembro perforador alargado 120. El miembro perforador se posiciona centralmente dentro de la cavidad del dispositivo generador de aerosol y se extiende a lo largo del eje longitudinal de la cavidad. En el extremo proximal el miembro perforador 120 comprende una porción perforadora 122 en forma de un cono que tiene una base circular. En el extremo distal el miembro perforador comprende además una porción de obstrucción 124 que, durante el uso, actúa como un limitador de flujo y forma una trayectoria de flujo de aire conveniente. La porción perforadora 122 y la porción de obstrucción 124 se montan sobre un eje 126.

Las entradas de aire (no se muestran) se proporcionan en el extremo distal, aguas arriba, del dispositivo generador de aerosol 102. Las salidas de aire (no se muestran) se proporcionan en el extremo proximal, aguas abajo del artículo generador de aerosol 104.

La Figura 1(b) muestra un sistema generador de aerosol 128 similar al que se muestra en la Figura 1(a), y como los numerales se han usado para referenciar componentes similares. Como puede apreciarse, el diámetro de la porción de obstrucción 130 es de manera que cabe dentro del elemento tubular poroso 106 para actuar como un limitador de flujo para formar una trayectoria de flujo de aire deseada como se describe en la presente descripción.

Las Figuras 2(a) a la (e) muestran el artículo 104 que se inserta dentro del dispositivo 102. La Figura 2(a) muestra el miembro perforador 120 que se acopla con el artículo 104. La porción perforadora 122 rompe la barrera frágil 110 y crea un hueco en la barrera que tiene un diámetro aproximadamente igual al diámetro máximo de la porción perforadora. El diámetro máximo de la porción perforadora es el diámetro del círculo base del cono que forma la porción perforadora. Como puede apreciarse el diámetro interno de la cavidad del dispositivo con relación al diámetro externo del artículo 104 está de manera que el artículo se localiza centralmente dentro de la cavidad.

La Figura 2(b) muestra la porción perforadora acoplada con la segunda barrera frágil del primer compartimiento 106. Otra vez, la porción perforadora rompe la barrera frágil 112 y crea un hueco en la barrera que tiene un diámetro aproximadamente igual al diámetro máximo de la porción perforadora. Como puede apreciarse, el diámetro máximo de la porción perforadora es aproximadamente igual al diámetro interno del elemento tubular poroso 106. En esta etapa, la porción perforadora también se rompe a través de la primera barrera frágil 114 del segundo compartimiento 108, y crea un hueco en la barrera que tiene un diámetro aproximadamente igual al diámetro máximo de la porción perforadora.

La Figura 2(c) muestra la perforación que se acopla a la segunda barrera frágil del segundo compartimiento. Otra vez, la porción perforadora rompe la barrera frágil 116 y crea un hueco en la barrera que tiene un diámetro aproximadamente igual al diámetro máximo de la porción perforadora.

La Figura 2(d) muestra la porción de obstrucción limitadora de flujo 124 que se acopla con el elemento tubular poroso 106. Como puede apreciarse, el diámetro externo de la porción de obstrucción limitadora de flujo es mayor que el diámetro interno del elemento tubular poroso de manera que forma un ajuste a presión en el elemento tubular poroso. La función principal del ajuste a presión es definir la trayectoria de flujo de aire, como se describe abajo en un detalle adicional, pero el ajuste de interferencia puede también ayudar a mantener el artículo dentro del dispositivo durante el uso.

La Figura 2(e) muestra el artículo 104 insertado completamente dentro del dispositivo, listo para usar. Como puede apreciarse, la porción de obstrucción limitadora de flujo se posiciona centralmente dentro del elemento tubular poroso 106, y la porción perforadora 122 se extiende pasado el extremo proximal, aguas abajo, del segundo compartimiento.

Como se muestra en la Figura 3, durante el uso, cuando el artículo generador de aerosol 104 se inserta completamente dentro del dispositivo generador de aerosol 102, una trayectoria de flujo de aire, mostrada por las flechas 200, se forma a través del sistema generador de aerosol. La trayectoria de flujo de aire se extiende desde el extremo distal, aguas arriba del artículo generador de aerosol 104 a través de las entradas de aire al extremo proximal, aguas abajo, del artículo 104. La porción de obstrucción limitadora de flujo 124 asegura que la trayectoria de flujo de aire se extienda a través del elemento tubular poroso 106.

Durante el uso, y como se describe arriba, a medida que el artículo generador de aerosol 104 se inserta dentro de la cavidad del dispositivo generador de aerosol 102 el miembro perforador 120 se inserta dentro del artículo generador de aerosol 104 y perfora las barreras frágiles 110, 112, 114 y 116 en los extremos aguas arriba y aguas abajo del primer compartimiento 106 y del segundo compartimiento 108 del artículo generador de aerosol 104. Esto permite al usuario aspirar el aire hacia dentro del artículo generador de aerosol a través de las entradas de aire en el extremo distal, aguas arriba de este, aguas abajo a través del elemento tubular poroso 106, y del segundo compartimiento 108 y fuera del artículo a través de las salidas de aire en el extremo proximal, aguas abajo, de este. La porción de obstrucción limitadora de flujo 124 asegura que la trayectoria de flujo de aire se extienda a través del material poroso del elemento tubular poroso 106. La trayectoria de flujo de aire se extiende alrededor del eje del miembro perforador por medio del hueco hecho en las barreras frágiles 112, y 114 por la porción perforadora 122. La trayectoria de flujo de aire se extiende alrededor del eje del miembro perforador por medio del hueco hecho en la barrera frágil 116 en el extremo proximal, aguas abajo, del segundo compartimiento, y luego alrededor de la porción perforadora 122. Si se proporciona un eje que tiene un diámetro menor que el diámetro máximo de la porción perforadora, la trayectoria de flujo de aire permite extenderse alrededor del eje en la región de la barrera frágil.

El vapor del compuesto para mejorar el suministro, que en la modalidad preferida contiene ácido pirúvico, se libera desde el compuesto para mejorar el suministro adsorbido sobre el elemento tubular poroso 106 hacia la corriente de aire aspirada a través del artículo generador de aerosol 104 y el vapor de nicotina se libera desde la fuente de nicotina líquida volátil en el segundo compartimiento 108 hacia la corriente de aire aspirada a través del artículo generador de aerosol 104. El vapor del compuesto para mejorar el suministro reacciona con el vapor de nicotina en la fase gaseosa en el segundo compartimiento 108 para formar un aerosol, el cual se suministra al usuario a través del extremo proximal, aguas abajo del artículo generador de aerosol 104.

La Figura 4 muestra datos experimentales que compara el suministro de nicotina por cinco bocanadas del sistema generador de aerosol con y sin la porción de obstrucción limitadora de flujo en el miembro perforador. Como puede apreciarse, la inclusión de la porción de obstrucción limitadora de flujo aumenta la masa total de nicotina suministrada sobre el total de 15 bocanadas por encima del 100%.

La Figura 5 muestra una representación esquemática de un sistema generador de aerosol 500. El sistema 500 comprende un dispositivo generador de aerosol 102, que es el mismo descrito arriba con relación a las Figuras 1 a la 3, y un artículo generador de aerosol 502. El artículo generador de aerosol 502 tiene una forma cilíndrica alargada y comprende un primer compartimiento 504 que comprende una fuente del compuesto para mejorar el suministro, y un segundo compartimiento 506 que comprende una fuente de nicotina líquida volátil. El primer compartimiento 504 y el segundo compartimiento 506 se disponen en serie y están en alineación axial. El primer compartimiento 504 y el segundo compartimiento 506 comprenden cada uno un elemento tubular poroso para adsorber los líquidos respectivos almacenados en este.

El primer compartimiento 504 se posiciona en el extremo proximal o aguas abajo del artículo generador de aerosol 502. El segundo compartimiento 506 se posiciona aguas arriba del primer compartimiento. Como se apreciará, el orden de los compartimientos en esta modalidad se opone al orden de los compartimientos en la modalidad descrita con relación a las Figuras 1 a la 3. Otra vez, puede proporcionarse un elemento adicional (no se muestra) en la forma de una boquilla o similar en el extremo aguas abajo del segundo compartimiento.

Los extremos aguas arriba y aguas abajo del primer compartimiento 504 y del segundo compartimiento 506 del artículo generador de aerosol 502 se sellan mediante barreras frágiles 508, 510 y 512, 514 respectivamente. Las barreras frágiles se fabrican de lámina de metal, tal como aluminio.

Las salidas de aire (no se muestran) se proporcionan en el extremo proximal, aguas abajo del artículo generador de aerosol 502.

5 En esta modalidad, la porción de obstrucción 124, cabe en la porción tubular porosa del segundo compartimiento 506, y asegura que la trayectoria de flujo de aire 516 se extienda a través del elemento tubular poroso del segundo compartimiento 506. El flujo de aire arrastra nicotina, que a su vez pasa a través del primer compartimiento 504 que comprende el compuesto para mejorar el suministro. El compuesto para mejorar el suministro reacciona con el vapor de nicotina en la fase gaseosa en el primer compartimiento 504 para formar un aerosol, el cual se suministra al usuario a través del extremo proximal, aguas abajo del artículo generador de aerosol 502.

10 La invención se ha ejemplificado arriba con referencia a sistemas generadores de aerosol que comprenden dispositivos generadores de aerosol que comprende un miembro perforador que tiene una porción perforadora cónica. Sin embargo, se apreciará que los sistemas generadores de aerosol y los dispositivos generadores de aerosol de conformidad con la invención pueden comprender otras formas de porción perforadora.

15

REIVINDICACIONES

1. Un sistema generador de aerosol 100 que comprende:
 5 un dispositivo generador de aerosol (102) que coopera con un artículo generador de aerosol (104);
 el artículo generador de aerosol (104) que comprende:
 un primer compartimiento sellado (106) que comprende un elemento tubular poroso y un compuesto para
 mejorar el suministro adsorbido sobre el elemento tubular poroso; y
 un segundo compartimiento (108) que comprende un líquido volátil,
 el dispositivo generador de aerosol (102) que comprende:
 10 un alojamiento externo (118) adaptado para recibir el artículo generador de aerosol (104);
 un miembro perforador alargado (120) para perforar el primer compartimiento (106) y el segundo
 compartimiento (108) del artículo generador de aerosol (104),
 en donde, el miembro perforador alargado (120) comprende:
 15 una porción perforadora (122) adyacente al extremo distal del miembro perforador alargado (120);
 una porción eje (126); y
 una porción de obstrucción (124) adyacente al extremo proximal del miembro perforador alargado (120);
 en donde, la porción perforadora (122) tiene un diámetro máximo mayor que el diámetro de la porción eje
 (126), y la porción de obstrucción (124) tiene un diámetro externo de manera que quepa dentro del elemento
 20 tubular poroso del artículo (104) cuando el artículo generador de aerosol (104) se recibe en el dispositivo
 generador de aerosol (102).
2. Un sistema generador de aerosol (100) de conformidad con la Reivindicación 1, que comprende además al
 menos una entrada de aire aguas arriba del primer compartimiento (106) y al menos una salida de aire aguas
 25 abajo del segundo compartimiento (108), la al menos una entrada de aire y la al menos una salida de aire que
 se disponen para definir una trayectoria de flujo de aire que se extiende desde la al menos una entrada de
 aire hasta la al menos una salida de aire por medio del elemento tubular poroso del primer compartimiento
 (106) alrededor de la porción de obstrucción (124), y por medio del segundo compartimiento (108) alrededor
 de la porción eje (126).
3. Un sistema generador de aerosol (100) de conformidad con la Reivindicación 1, en donde el segundo
 30 compartimiento (108) comprende un elemento tubular poroso, el sistema (100) que comprende además al
 menos una entrada de aire aguas arriba del segundo compartimiento (108) y al menos una salida de aire
 aguas abajo del primer compartimiento (106), la al menos una entrada de aire y la al menos una salida de
 aire que se disponen para definir una trayectoria de flujo de aire que se extiende desde la al menos una
 35 entrada de aire hasta la al menos una salida de aire por medio del elemento tubular poroso del segundo
 compartimiento (108) alrededor de la porción de obstrucción (124), y por medio del primer compartimiento
 (106) alrededor de la porción eje (126).
4. Un sistema generador de aerosol (100) de conformidad con la Reivindicación 1, 2 o 3, en donde la porción de
 40 obstrucción (124) tiene un diámetro de manera que forma un ajuste a presión dentro del elemento tubular
 poroso.
5. Un sistema generador de aerosol (100) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a la 4, en
 45 donde la porción de obstrucción (124) tiene una longitud longitudinal de entre aproximadamente un 25% y
 aproximadamente un 75% de la longitud longitudinal del elemento tubular poroso.
6. Un sistema generador de aerosol (100) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en
 donde el elemento tubular poroso es un cilindro hueco.
7. Un sistema generador de aerosol (100) de conformidad con la Reivindicación 5, en donde el diámetro máximo
 50 de la porción perforadora (122) tiene un diámetro máximo de entre aproximadamente un 75% y
 aproximadamente un 100% del diámetro interno del cilindro hueco.
8. Un sistema generador de aerosol (100) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores
 55 cuando son dependientes de la Reivindicación 1 o 2, en donde el segundo compartimiento (108) es un
 cilindro hueco, y la porción perforadora (122) tiene un diámetro máximo de entre aproximadamente un 50% y
 aproximadamente un 75% del diámetro interno del segundo compartimiento (108).
9. Un sistema generador de aerosol (100) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en
 60 donde la longitud longitudinal del miembro perforador (120) alargado es mayor que la longitud longitudinal
 total del primer compartimiento (106) y del segundo compartimiento (108).
10. Un sistema generador de aerosol (100) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en
 65 donde la porción perforadora (122) es cónica.

11. Un sistema generador de aerosol (100) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el artículo (104) comprende además al menos un elemento adicional.
- 5 12. Un sistema generador de aerosol (100) de conformidad con la Reivindicación 10, en donde el al menos un elemento adicional comprende una boquilla.
- 10 13. Un sistema generador de aerosol (100) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde un primer extremo del primer compartimiento (106) se sella por una barrera frágil (110), una interfaz entre un segundo extremo del primer compartimiento (106) y un primer extremo del segundo compartimiento (108) se sella por al menos una barrera frágil (112, 114), y un segundo extremo del segundo compartimiento (108) se sella por una barrera frágil (116).
- 15 14. Un sistema generador de aerosol (100) de conformidad con la Reivindicación 13, en donde cada barrera frágil se fabrica de lámina de metal.
- 20 15. Un dispositivo generador de aerosol (102) para usar en un sistema generador de aerosol (100), que comprende:
un alojamiento externo (118) adaptado para recibir un artículo generador de aerosol (104), el artículo (104) que tiene un primer compartimiento sellado (106) que tiene un elemento tubular poroso y un segundo compartimiento (108);
un miembro perforador (120) alargado configurado para perforar el primer compartimiento (106) y el segundo compartimiento (108) del artículo (104) cuando un artículo (104) se recibe en el alojamiento externo (118), en donde, el miembro perforador alargado (120) comprende:
25 una porción perforadora (122) adyacente al extremo distal del miembro perforador alargado (120);
una porción eje (126); y
una porción de obstrucción (124) adyacente al extremo proximal del miembro perforador alargado (120);
en donde, la porción perforadora (122) tiene un diámetro máximo mayor que el diámetro de la porción eje (126), y la porción de obstrucción (124) tiene un diámetro externo de manera que cabe dentro del elemento tubular poroso del artículo (104) cuando el artículo (104) se recibe en el dispositivo (102).
- 30 16. Un artículo generador de aerosol (104) para un sistema generador de aerosol (100), que comprende:
un primer compartimiento sellado (106) que tiene un primer extremo y un segundo extremo, que comprenden un elemento tubular poroso y un compuesto para mejorar el suministro que incluyen un ácido adsorbido del elemento tubular poroso; y
35 un segundo compartimiento sellado (108) que tiene un primer extremo, adyacente al segundo extremo del primer compartimiento (108), y un segundo extremo, que comprende un líquido volátil que incluye una formulación de nicotina,
en donde, el primer extremo del primer compartimiento (106) se sella por una barrera frágil (110), la interfaz entre el segundo extremo del primer compartimiento (106) y el primer extremo del segundo compartimiento (108) se sella por al menos una barrera frágil (112, 114), y el segundo extremo del segundo compartimiento (108) se sella por una barrera frágil (116).
- 40

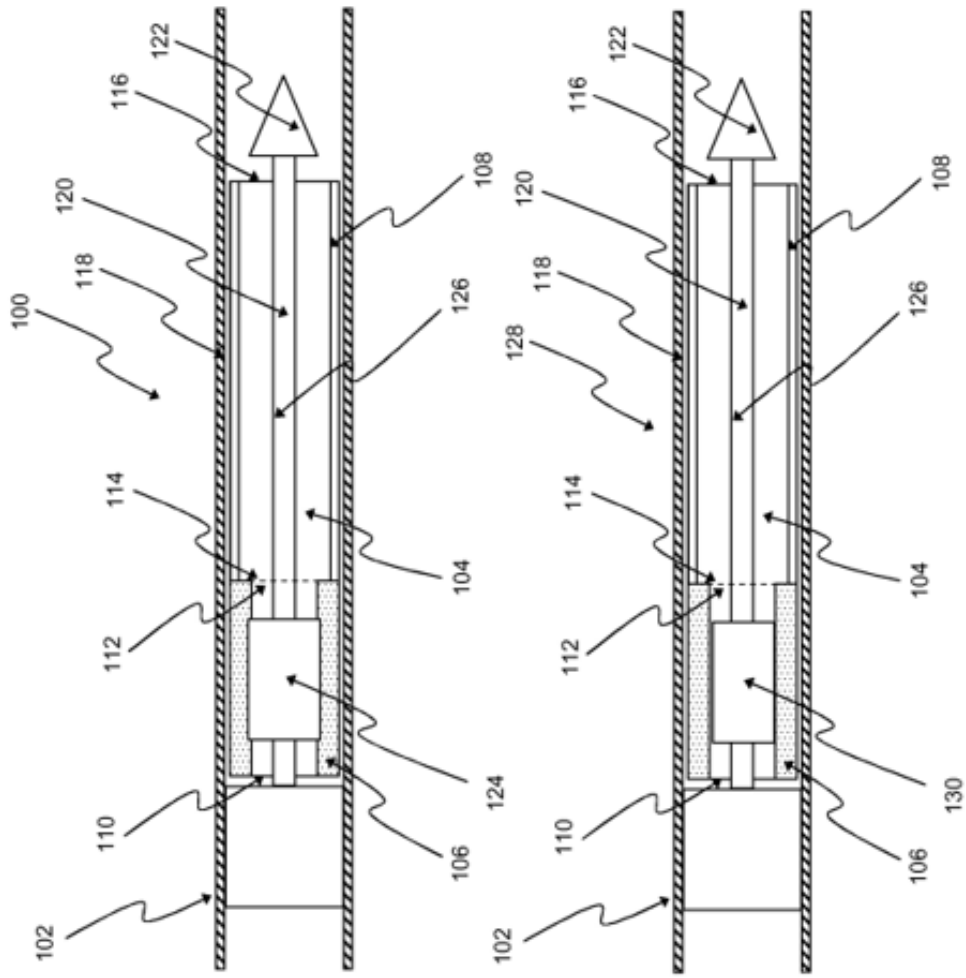


Figure 1(a)

Figure 1(b)

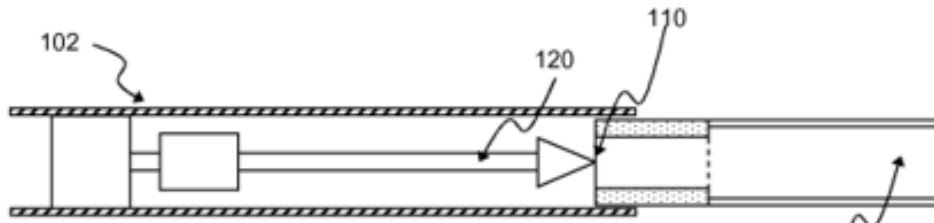


Figura 2(a)

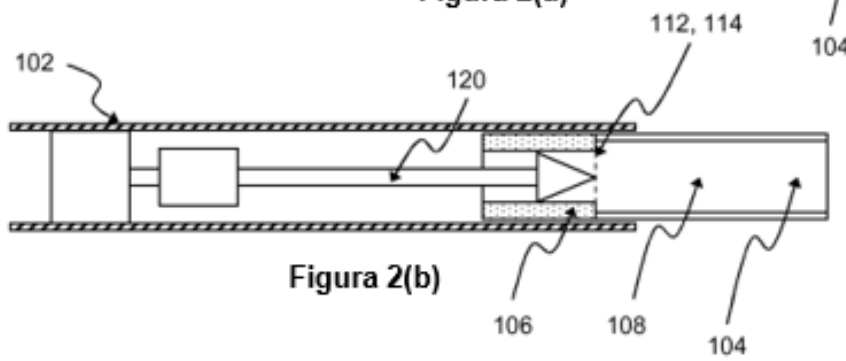


Figura 2(b)

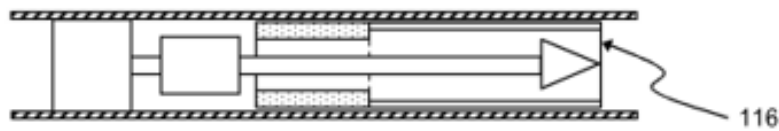


Figura 2(c)

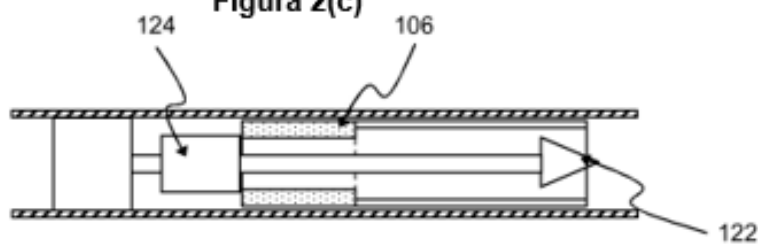


Figura 2(d)

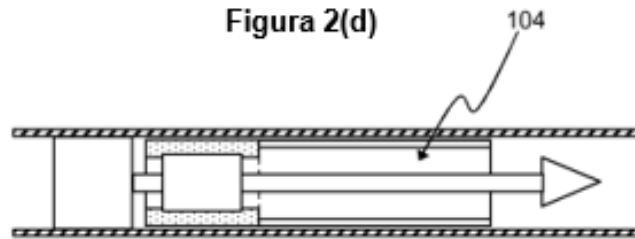
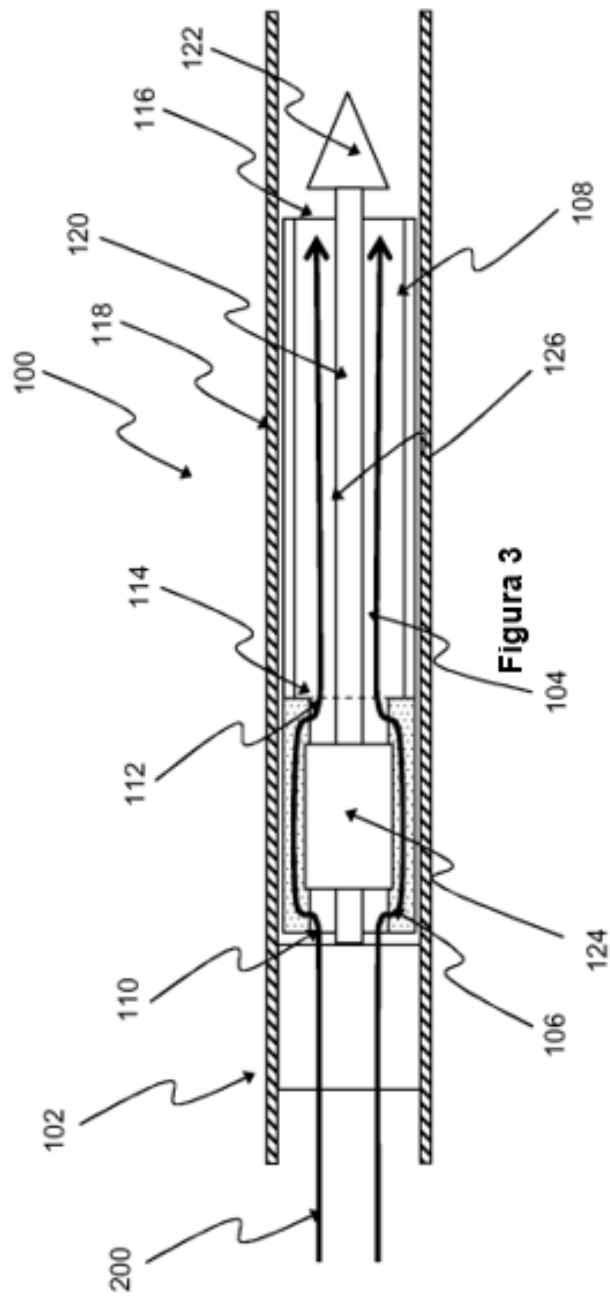


Figura 2(e)



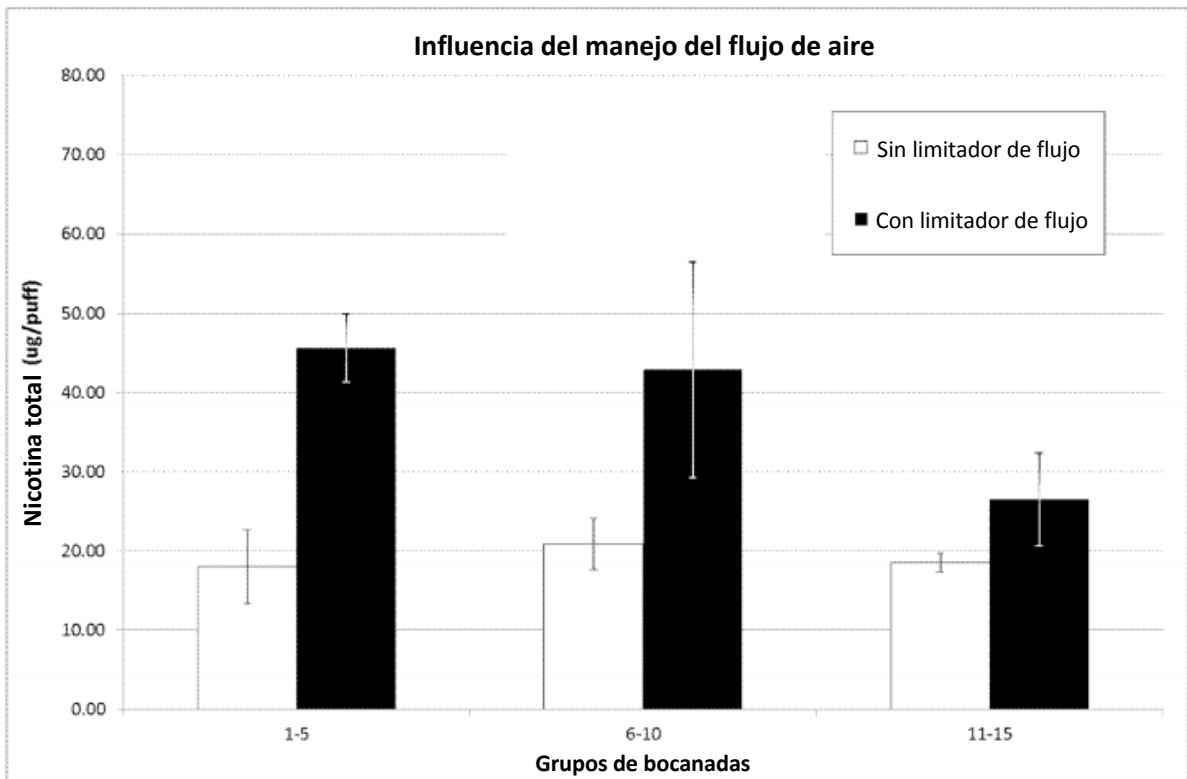


Figura 4

