

# NUEVO PROCEDIMIENTO PARA LA ELIMINACIÓN DE TINTA IMPRESA EN FILMS DE PLÁSTICO

**P** PATENTED TECHNOLOGY

**LEX** EXCLUSIVE LICENSED

## 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 grupo de Residuos, Pirólisis y Combustión de la Universidad de Alicante ha desarrollado un proceso mediante el cual es posible eliminar la tinta impresa de los films plásticos utilizados en embalajes flexibles. Mediante este proceso se consigue obtener un film plástico libre de tinta que puede ser convertido fácilmente en nueva grana. Actualmente no existe ningún método industrial de eliminación de tinta impresa para estos residuos que en el mejor de los casos éstos se reciclan sin ningún tipo de tratamiento para aplicaciones de muy bajo valor añadido.

El proceso desarrollado es totalmente novedoso y respetuoso con el medio ambiente, puesto que no utiliza ningún tipo de disolvente orgánico. Las ventajas más importantes de la eliminación de tinta son, por un lado, el aumento del valor del plástico tratado, consiguiéndose una calidad similar a la del plástico virgen, y por otro lado, del precio de venta del plástico reciclado con respecto al plástico virgen.

La tecnología ha sido probada con éxito en diferentes soportes de material impreso, tales como polietileno, polipropileno, poliéster y poliamida, siendo factible el proceso tanto con tintas basadas en disolventes como con tintas en base acuosa. Se buscan empresas recicladoras de plásticos interesadas en aplicar este proceso para revalorizar plástico impreso.





#### TECHNICAL DESCRIPTION

El proceso de impresión de embalaje flexible consiste en aplicar una tinta líquida a un film plástico. Tras un proceso de secado el film queda impreso con el dibujo deseado y queda listo para ser utilizado como embalaje de diversos productos. Algunos de los soportes más utilizados en este proceso son films de polietileno (PE), polipropileno (PP), poliéster (PET), etc.

Durante el proceso de impresión de embalaje flexible es habitual ajustar los parámetros de la máquina de impresión, así como ajustar los diferentes colores utilizados, para conseguir una impresión con la calidad requerida. El film plástico circula por la impresora a altas velocidades lo que genera grandes cantidades de film impreso sin la calidad necesaria para poder ser utilizado. Durante esta etapa de ajuste se genera la mayor parte del residuo, suponiendo a las industrias gráficas unas mermas que pueden alcanzar hasta el 5 - 10% de la producción total de film para embalaje.

Actualmente, este tipo de material se valoriza para su reciclado mediante procesos en los que no se elimina la tinta impresa. De esta manera, se obtiene un film coloreado de baja calidad y escaso valor que se suele utilizar en aplicaciones de mala calidad visual (bolsas de basura, etc.). Asimismo, los procesos industriales actuales no ofrecen una solución global al problema de la eliminación de tinta en films impresos. Por otra parte, dado el aumento de los costes derivados de las materias primas, cada vez es necesario un mejor aprovechamiento de los residuos procedentes de la impresión de plásticos para disminuir los costes de producción.

El proceso desarrollado por el grupo de Residuos, Pirolisis y Combustión aporta una **solución global** a este problema logrando **eliminar la tinta contenida en el film plástico**, mediante la utilización de diferentes tratamientos físico-químicos. De este proceso se obtiene un **producto libre de tinta apto para su reciclado** en cualquier tipo de aplicación, debido a su gran calidad y pureza.

El proceso propuesto por el grupo de investigación se desarrolla en varias etapas. En una primera etapa se lleva a cabo un acondicionamiento del material pasando a una segunda etapa en la que el material es triturado a un tamaño adecuado para su posterior limpieza. En una tercera etapa se lleva a cabo la eliminación de la tinta del film impreso en un sistema de limpieza formado por tanques de limpieza y de lavado.

El material triturado pasa al tanque de limpieza al que se le añade agua y los agentes de limpieza correspondientes. Durante el proceso de limpieza se extrae en continuo la tinta que se retira del film a partir de una corriente de agua que contiene la solución de limpieza y la tinta. A partir de este momento se llevan a cabo distintas etapas en paralelo. Por una parte se lleva a cabo el lavado y secado del film y por otro la recuperación de la solución de limpieza y del pigmento.

En una cuarta etapa, el film triturado y tratado con la solución de limpieza pasa a un tanque de lavado para retirar completamente los restos de tinta y de solución de limpieza. Mediante la quinta etapa, a partir de la solución de limpieza generada en la tercera etapa, se consigue separar la tinta y la solución de limpieza en dos corrientes. La solución de limpieza puede volver a ser utilizada en el proceso y la tinta puede ser tratada para la recuperación del pigmento.

En la sexta etapa se logra la recuperación del pigmento el tratamiento térmico de la tinta. Por último, después del lavado del film de la cuarta etapa se procede con la eliminación de restos de agua del film plástico mediante secado obteniendo así un film seco de alta calidad apto para su reutilización como materia prima.

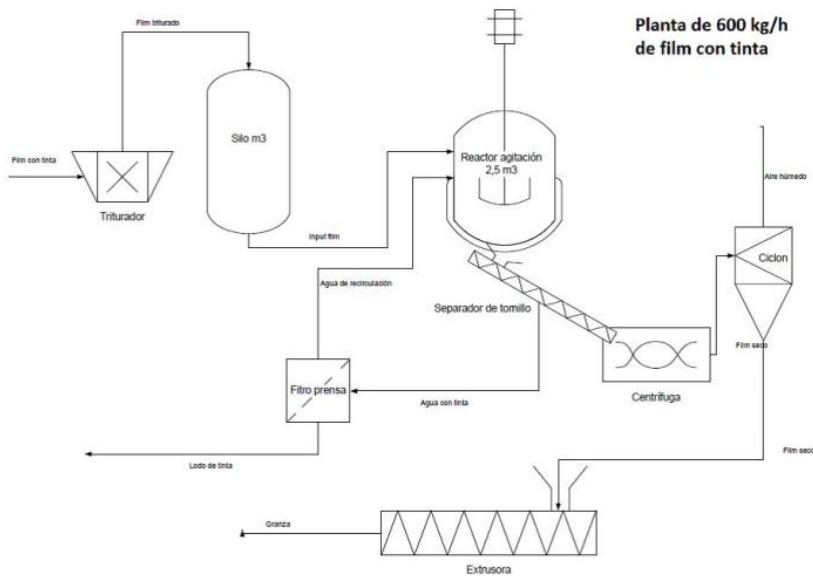


Figura 1: Esquema de una posible planta para el procesado de 600 kg/h

Una de las **principales ventajas** del proceso es que mediante una solución económicamente viable, se permite separar la tinta impresa y obtener el film limpio de tinta, aumentando el valor añadido del producto recuperado. Además, también se consigue obtener pigmentos que pueden ser utilizados en otras aplicaciones, con lo que los residuos se reducen al mínimo posible.

El proceso desarrollado **no utiliza disolventes orgánicos** para llevar a cabo la eliminación de la tinta lo que lo convierte en un proceso completamente **novedoso y respetuoso con el medioambiente**.

A partir del film impreso **se obtienen dos productos**: los **pigmentos** que pueden volver a emplearse para ésta y otras aplicaciones tras un tratamiento, y el **film reciclado** y sin color en forma de pellets, el cual también se puede volver a utilizar, siendo un producto de más elevada calidad que el film coloreado. Asimismo, el proceso prevé la reutilización en el propio proceso de la solución de limpieza empleada lo que lo hace más favorable desde el punto de vista económico y medioambiental.

El proceso se puede aplicar en producto impreso ya usado por el usuario final, o bien en materiales de impresión formados por las mermas de producción, en cuyo caso el material suele estar en forma rollos de tamaño y grosor variable, así como material disperso.

El proceso ha sido **probado con éxito en planta piloto** sobre distintos soportes impresos (Polietileno, Polipropileno, Poliéster y Poliamida). Asimismo, el proceso se ha mostrado eficaz tanto para tintas basadas en disolventes como con tintas en base acuosa.

#### TECHNOLOGY ADVANTAGES AND INNOVATIVE ASPECTS

- Actualmente, el film impreso solo se utiliza para su reciclado en aplicaciones de muy bajo valor añadido mediante procesos en los que no se elimina la tinta impresa.
- El proceso permite obtener un **film plástico libre de tinta** que puede ser transformado fácilmente en **nueva materia prima** para su procesado.
- El proceso industrial es **económicamente viable** debido a este incremento en el valor añadido del material recuperado.
- El proceso también consigue **recuperar pigmentos** que pueden ser reutilizados, con lo que los residuos generados son mínimos.
- Es proceso de eliminación de la tinta es completamente novedoso y respetuoso con el medioambiente dado que **no utiliza disolventes orgánicos**.
- **La tecnología ha sido probada con éxito** en diferentes soportes de material impreso, tales como **Polietileno, Polipropileno, Poliéster y Poliamida**. Es proceso es factible tanto **para tintas basadas en disolventes** como con tintas en base acuosa.

#### CURRENT STATE OF DEVELOPMENT

El proceso ha sido probado con éxito en planta piloto en la que se han realizado distintas pruebas de eliminación de tinta sobre diferentes soportes de material impreso, tales como PE; PP, PET y PA. El proceso ha demostrado ser factible el proceso tanto con tintas basadas en disolventes como con tintas en base acuosa.

#### MARKET APPLICATIONS

- Industria de reciclado de plástico
- Industria de impresión gráfica
- Industria del envase y embalaje

#### COLLABORATION SOUGHT

Las posibilidades de cooperación buscadas son:

- Acuerdo de licencia de la patente para la implementación de la tecnología.
- Acuerdo de proyecto de I+D (cooperación técnica) para finalizar el desarrollo de la tecnología, o aplicarlas a otros sectores.

#### INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS

Esta tecnología está protegida mediante solicitud de patente:

Nº de solicitud: 201200320

Fecha de solicitud: 26/03/2012

Se ha solicitado la extensión internacional vía PCT.

#### RESEARCH GROUP PROFILE

El grupo de investigación "Residuos, pirólisis y combustión" pertenece al Instituto de Ingeniería de los Procesos Químicos de la Universidad de Alicante. Este grupo incluye a profesores e investigadores con más de 25 años de experiencia en el campo del tratamiento y la caracterización de todo tipo de residuos. Los miembros del grupo han publicado más de 100 artículos en revistas científicas internacionales, han presentado más de 100 comunicaciones a congresos nacionales e internacionales, y han participado en más de 30 proyectos públicos y otros tantos privados. Por otra parte, el grupo tiene una amplia experiencia en el diseño, puesta a punto y optimización de procesos químicos, desde escala de laboratorio hasta escala de planta piloto.

Sus principales líneas de investigación son:

- Pirólisis y combustión de residuos (lodos de depuradora, otros residuos de biomasa, neumáticos, plásticos, aceites industriales, residuos eléctricos y electrónicos, etc.), con especial atención a las emisiones contaminantes generadas en dichos procesos térmicos (dioxinas y furanos policlorados, hidrocarburos poliaromáticos, etc.) y a la cinética de la descomposición térmica de los materiales
- Recuperación de residuos de tinta y de residuos plásticos de las industrias de impresión gráfica
- Eliminación de olores mediante biofiltración
- Producción de microsílice porosa a partir de residuos de cáscara de arroz
- Aplicación de nanopartículas para la eliminación de contaminantes minoritarios
- Técnicas analíticas como la cromatografía de gases/ espectrometría de masas

Por otro lado, parte de los miembros del grupo de investigación son promotores de la spin-off Olax 22 S.L., empresa de base tecnológica de la Universidad de Alicante.

#### MARKET APPLICATION (4)

Contaminación e Impacto Ambiental  
Ingeniería, Robótica y Automática  
Materiales y Nanotecnología  
Tecnología Química