

# EQUIPO AUTOMÁTICO PARA FABRICAR EN SERIE FILTROS QUE RETIENEN MÁS DEL 60% DE LOS COMPUESTOS TÓXICOS DEL HUMO DEL TABACO

**P** PATENTED TECHNOLOGY

## CONTACT DETAILS:

Relaciones con la Empresa  
Oficina de Transferencia de Resultados de la Investigación-OTRI  
Universidad de Alicante  
Tel.: +34 96 590 99 59  
Email: [areaempresas@ua.es](mailto:areaempresas@ua.es)  
<http://innoua.ua.es>

## ABSTRACT

El *Instituto Universitario de Ingeniería de los Procesos Químicos* de la Universidad de Alicante ha desarrollado un equipo que permite fabricar filtros capaces de atrapar el 60% de los alquitranes y los compuestos tóxicos presentes en el humo del tabaco.

El procedimiento utilizado es totalmente automatizable, permite la fabricación en serie, es respetuoso con el medioambiente, y se obtienen filtros muy económicos y eficientes aptos para ser utilizados tanto en los cigarrillos convencionales como en el tabaco de liar. Los experimentos científicos llevados a cabo a escala de laboratorio avalan los excelentes resultados de este nuevo concepto de filtro que protege la salud de los fumadores. La tecnología se encuentra protegida mediante patente.

Se buscan empresas interesadas en adquirir esta tecnología para su explotación comercial a nivel mundial.



## INTRODUCTION

El humo del tabaco contiene más de 8.000 compuestos químicos, muchos de los cuales están considerados tóxicos y/o cancerígenos. Por esta razón, el consumo de tabaco representa un gran problema de salud pública a nivel mundial, aunque también es un importante negocio, lo que supone un conflicto de intereses sociológicos, políticos, económicos y científicos.

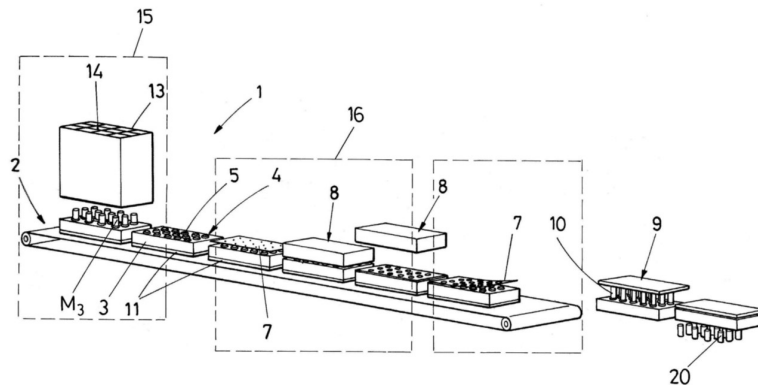
Con el objetivo de minimizar este problema, se están abordando diferentes enfoques, tales como: reducir la toxicidad del humo del tabaco, reducir las dosis inhaladas, desarrollar productos sustitutos, establecer limitaciones legales a los aditivos, a las emisiones y hasta al uso del tabaco.

Se han estudiado los constituyentes de los cigarrillos (papel, aditivos, tabaco, filtros...), se han desarrollado papeles que autoextinguen la combustión, se han llevado a cabo modificaciones genéticas en la planta de tabaco para reducir la generación de nicotina y alquitranes, se han empleado aditivos o catalizadores capaces de reducir la emisión de productos tóxicos, se han diseñado y fabricado boquillas y filtros especiales, se ha estudiado profundamente la hidrodinámica de la filtración, etc., y la característica común a todos ellos es que ninguno resulta viable económicamente, por lo que no han logrado llegar al mercado. Por tanto, el problema sigue sin resolverse, y es preciso desarrollar nuevas soluciones que protejan la salud de los fumadores.

Con la finalidad de resolver los problemas anteriormente descritos, se ha desarrollado un **equipo que fabrica automáticamente y en serie filtros reductores de alquitranes y compuestos tóxicos en el humo del tabaco.**

Este equipo (véase *Figura 1*) está formado por:

- Una cinta transportadora provista de una **estación de alimentación** que contiene una pieza cargadora de filtros para posicionar e introducir las membranas fibrosas en una pieza de alojamiento.
- Una **estación de compresión** que contiene una prensa.
- Una **estación de depurado** que contiene elementos de extracción (por ejemplo, tipo pinzas) que retiran de la superficie superior la porción de lámina residual que no ha sido sellada, después de prensar y sellar porciones de lámina sobre las membranas fibrosas.
- Una **estación de perforado** de orificios.



*Figura 1: vista en perspectiva del equipo de fabricación automática de filtros.*

Las **diferentes configuraciones** posibles del equipo se caracterizan porque comprenden:

- Un molde con una base y una pieza de alojamiento con aberturas pasantes para varios compartimentos.
- Una pieza cargadora de filtros acoplable formada por una serie de canales de alimentación concéntricos a las aberturas pasantes.
- Una lámina con una cara autoadhesiva que entra en contacto íntimo con el extremo más alejado de la membrana fibrosa. Esta lámina comprende, al menos, un orificio cuya sección libre de paso a la corriente de humo es transversal a la membrana fibrosa, y se ha optimizado para maximizar la retención de alquitranes y compuestos tóxicos del humo del tabaco.
- Una prensa que troquelea y sella la lámina autoadhesiva de la membrana primaria a la membrana fibrosa de manera inseparable.
- Unos nervios dotados de filo.
- Una pieza de extracción dotada de uno o varios pinchos o salientes concéntricos a los compartimentos, que pueden ser simétricos o asimétricos.

El **procedimiento** para fabricar este tipo de filtros, comprende las siguientes etapas:

- Introducir a ras varias membranas fibrosas (generalmente de acetato de celulosa o similar) en los compartimentos de un molde.
- Colocar una lámina de material impermeable o semipermeable, con una cara autoadhesiva, en contacto íntimo con el extremo de las membranas fibrosas que están dentro de los compartimentos del molde.
- Comprimir, utilizando una prensa, la lámina anterior con las membranas fibrosas, sellando así de manera inseparable la membrana fibrosa con la porción de lámina.
- Retirar del molde las membranas fibrosas selladas con las láminas. De forma simultánea a la extracción, se perfora uno o varios orificios de un determinado diámetro en la sección de lámina que ha sido sellada a la membrana fibrosa. Alternativamente, los orificios en la lámina se pueden realizar antes del prensado.
- Retirar el conjunto de filtros que se han obtenido al sellar de manera inseparable la membrana fibrosa a la membrana primaria perforada.

Además, se podrían reintroducir las membranas fibrosas en una dirección opuesta a la descrita en la etapa a) para conseguir filtros con una sección intermedia debilitada destinada a ser cortada por el fumador (*véase el dibujo de la derecha de la Figura 2*). De este modo, al realizar el corte de la membrana fibrosa por la mitad, se obtienen dos filtros listos para ser utilizados por el usuario o en máquinas de elaboración de cigarrillos convencionales.

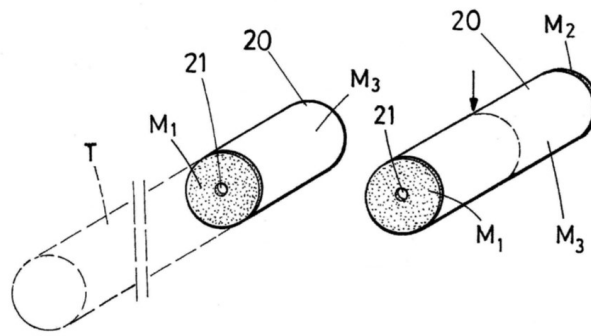


Figura 2: vista en perspectiva de las posibles configuraciones del filtro.

## TECHNOLOGY ADVANTAGES AND INNOVATIVE ASPECTS

### VENTAJAS DE LA TECNOLOGÍA

A continuación, se enumeran las principales **ventajas** de este novedoso equipo:

- 1) Es coste para fabricar estos filtros es **muy económico**.
- 2) El procedimiento es **totalmente automatizable**, lo que aumenta significativamente la capacidad de producción y permite la **fabricación en serie**.
- 3) El proceso de fabricación es **muy rápido**.
- 4) Los materiales utilizados son **respetuosos con el medioambiente**.
- 5) Las **materias primas** utilizadas están **disponibles** en el mercado y son fáciles de conseguir.
- 6) Los filtros resultantes son **muy eficaces** (reducen en torno al 60% de los alquitranes y otros compuestos tóxicos del humo del tabaco).
- 7) Se mantiene la **sensación agradable** del proceso de fumado (no cambia el sabor, ni aumenta el número de caladas).
- 8) La membrana es inseparable del filtro, lo que supone una **gran comodidad para el usuario**.

### ASPECTOS INNOVADORES DE LA TECNOLOGÍA

1. Actualmente, no existe en el mercado ningún equipo comercial capaz de **fabricar de forma automática este tipo de filtros** que protegen la salud de los fumadores.
2. El equipo permite **ejecutar de forma simultánea varias etapas del proceso productivo**, lo que aumenta significativamente la capacidad de producción de los filtros y se pueden **fabricar en serie**.
3. Esta novedosa tecnología **se puede implementar fácilmente** en la fabricación de filtros para cigarrillos convencionales, y del tipo RYO (*Roll-Your-Own*) y MYO (*Make-Your-Own*).

## CURRENT STATE OF DEVELOPMENT

La tecnología se ha desarrollado a **escala de laboratorio**. Para ello, se han llevado a cabo diversos experimentos de fumado con tabaco 3R4F de la Universidad de Kentucky. Se han utilizado las condiciones de acondicionamiento y fumado descritas en la norma ISO 3308 tanto para los cigarrillos de referencia, como para los que utilizan las diferentes membranas de los filtros anteriormente descritos.

Se han analizado los gases obtenidos, así como la composición de la materia condensada en unos filtros Cambridge situados a continuación de los filtros estudiados (que corresponden a los alquitranes y compuestos tóxicos que inhalaría el fumador).

Se han llevado a cabo experimentos con membranas de diferentes materiales económicos y sostenibles obtenidas por troquelado, por fusión superficial del extremo del filtro en contacto con el tabaco y posterior perforación, por deposición de una película de disolución de acetato de celulosa en el mismo extremo del filtro y posterior perforación, por pintado con una pintura acrílica y posterior perforación, así como otras realizaciones, y en todos los casos se han obtenido unos resultados excelentes.

Para cada experimento, se han fumado 15 cigarrillos siguiendo las especificaciones de la norma ISO 3308, y todas las muestras han generado pérdidas de presión menores a las especificadas.

En todos los experimentos se ha observado una **importante condensación de alquitranes inmediatamente después del orificio** (con independencia del procedimiento utilizado para obtener el filtro con la membrana estanca perforada).

Por tanto, el filtro objeto de la invención reduce entre un **58-74% la nicotina**, entre un **57-75% los alquitranes** y entre un **54-63% otros compuestos tóxicos presentes en el humo del tabaco** respecto a la utilización de un filtro convencional.

Actualmente, existe un **prototipo disponible para su demostración**.

## MARKET APPLICATIONS

La presente invención se enmarca en el campo técnico de los **filtros para cigarrillos**, concretamente, en la **fabricación de filtros combinados y de instalaciones y procedimientos para la fabricación de éstos**.

Estos novedosos filtros incorporan una membrana específica que reduce la toxicidad del humo inhalado alrededor de un 60%, y se puede incorporar a los:

- Cigarrillos convencionales.
- Cigarrillos del tipo RYO (*Roll-Your-Own*).
- Cigarrillos del tipo MYO (*Make-Your-Own*).

## COLLABORATION SOUGHT

Se buscan empresas interesadas en adquirir esta tecnología para su **explotación comercial** mediante:

- Acuerdos de licencia de la patente.
- Desarrollo de nuevas aplicaciones.
- Acuerdos en materia de transferencia de tecnología y de conocimiento.

**Perfil de empresa buscado:**

- Fabricantes de máquinas de filtros para cigarrillos convencionales.
- Fabricantes de máquinas de filtros para tabaco de liar.
- Fabricantes de máquinas perforadoras para la industria tabacalera.

## INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS

La presente invención se encuentra protegida mediante **patente**:

- *Título de la patente: "Instalación, procedimiento de fabricación y filtro reductor de alquitranes y compuestos tóxicos del tabaco".*
- *Número de solicitud: P202230914.*
- *Fecha de solicitud: 24 de octubre de 2022.*

## MARKET APPLICATION (3)

TECHNICAL IMAGES (1)

