

# Solenis: resinas de resistencia en húmendo para pañuelos y servilletas de papel

By Alistair Diack  
Marketing Manager, EMEA

Published:  
El Papel | Febrero-Marzo 2015

Denominada anteriormente Ashland Water Technologies, Solenis es una empresa con décadas de experiencia, fruto de la fusión con Hercules, Houghton, Betz Laboratories, Dearborn y Quaker.

# Solenis: resinas de resistencia en húmedo para pañuelos y servilletas de papel

La empresa Solenis es inventora de la resina resistente en húmedo Kymene™, la primera resina poliamidoamina-epiclorohidrina (PAAE) que se incorporó al mercado. El producto fue un éxito comercial inmediato, tanto por su capacidad de funcionar en procesos de fabricación de papeles neutros y alcalinos como por su novedosa capacidad de resistencia en húmedo. En la actualidad, Kymene™ es sinónimo de resina resistente en húmedo en mercados papeleros de todo el mundo.

En los últimos años, se ha generado una mayor conciencia sobre los riesgos planteados para la salud humana y el medioambiente, generados por algunos de los procesos y productos químicos utilizados en la fabricación de productos de papel. Esta toma de conciencia ha dado lugar a la imposición de diversas medidas reglamentarias en la industria. Para garantizar la sostenibilidad del negocio, los fabricantes de papel deben cumplir con estas medidas reglamentarias, por lo general, a través de cambios a escala operativa. Además, estas mismas preocupaciones reglamentarias han contribuido a que los proveedores de productos químicos desarrollen nuevos productos y tecnologías

que ayuden a los fabricantes de papel a satisfacer estas demandas siempre cambiantes.

A medida que estas normas han evolucionado, se han desarrollado nuevas generaciones de resinas PAE. Normalmente, estas medidas reglamentarias son específicas de una región, por tanto, no funcionará a escala mundial el desarrollo de una solución única y estandarizada. Sin embargo, los fabricantes que quieran fabricar para el mercado mundial deben garantizar el cumplimiento reglamentario del grado y la zona en cuestión.

Además de las medidas reglamentarias externas impuestas para la industria, los principales fabricantes de productos de papel con resistencia en húmedo tienen programas de sostenibilidad corporativos para garantizar la viabilidad de sus negocios a largo plazo. A menudo, estos programas cuentan con un componente de compromiso con la sostenibilidad medioambiental y reducen el impacto de su fabricación internacional.

La parte final del proceso de fabricación, en la que un prepolímero hecho de ácido adípico y dietilentriamina reacciona con epiclorohidrina en condiciones muy precisas, se puede describir como sigue en la figura 1. Es este proceso el que produce la resina final activa de resistencia en húmedo y, como consecuencia, algunos productos derivados que se deben minimizar.

A lo largo de los años, los investigadores de esta empresa han modificado la química básica para fabricar resinas más fuertes con sólidos más elevados, pero con una reducción de los productos derivados, tales como el 1,3-dicloropropanol (1,3-DCP) y el 3-monocloropro-

### Solenis en breve

Solenis es un fabricante líder mundial de productos químicos de especialidad para los mercados de celulosa, papel, petróleo y gas, procesamiento de productos químicos, minería, biorrefinería, energía y municipales. La gama de productos de la empresa incluye una gran variedad de productos químicos para el tratamiento de las aguas, funciones y de procesos, así como los sistemas de control y supervisión más modernos. Los clientes utilizan estas tecnologías para mejorar las eficiencias operativas y la calidad de los productos, aumentar los activos de las plantas y minimizar el impacto medioambiental. Con sede en Wilmington (Delaware), la empresa posee 30 plantas de fabricación ubicadas de manera estratégica en todo el mundo y cuenta con un equipo de 3.500 profesionales en 118 países de cinco continentes.

pano-1,2-diol (3-MCPD), así como la aminoclorohidrina (ACH) y el CPD ligado al polímero (PB-CPD).

Solenis se ha convertido en líder del sector en la reducción de contenido de cloro orgánico de sus resinas de resistencia en húmedo Kymene, sin comprometer su eficiencia.

Los científicos de Solenis han desarrollado procesos de fabricación con un gran control para maximizar la eficiencia en la utilización de la epiclohidrina para generar cloruro de azetidinio (AZE), la parte reactiva de la resina PAE, al tiempo que se minimizan los niveles de 1,3-DCP y 3-MCPD formados.

Además, Solenis ha invertido e introducido continuamente tecnologías innovadoras, que se pueden aplicar tras la fabricación de la resina PAE básica, para reducir los productos derivados nocivos y producir productos “más limpios”, con unos niveles muy inferiores de productos derivados de epiclohidrina (epi) y haluros orgánicos absorbibles (AOX). Asimismo, los sólidos más elevados y las resinas PAE de mayor eficiencia han repercutido de manera positiva en la sostenibilidad. En la tabla 1, se resumen los tipos de iniciativas de sostenibilidad que se deben tomar en consideración. En la actualidad, las resinas PAE representan el 90 % del mercado de resistencia en húmedo,

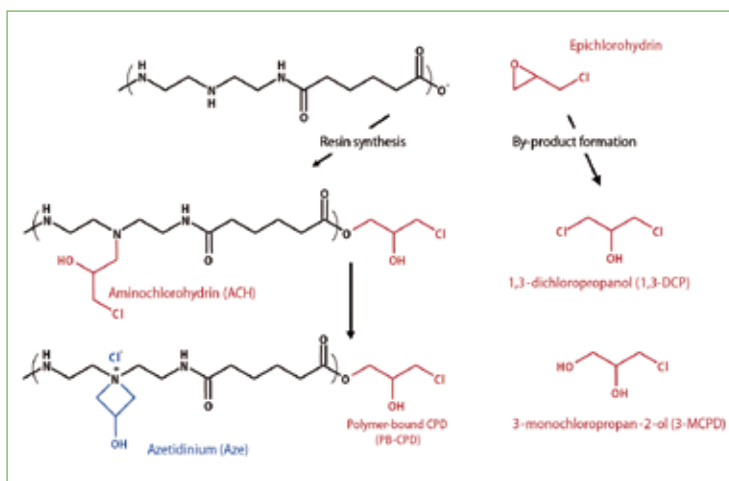


Figura 1: Fabricación de la resina PAE normal y formación de productos derivados de la epiclohidrina.

y existen muy pocos fabricantes que utilicen resinas como las ureicas de formaldehído. De este mercado, prácticamente la mitad tiene la marca Kymene™.

Solenis ha introducido tecnologías líderes en cada uno de los descriptores más usados de la industria de resinas PAE G1, G2, G2.5 y G3, y ha permitido abordar un amplio rango de exigencias de cumplimiento de los clientes, al tiempo que ha equilibrado el coste por uso sobre una base global. Uno de los motivos del éxito de Kymene™ es la amplia gama de configuracio-

Reglamentos gubernamentales	Etiquetas ecológicas de las ONG	Costes y rendimiento
Seguridad de los trabajadores (p. ej., GHS, OSHA, Propuesta 65 de California, VOC) que utilizan resinas PAE	Directrices de las ONG para productos y el medio ambiente (p. ej., etiqueta ecológica de la UE, Ángel Azul, etiqueta ecológica nórdica, Sello Verde)	Maximización de los sólidos para minimizar el transporte (reducir costes de transporte, dióxido de carbono y contaminantes): «menos camiones en las carreteras»
Seguridad de los consumidores (p. ej., FDA, BfR, GB 9685) que utilizan productores de papel fabricados con resinas PAE		Eficiencia de la resina en el momento de su uso por parte del cliente. Una resina más eficiente permite una dosis menor; una mayor retención de PAE (resina con menos PAE en los efluentes)
Seguridad del medio ambiente (p. ej., GHS, EPA, REACH) que utilizan resinas PAE (AOX en efluentes, toxicidad acuática, VOC)		

Tabla 1: Tipos de iniciativas para la sostenibilidad.

nes que ofrece a los fabricantes de papel, para que personalicen sus programas de resistencia en húmedo, a fin de satisfacer las demandas regionales y los requisitos normativos.

### Aspectos generales de tecnología

Los aditivos de resistencia en húmedo de Kymene™, basados en la química de la resina poliamida epíclorohidrina (PAE), ayudan a los fabricantes de papel a mejorar la resistencia en húmedo de los grados destinados principalmente al mercado de consumidores. Estos grados incluyen papel tisú (facial, papel de cocina, toallitas, servilletas y vajilla), papel de embalaje (envases para líquidos, envasado aséptico, placa portadora y otras formas de envasar comida) y de especialidad (bolsita de té, filtro de café, etiquetas, monedas, etc.).

Como todas las resinas PAE, el polímero en Kymene™ contiene grupos de amonio cuaternario que se absorben en fibras de papel cargadas negativamente y que siguen entrelazándose, incluso cuando el papel se seca y se recupera. Esto significa que la resistencia en húmedo del papel tratado con resina de resistencia en húmedo Kymene continúa aumentando después de haberse almacenado.

Las resinas PAE, diseñadas para ser usadas en pH de neutros a alcalinos, cuentan con un elevado nivel de permanencia de resistencia en húmedo, contribuyen a mejorar la eficiencia de la máquina, y no afectan de manera negativa a la absorción del papel, como ocurre con otros productos químicos.

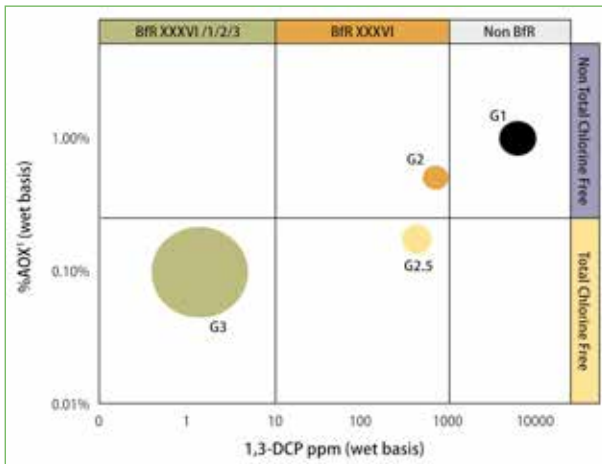


Figura 3: Matriz de cumplimiento de papel para resinas PAE con definiciones recomendadas según las necesidades del cliente.



Figura 2: Reducción de productos derivados de la epíclorohidrina que utilizan una tecnología patentada por membranas.

### Tecnología de separación por membranas

Solenis fue pionero en el proceso de biodesalogenación para eliminar de manera efectiva residuos libres de epíclorohidrina, sin generar residuos adicionales. Este proceso ha existido durante muchos años.

Investigaciones posteriores han dado como resultado una revolucionaria tecnología de separación por membranas (véase la figura 2), que puede ayudar a las fábricas de papel a disminuir sus niveles de 1,3-DCP y 3-MCPD y AOX en general, sin repercutir en la funcionalidad de la resina.

### Cumplimiento y sostenibilidad

Las resinas de resistencia en húmedo de Solenis están disponibles en distintos formatos, para poder adaptarse a un cumplimiento estricto de la normativa. La empresa ofrece soluciones que ayudarán a las fábricas a cumplir con el etiquetado medioambiental establecido por la etiqueta ecológica nórdica y las recomendaciones emitidas por el Instituto Federal alemán, para la evaluación de riesgos (*Bundesinstitut für Risikobewertung, BfR*). Asimismo, dispone de productos para los fabricantes de papel con necesidades de fabricación muy específicas, como grados totalmente libres de cloro con exigencias de papeles con un OX muy bajo. Una forma de representarlo es en una matriz, como aparece a continuación en la figura 3.

**Autor: Alistair Diack, director de marketing regional - Tissue EMEA, Solenis.**