

LA REVISTA DE RECICLAJE DE PLÁSTICOS Y ECONOMÍA CIRCULAR

Recycling

NEWS

Edición 1 | 2018

NOTICIAS EMPRESARIALES

Información sobre la NPE 2018

INFOGRAFÍA

CAREFORMANCE - Cuidamos de tu rendimiento

PRODUCTO MUNDIAL

El Laserfilter de EREMA procesa el PET

La cadena de reciclaje se cierra





ECONOMÍA CIRCULAR: JUNTOS ES MÁS FÁCIL

Klaus Feichtinger
DIRECTOR EJECUTIVO
del Grupo EREMA

Manfred Hackl
DIRECTOR EJECUTIVO
del Grupo EREMA

La economía circular es la prioridad en este momento, así como uno de los grandes temas para la industria del reciclaje y los plásticos del futuro. Para que la economía circular llegue a un nivel más amplio y pueda desarrollar todo su potencial, debemos cuestionarnos muchas cosas y cambiar nuestro enfoque. El futuro requiere ideas y conceptos innovadores que, además, deben ser interdisciplinarios con respecto a los procesos, empresas y sectores. La buena noticia es que no tenemos que inventarlo todo desde cero porque en muchos sectores ya disponemos de soluciones efectivas, tecnologías potentes y productos (de reciclaje) creativos.

Por ello, en el encuentro EREMA Discovery Days 2018, del 27 al 29 de junio, queremos llenar el concepto de «Economía Circular» con contenidos concretos. El encuentro se centrará principalmente en ejemplos actuales de buenas prácticas, proyectos insignia y tecnologías que ya están demostrando su eficacia y que dan un auténtico valor añadido a las empresas implicadas. El foco se centrará en las soluciones para empresas de reciclaje y transformación de residuos de postconsumo y de producción. Además, con la ayuda de reconocidos expertos, intentaremos abordar la situación de los próximos años para mostrarles los posibles retos a los que tendrá que hacer frente el sector.

Estamos convencidos: la «Economía Circular» es un estímulo para la cooperación y la colaboración entre los implicados en la industria del plástico. Y por ello nos complace poder celebrar este evento junto con renombrados socios y figuras clave de la cadena de valor añadido del plástico. En las páginas 14 y 15 le ofrecemos un adelanto de lo que encontrará en el evento EREMA Discovery Days 2018. Nuestro consejo: ¡No se lo pierda!

En nuestro artículo principal, "La cadena de reciclaje se cierra", en las páginas 6-11, abordamos el significado de esta colaboración. Le explicamos por qué, desde nuestro punto de vista, la comunicación y la digitalización juegan un papel esencial y cuáles son las respuestas que EREMA tiene preparadas para usted con respecto a los productos y servicios.

Disfrute de esta emocionante edición de Recycling News, que le ofrece mucha información sobre los productos y el mercado, así como interesantes historias de los clientes. Además: no se pierda el evento EREMA Discovery Days a finales de junio. ¡Esperamos que venga!

DATOS DE EDICIÓN

EREMA Recycling News | Edición 1/2018 | Publicado por: EREMA Engineering Recycling Maschinen und Anlagen Ges.m.b.H. Impreso: Abril 2018 | Créditos de las imágenes: iStock, Buergofol, Carl Hanser Verlag / Plásticos, EREMA, K-PROFI, estado federado de Alta Austria / Daniel Kauder, Lindner, NEUDESIGN GmbH, Plastics Technology México, ThinkstockPhotos, Trioplast, WELA-Plast | Borrador y diseño: NEUDESIGN GmbH | N. B.: Toda la información contenida en esta revista concuerda con la información disponible en la fecha de impresión. Queda reservado el derecho a realizar modificaciones en los datos técnicos. La editorial no asume ninguna responsabilidad por errores de contenido.



04 Renacido en Estados Unidos

Gran potencial del reciclaje de plástico en EE. UU. y Canadá. Además: una introducción a la NPE 2018.

06 La cadena de reciclaje se cierra

El concepto de círculo impulsa la integración y la interconexión.

12 Tecnología de vanguardia

La demanda de reciclaje de refilos se ha duplicado.

14 EVENTO de Economía Circular

EREMA Discovery Days del 27 al 29 de junio de 2018: tecnologías de hoy, soluciones del mañana.

16 That's CAREFORMANCE

EREMA cuida tu rendimiento – con infografía actual para ampliar la información.

18 Calidad con solo pulsar un botón

El Grupo Trioplast opera más 30 máquinas de EREMA y ahora utiliza también el sistema QualityOn:MVR para controlar la calidad.

20 Muchas necesidades, una solución

Una INTAREMA® 2021 TVEplus® garantiza a Enviroplast una calidad de salida estable a pesar de los diferentes grados de impresión de los materiales de entrada.

22 Contra la etiqueta

Las impurezas difíciles de eliminar, como las etiquetas de papel, no son ningún problema para el Laserfilter de EREMA que se utiliza en Arpema Plásticos.

24 Ve a el vídeo

La productora de film de PET Snelcore aprovecha las ventajas del sistema VACUREMA® Inline Sheet.

26 Proveedor integral para vitrinas frigoríficas

Por qué el fabricante alemán de film Buergofol utiliza principalmente material reciclado para fabricar film de PET

29 El Laserfilter procesa el PET

Tras más de veinte años de uso en el reciclaje de poliolefinas, ahora, el Laserfilter de EREMA ofrece sus ventajas en el reciclaje de PET.

30 Sala de prensa

EREMA cumple 35 años: el grupo obtiene por primera vez un volumen de ventas superior a 150 millones de euros. Además: Jornadas de puertas abiertas con AMUT del 28 al 31 de mayo de 2018





RENACIDO EN ESTADOS UNIDOS

> MÁS VALOR AÑADIDO GRACIAS A LA EXPORTACIÓN DE GRANZA RECICLADA EN LUGAR DE RESIDUOS <

El potencial del reciclaje de plásticos en Estados Unidos nunca había sido tan grande como ahora. Esto se debe a la interacción de varios factores: la reducción significativa de las importaciones de residuos plásticos de postconsumo por parte de China, el creciente movimiento de la Economía Circular y los ambiciosos objetivos de los principales fabricantes de artículos de marca y otros productores, que se han propuesto aumentar la parte de reciclado en sus productos.

Si tuviera que elegir una palabra para describir la situación actual de la industria del plástico en Estados Unidos, creo que la más adecuada sería 'dinámica', afirma Martin Baumann, vicepresidente de Ventas de EREMA North America.

«Sobre todo, la salida de China como cliente internacional de residuos plásticos de postconsumo ha supuesto un cambio drástico. No obstante, al contrario de lo que sucede con los residuos de plástico, se puede seguir exportando a China granza reciclada de gran

calidad, lo cual representa una oportunidad potencial para el reciclaje de plástico en las plantas americanas y canadienses». Por este motivo, EREMA North America ha ampliado su Centro Técnico de pruebas para el cliente con una INTAREMA® TVEplus® con Laserfilter, que está especialmente indicada para el reciclaje de materiales de postconsumo con un alto grado de contaminación. Generalmente, este sistema se utiliza para procesar residuos de film con etiquetas de papel de residuos industriales o film lavado procedente de residuos domésticos para transformarlos en granza apta para hacer film.

TECNOLOGÍA ANTIOLOR REFRESHER

«Con vista a la sostenibilidad y ante el aumento de los precios del vertido de residuos, el reciclaje de plástico, más que una alternativa, es una oportunidad. En nuestros desarrollos técnicos, el foco se centra claramente en el aumento de la calidad de los reciclados. Precisamente por este motivo hemos desarrollado la nueva tecnología antiolor, el ReFresher, para poder abrir nuevas posibilidades de aplicación para el plástico reciclado», comenta Mike Horrocks, director ejecutivo de EREMA North America.

Mike Horrocks y Martin Baumann delante de la INTAREMA® TVEplus® en el centro de pruebas para el cliente de EREMA North America.



EREMA EN LA NPE 2018

> AHORA SE EXIGE MÁS CALIDAD QUE NUNCA EN EL RECICLAJE DE PLÁSTICO <

En la feria NPE de Orlando de este año, que se celebrará del 7 al 11 de mayo de 2018, EREMA apostará por la calidad con su stand W1249. Los estándares más exigentes de calidad y procesos marcan la diferencia en el reciclaje de residuos de producción limpios y de material de postconsumo, así como en el tratamiento de PET.

Cada vez son más los fabricantes de productos plásticos que buscan reducir los costes de fabricación a través del reciclaje de residuos de producción limpios, tal y como explica Martin Baumann: «Nuestras ventas en el reciclaje de residuos limpios de producción aumentan continuamente. Esto lo atribuimos principalmente a la creciente demanda de productos de film de alta calidad y a la correspondiente expansión de las capacidades de producción», dice Martin Baumann. En el stand de EREMA se podrá ver una INTAREMA® 1108 T funcionando en directo, que procesará residuos limpios de producción de LDPE directamente y sin trituración previa para transformarlos en reciclados de alta calidad.

Además, en su stand, EREMA dará a conocer los detalles sobre el primer sistema mundial de preformas en línea de rPET. SIPA, un fabricante italiano líder en soluciones de envasado de PET, y EREMA han desarrollado

conjuntamente un sistema de tratamiento directo y flexible que transforma las escamas de rPET en preformas que cumplen la normativa para el contacto alimentario en un proceso continuo. Para las empresas procesadoras de PET, este sistema pionero ofrece ventajas tanto económicas como ecológicas: ahorro de energía, reducción de los gastos de logística y procesamiento y una mayor rentabilidad. El sistema de preformas en línea responde perfectamente a la tendencia mundial de transformar las escamas de PET de postconsumo directamente en láminas, flejes o productos finales.

GRAN FILTRACIÓN

Los visitantes de la feria recibirán información sobre los filtros de EREMA directamente de

la unidad empresarial POWERFIL, la cual estará representada por primera vez en la NPE. Ahora, los reconocidos sistemas de filtración también están disponibles como componentes individuales para sistemas de extrusión de otros proveedores.

EREMA en NPE: En el stand habrá una INTAREMA® 1108 T transformando en directo residuos limpios de film de LDPE en reciclado de alta calidad.





LA CADENA DE RECICLAJE SE CIERRA

> EL CONCEPTO DE CÍRCULO IMPULSA LA INTEGRACIÓN Y LA INTERCONEXIÓN <

Los cambios que se están produciendo en el sector no sólo están motivados por la nueva Ley alemana sobre los materiales reciclables y la Ley de Economía Circular de la UE: la industria del plástico se centra cada vez más en la reutilización de sus materiales como materias primas.

Primero fue el PET, y ahora, las poliolefinas: el material de reciclaje se tiene en cuenta cada vez más en los productos y las empresas. No obstante, todavía no se ha logrado garantizar la estabilidad y la calidad de la producción en toda la cadena de suministro. La revista alemana *Kunststoffe* entrevistó a los directores ejecutivos del Grupo EREMA, Klaus Feichtinger y Manfred Hackl, para hablar sobre las oportunidades de desarrollo.

¿Está experimentando un cambio radical el sector con respecto al reciclaje de plásticos?

Klaus Feichtinger: En mi opinión, su pregunta se queda demasiado corta. Para ser preciso, no sólo la industria del reciclaje está experimentando un cambio radical, sino

toda la industria del plástico. Se puede ver claramente que el objetivo es lograr un ciclo integrado. Y para ello no basta con reinventar la industria del reciclaje, sino que eso debe empezar en la fase de diseño y desarrollo de productos y continuar en la fase de fabricación. Ya existen indicios de este cambio. Todo aquel que fabrique piezas de moldeo por inyección, envases o lo que sea, debe aprender a pensar en otras dimensiones. Si se quiere incorporar una mayor proporción de material reciclado, deberán realizarse ajustes, modificaciones y optimizaciones para seguir obteniendo la misma calidad, rendimiento y rentabilidad.

¿Cuál es la causa de este desarrollo? ¿Está reaccionando ya el sector al paquete de medidas emergentes sobre la economía circular?

Manfred Hackl: Yo ahí no veo únicamente normas reguladoras, sino también concienciación y compromisos voluntarios, como las iniciativas de la Fundación Ellen MacArthur. Está surgiendo un nuevo autoentendimiento para trabajar en este sentido, ya que, de otro modo, el plástico tendrá que afrontar aun más críticas sociales de las que afronta ahora. Esto está afectando ya definitivamente a Europa y también a fabricantes de productos



cada vez más

Las empresas exigen de forma muy precisa materiales o componentes hechos de material reciclado

Klaus Feichtinger





» La clave es la comunicación entre los implicados a lo largo de la cadena de reciclaje y de toda wla cadena del plástico.

Klaus Feichtinger

de marca de todo el mundo. Por ejemplo, ya han desaparecido muchos pegamentos, tintas de impresión y etiquetas, lo cual facilita sustancialmente el proceso de reciclaje y mejora la calidad del reciclado.

Entonces, ¿el «Diseño para el reciclaje» ha calado ya en las mentes?

Hackl: La demanda en el reciclaje de plástico ha crecido en general, pero dentro del sector debe avanzarse todavía más, ya que no sirve de nada si se recicla y a la vez la demanda de granza reciclada es demasiado baja. La granza reciclada debe ser considerada una materia prima secundaria.

¿Dominan aún los globos sonda y los prototipos o las procesadoras y los titulares de las marcas ya están encontrando soluciones económicamente atractivas?

Hackl: Con respecto al PET, hay un gran número de botellas con alto contenido de

reciclado. En las poliolefinas también hay muchas empresas de marca que cumplen todos los requisitos de los regranceados. No obstante, en comparación con el número total, esta cantidad es mínima.

Feichtinger: Al igual que sucede con todos los proyectos de desarrollo, esto aún requiere tiempo y proyectos pioneros. Pero cada vez hay más empresas que se repositionan a nivel económico no solo a través de la absorción de empresas de reciclaje, sino a través de la exigencia de materiales o componentes hechos de material reciclado de forma muy precisa. Además, se debe colaborar en toda la cadena de valor añadido —desde la preparación hasta la fabricación— con el fin de aprender los ajustes necesarios. En los dos últimos años se ha puesto en marcha una enorme tendencia que beneficia a todos dentro de la industria del plástico.

¿En términos de coste o imagen? ¿A qué se refiere?

Feichtinger: En ambos. También para materiales como los metales o el papel, la

economía circular es, sin duda, una absoluta necesidad. Nadie pregunta cuánto metal antiguo hay en su coche o cuánto oro reciclado hay en su móvil. La imagen del plástico mejorará considerablemente si la economía circular funciona perfectamente con respecto a estos materiales.

¿Qué ejemplos existen en los que el círculo haya tenido éxito con las poliolefinas?

Hackl: Eso es tecnología de vanguardia desde hace años, por ejemplo, los films para la agricultura o la construcción o las bolsas de basura, incluso aunque no se hable mucho de ello. El reciclaje de film comenzó con la agricultura porque se puede reciclar muy bien tras su uso a pesar de la suciedad. Cuando la demanda de esta granza reciclada aumentó en la producción de film, los avances técnicos no se hicieron esperar. Cinco años atrás, nadie hubiera imaginado que de una fracción de mezcla procedente de residuos domésticos se podría fabricar film de 20 µm que tendría propiedades

mecánicas excelentes en el material reciclado 100 %.

¿Cuál fue la clave para lograr tales mejoras?

Feichtinger: La clave es la comunicación entre los implicados a lo largo de la cadena de reciclaje por un lado y a lo largo de toda la cadena del plástico por otro. El reciclaje no es sólo el proceso de extrusión, que es nuestra actividad principal, sino que también comprende la clasificación o el lavado. Todas estas tecnologías deben estar coordinadas entre sí. Los resultados obtenidos en una planta de lavado pueden influir en la extrusión. Por eso es importante el flujo de información para coordinar los componentes.

¿Cómo reacciona su empresa a esta necesidad de coordinación en la cadena de reciclaje?

Hackl: Cuando recibimos pedidos, nos coordinamos con los procesos de aguas arriba y

abajo ya desde un inicio. Integramos nuestros sistemas en los procesos ya existentes de la mejor forma posible. Para ello, desde la feria K 2016 ofrecemos también nuestra solución de software MES re360, con la que se puede visualizar de forma transparente toda la cadena del proceso en un sistema —bajo el nombre: Smart Factory. Además, en el futuro utilizaremos nuestra red de socios y nuestra experiencia para asesorar a los clientes en todos los aspectos. En este sentido, también ofreceremos soluciones globales como empresa integradora de sistemas. Un equipo propio asesorará a los clientes que deseen recibir soluciones de reciclaje personalizadas, desde la idea inicial hasta la puesta en marcha del sistema.

Un reto cada vez mayor en el reciclaje es el film de varias capas, debido a que cada vez hay más. ¿Qué posibilidades técnicas ven ahí?

Feichtinger: Lo más importante es evitar film de varias capas si existen otras alternativas. No obstante, si la funcionalidad del envase requiere film de varias capas, hoy en día existen suficientes posibilidades técnicas suficientemente probadas, para producir materiales a base de composiciones y compatibilidades cuya calidad sea suficiente para determinados componentes. Sin embargo, tecnológicamente no se emplean a gran escala, por muchas razones, por ejemplo, porque el siguiente nivel de tratamiento no está preparado, porque no se obtiene cantidad suficiente o debido a que el proceso con nuevos materiales transcurre sin problemas o es más económico. También hemos tenido proyectos con un material compuesto que se adaptaba perfectamente a nivel técnico y económico, pero que las cantidades necesarias no siempre estaban disponibles de forma constante. En ese caso se tuvo que utilizar el moldeo por inyección durante dos años. Pero para un período tan largo de tiempo no se puede garantizar el suministro del material. Normalmente, estamos más cerca de la viabilidad técnica que de la logística.

Hackl: ¡Eso es un clásico! Lo que para un fabricante de materiales nuevos es normal y aporta la seguridad necesaria a la empresa procesadora, no puede ser garantizado por las empresas recolectoras, clasificadoras y recicladoras: por ejemplo, que el material esté disponible con una calidad constante durante dos años a un precio determinado. Hasta que no exista esta seguridad en la cadena de suministro, los dueños de las grandes marcas no podrán basar el diseño de un producto en granza reciclada. Considero que eso es una tarea de toda la industria, impulsar el desarrollo en esa dirección.

¿Cómo se puede interconectar mejor la industria para garantizar esta cadena de suministro?

Hackl: En este sentido también vemos indicios y pequeños pasos, por ejemplo, empresas de gestión de residuos que avanzan hacia el reciclaje, es decir, que asumen todas las tareas desde la clasificación hasta el reciclaje o que participan en consorcios de empresas que cubren esta parte de la cadena de suministro. Tales proyectos suelen ser gestionados por los dueños de las marcas, ya que necesitan un suministro fiable de 10.000, 50.000 o 100.000 toneladas anuales.

¿Qué importancia tienen para la interconexión las iniciativas como la de la reciente Ceflex, en la que también participa EREMA?

Feichtinger: Hace mucho tiempo que participamos en la PCEP (Plataforma de Poliolefinas en Economía Circular), que fue creada por las asociaciones EuPC y PRE, y ahora también nos han invitado a Ceflex, donde está representada toda la cadena de material plástico para envases flexibles. Centrarse únicamente en el propio pensamiento es cómodo, pero no sostenible. Debe comprenderse el proceso previo y posterior para poder coordinar los procesos entre sí. La industria del envasado debe saber qué es factible, y nosotros debemos

» Esto es lo que nosotros entendemos por industrialización: Aportar una mayor calidad.

Manfred Hackl



saber cuáles son sus necesidades. Solo así se puede encontrar un denominador común. Por nuestra parte, nosotros podemos aportar nuestros conocimientos, obtenidos a partir de más de 400 pruebas de reciclaje anuales desde hace más de 30 años. Hemos procesado ya una inmensa variedad de materiales y hemos desarrollado un cierto sentido y conocimiento de cómo generar de forma precisa el material de salida que necesita cada procesador a partir de varios materiales de entrada.

Hablemos ahora sobre los avances tecnológicos. ¿Cuáles son sus planes de desarrollo?

Hackl: Para empezar, me gustaría destacar el hecho de que, en la última K, por primera vez teníamos tantos productos nuevos que ya no podíamos presentarlos por separado, sino que tuvimos que agruparlos en un paquete llamado Careformance. Ahora, nuestra misión es lanzar al mercado esas novedades de forma sucesiva, por ejemplo, el Refresher para granza reciclada con optimización del olor, o el Sistema de Ejecución

de Fabricación (MES) re360, con el que nos estrenamos como proveedores de software. Casi en el último momento presentamos dos productos de análisis en línea y un Laserfilter para PET —una variedad que todavía no ha sido percibida por el mercado en su totalidad.

Feichtinger: Naturalmente, a pesar de eso, ya tenemos en mente cuáles serán los siguientes pasos estratégicos. Se trata de industrializar y profesionalizar cada vez más: verificabilidad, automatización y optimización. Esto significa que los procesos funcionan óptimamente, ya sea en términos de calidad, máquinas o rendimiento de costes.

¿Qué posibilidades existen a este respecto?

Feichtinger: Por ejemplo, los sistemas de optimización autónoma determinan si una máquina está funcionando en el nivel adecuado. Al contrario de lo que sucede en la mayoría de los demás sectores, nosotros sí tenemos un espectro de entrada muy amplio. Por ello, para el operario no siempre es fácil saber cómo operar la máquina de forma

óptima. Por ejemplo, ¿cómo debe reaccionar ante cualquier variante de contaminación que surja súbitamente en una nueva carga de material de entrada? La optimización automática puede ser de gran ayuda en este sentido.

¿En qué condiciones funciona eso?

Feichtinger: Para ello se necesitan sistemas cuya tecnología de procesado sea lo suficientemente estable, ya que de otro modo, serían muy difíciles de manejar, incluso utilizando tecnología de regulación. Poder procesar los materiales de forma lógica y con seguridad se utiliza tecnología de vanguardia en la industria de materias primas, y eso debemos transferirlo también a la industria del reciclaje, en la que cada año debemos tratar materiales cada vez más contaminados. Los materiales más fáciles de reciclar siempre han sido reciclados. El reto lo representan las nuevas combinaciones de materiales resultantes del aumento del uso de plásticos. De forma paralela, ha aumentado la demanda de granza reciclada para usar en sustitución de las materias primas. Esto requiere un equilibrio cada vez mayor. Por consiguiente, los procesos deben ser cada vez más sólidos para poder encajar el amplio rango de entrada en un estrecho rango de tolerancia. Esto no se puede conseguir únicamente con la clasificación, el lavado o la extrusión por separado, sino que también hace falta la interacción de todos estos procesos juntos. Si cada uno aspira a alcanzar sólo su propio objetivo, la solución global no será económica.

Técnicamente hablando, esto significa más interconexión hacia la Industria 4.0.

Feichtinger: Exacto, por eso en la K introdujimos nuestro Sistema de Ejecución de Fabricación re360, con el que no se trata de hacer más inteligente cada sistema, sino de visualizar toda la cadena de procesos en un software. Esto hace que el proceso global sea más transparente y también ofrece la

posibilidad de aprender de estos datos y utilizarlos para las optimizaciones.

Hackl: Los datos que se gestionan continuamente en el Sistema de Ejecución de Fabricación se pueden utilizar para extraer información sobre la calidad o los materiales. A partir de ahí se pueden elaborar cálculos de modelos y establecer conexiones que antes no eran accesibles a causa de la falta de una base de datos. Con un procedimiento sistemático, la optimización se logra a gran escala. Esto es lo que nosotros entendemos por industrialización: propagar una mayor calidad.

Feichtinger: No obstante, esta interconexión todavía no está al alcance de todos los clientes, pero nosotros estamos convencidos de que la tendencia continuará en dirección hacia la digitalización y por eso caminamos en este sentido.

En concreto, ¿cómo se da el paso hacia una industrialización más fuerte?

Feichtinger: Eso depende de cada caso particular. Por ejemplo, a partir de una base de datos se puede desarrollar un modelo de procesos para determinados rangos de parámetros que se puede integrar en un sistema de control. Esto es compatible con la regulación convencional para mejorar su precisión. El cliente no nota nada de todo esto, excepto que la máquina funciona mejor. En los próximos años generaremos sucesivos modelos para las diferentes máquinas a partir de esas estadísticas de datos de masa.

¿Sus clientes podrán generar por su cuenta tales modelos de procesos?

Feichtinger: Probablemente, eso solo podrán hacerlo las grandes empresas que, en cierta medida, evalúen y controlen sus máquinas de moldeo por inyección de forma sistemática. Hasta ahora, esto apenas se ha generalizado en la industria del reciclaje. Algunas empresas adquirirán estos conocimientos, y los datos, desde la

instalación hasta la evaluación, se ofrecerán como un servicio a otras empresas.

¿EREMA tiene previsto ofrecer tales servicios en el futuro?

Hackl: Yo diría que estamos en el mejor camino y que actualmente estamos creando la base para nuevos modelos de negocio.

Feichtinger: La digitalización ya se está viviendo en otros sectores con gran intensidad y suele ser la base de ideas completamente nuevas. Por ejemplo, en lugar de máquinas para soldar, se pueden calcular puntos de soldadura si se dispone de sensores que garanticen que los puntos se establecen con la calidad adecuada. No obstante, la calidad de los datos es determinante para realizar una evaluación significativa y el tratamiento posterior. Nosotros primero probamos nuestros desarrollos en nuestro parque de máquinas del Centro del Cliente de EREMA, con el fin de poder garantizar el uso para el cliente. Por ejemplo, el Sistema de Ejecución de Fabricación re360 lo estamos utilizando con éxito en nuestras instalaciones desde hace unos dos años.

Resumiendo, según su opinión, ¿el reciclaje es una especie de palanca para implementar el concepto de Economía Circular en el sector del plástico conforme al modelo de la industria del cristal o del papel? Esto son perspectivas de crecimiento positivas para EREMA.

Hackl: Con toda seguridad, estos avances representan nuevas oportunidades para ingenieros mecánicos como nosotros, y también para empresas de reciclaje y productores, pero no podemos relajarnos y esperar nuevos encargos sin adaptar nuestra tecnología a los retos actuales. La calidad de producción de los reciclados, que

ha aumentado y, sobre todo, es estable, será decisiva para explotar el potencial del reciclaje de la mejor forma posible en el sentido de la Economía Circular. Y este es precisamente nuestro aliciente: por un lado, presentar nuestras tecnologías de reciclaje disponibles y sus posibilidades de aplicación en toda la industria del plástico. Y por otro lado, forzar la digitalización en el reciclaje del plástico para aumentar la transparencia y, por tanto, fortalecer la aplicación de los reciclados como materia prima secundaria.





CUTTING EDGE

> LA DEMANDA DE RECICLAJE DE REFILOS SE HA DUPLICADO <

Con la INTAREMA® K y el modelo anterior KAG, EREMA ofrece un sistema de tratamiento de refilos reconocido desde hace muchos años: completamente automático, muy eficiente y de bajo consumo energético. Actualmente, la demanda de esta máquina compacta está aumentando en gran medida, pues cada vez son más los fabricantes que reducen sus costes de material a través del reciclaje de residuos limpios de producción. Muchos renombrados clientes OEM (fabricantes de equipamiento original) y clientes finales de EREMA, como Hosokawa Alpine o Coveris Flexibles Austria, confirman la gran fiabilidad del sistema.

En el ejercicio 2017/18, EREMA ha vendido cuarenta sistemas de reciclaje INTAREMA® K, lo cual representa el doble de las cifras de venta de este tipo de máquina en comparación con el año anterior. Andreas Dirnberger afirma que el fuerte incremento de clientes que quieren reciclar refilos limpios se debe principalmente a la creciente demanda de productos de film de alta calidad y a la consiguiente expansión de las capacidades de producción. Según el jefe de Desarrollo Empresarial del Grupo EREMA, el éxito de la INTAREMA® K se debe a su rentabilidad: «Alrededor del 80 por ciento de los costes de fabricación de envases flexibles corresponden sólo al material. Si se considera que la cuota habitual de refilos en la fabricación de film soplado ronda el diez por ciento, el reciclaje es imprescindible desde el punto de vista económico». Los refilos que se acumulan en la producción pueden ser transportados directamente desde la planta de film soplado hasta la INTAREMA® K —sin necesidad de triturarlos previamente— para hacer reciclado de alta calidad. Después, el cien por cien de este reciclado se puede volver a incorporar a la producción en curso. «Con este sistema, el fabricante reduce considerablemente sus costes de material y fabricación», concluye Dirnberger. Esto mismo es corroborado por Manfred Goellner, jefe de Ingeniería de Procesos en Hosokawa Alpine, una de las empresas productoras de sistemas de film soplado más grandes del mundo: «De un sistema de reciclaje, nosotros esperamos que su funcionamiento sea absolutamente fiable y que esté completamente automatizado. Por eso, en nuestro centro técnico interno utilizamos una máquina de EREMA y también recomendamos a nuestros clientes que confíen en la INTAREMA® K».

AMORTIZACIÓN RÁPIDA

EREMA vende el sistema INTAREMA® K tanto a clientes OEM, tales como Hosokawa Alpine (como parte de un paquete de sistema estandarizado), como a clientes finales del sector de la fabricación de film. Coveris Flexibles Austria es una empresa austríaca que está especiali-

zada en la producción de film desde hace más de 50 años. En Kufstein, Austria, se utilizan extrusoras de soplado y moldeado, máquinas de impresión y acabado y 20 máquinas de reciclaje de EREMA. «Hace ya muchos años que utilizamos los sistemas de tratamiento de refilos de EREMA, completamente automáticos», afirma Ferdinand Mikesch, jefe de Proceso, Ingeniería y Tecnología en Coveris, «sobre todo porque los sistemas compactos se amortizan muy rápido».



PROCESADO CUIDADOSO, COMPLETAMENTE AUTOMATIZADO

La INTAREMA® K es apta para el tratamiento de residuos plásticos limpios de lo más diverso. Puede procesar film de PE de una o varias capas, film de PE con PP, PA, EVOH o EVA, e incluso film transpirable, como PE mezclado con carbonato cálcico. La baja temperatura de la masa garantiza un procesado cuidadoso del polímero. La unidad de precondicionamiento de la INTAREMA® K permite el ajuste automático a diferentes cantidades de entrada gracias a la interacción con los controles integrados. En caso de que se produzca una repentina escasez de material, el sistema cambiará al modo de espera para garantizar la máxima eficiencia energética.



Andreas Dirnberger, jefe de Desarrollo Empresarial del área de reciclaje inHouse, delante de la máquina compacta de reciclaje de refilos INTAREMA® K.





EVENTO DE ECONOMÍA CIRCULAR

> EREMA DISCOVERY DAYS: TECNOLOGÍAS ACTUALES, SOLUCIONES FUTURAS <

Del 27 al 29 de junio de 2018, en Ansfelden, Austria, todo girará en torno a la Economía Circular. Junto con figuras clave del sector, como renombrados fabricantes de marcas, EREMA presentará soluciones innovadoras para empresas de reciclaje y transformación de residuos de postconsumo y de producción. Al visitante le espera un programa variado, con ponentes de primera clase, información actual sobre tecnología y marcas, demostraciones de máquinas en directo y una exposición monográfica.

La Economía Circular es uno de los grandes temas de la industria del plástico y el reciclaje del futuro. Por ello, EREMA organiza su reconocido evento Discovery Days en torno a este tema actual e invita a ponentes de primera línea y a un público especializado para que acudan a este evento, que tendrá lugar en Ansfelden, Austria. «Para que la economía circular llegue a un nivel más amplio y pueda desarrollar todo su potencial, debemos cuestionarnos muchas cosas y cambiar nuestro enfoque. El futuro requiere ideas y conceptos innovadores que, además, deben ser interdisciplinarios con respecto a los procesos, empresas y sectores», dice el director ejecutivo del Grupo EREMA,

Klaus Feichtinger. «La buena noticia es que no tenemos que inventarlo todo desde cero porque en muchos sectores ya disponemos de soluciones efectivas, tecnologías potentes y productos (de reciclaje) creativos», afirma Manfred Hackl, director ejecutivo del Grupo EREMA.

INFORMACIÓN PARA EMPRESAS RECICLADORAS Y TRANSFORMADORAS

Por ello, el objetivo del encuentro EREMA Discovery Days 2018, que tendrá lugar del 27 al 29 de junio, es llenar el concepto de «Economía Circular» con contenidos concretos. El encuentro se centrará principalmente en ejemplos actuales de buenas prácticas,

proyectos insignia y tecnologías que ya están demostrando su eficacia y que dan un auténtico valor añadido a las empresas implicadas. El foco se centrará en las soluciones para empresas de reciclaje y transformación de residuos de postconsumo y de producción. Además de repasar la situación actual, con la ayuda de reconocidos expertos, intentaremos abordar la situación de los próximos años para mostrarles los posibles retos a los que tendrá que hacer frente el sector.

MOTOR PARA LA COOPERACIÓN

«Estamos convencidos: la «Economía Circular» es un estímulo detonante para la cooperación y la colaboración entre los implicados en la industria del plástico. Y por eso, nos complace llevar a cabo este evento con la ayuda de renombrados socios y figuras clave de la cadena de valor añadido del plástico», dice Manfred Hackl y se remite a los colaboradores del evento: Borealis, ENGEL, Greiner Group, Henkel y Plastics Recyclers Europe. En la exposición monográfica que se celebrará de forma paralela, los visitantes podrán conocer otras empresas del sector. Además, a lo largo de los tres días que durará este encuentro se realizarán demostraciones del funcionamiento de las máquinas para que el público pueda ver en directo este eficiente reciclaje.



EREMA® DISCOVERY DAYS 2018

DISCOVERY DAYS 2018

27 - 29 DE JUNIO DE 2018

EL EVENTO DE EREMA PARA EL RECICLAJE DE PLÁSTICO Y LA ECONOMÍA CIRCULAR

ÁREAS TEMÁTICAS Y PUNTOS DE INTERÉS

- Reciclaje en directo: demostraciones de las máquinas
- Exposición monográfica con figuras clave de la cadena de valor añadido del plástico

DÍA 1: MIÉRCOLES, 27 DE JUNIO

- Proyectos pioneros innovadores y sorprendentes productos finales fabricados con reciclado
- Más rendimiento, más calidad – así sacará más partido a su proceso: factores de rendimiento en el reciclaje de postconsumo
- De la interfaz a la interacción: cómo mejorar sus resultados a través de una interacción de alta precisión entre cada uno de los pasos del proceso de reciclaje

- Evento nocturno «Circularidad: un imperativo empresarial»

DÍA 2: JUEVES, 28 DE JUNIO

- Economía Circular – factor desencadenante para la cooperación y motor para mejorar la imagen de la industria del plástico
- La Economía Circular desde el punto de vista de los fabricantes de materias primas, productores de envases y empresas de artículos de marca
- Apto para reciclar: innovaciones de la tecnología del moldeo por inyección y de la fabricación de herramientas que facilitan aun más el uso de granza reciclada
- Valor añadido gracias a la digitalización: cómo la cadena de valor añadido del reciclaje se beneficia de las soluciones digitales y los nuevos servicios

- Paseo científico por la sede de Borealis, en Linz

DÍA 3: VIERNES, 29 DE JUNIO

- Ejemplos actuales de Mejores Prácticas en el reciclaje de residuos de producción
- Ahorrar costes y recursos y mantener la calidad bajo control: factores de rendimiento para un reciclaje eficiente de residuos de producción
- Procesos estables, menos personal y bajo consumo energético gracias a un alto grado de automatización mediante una tecnología de control de alto rendimiento

Más información e inscripciones
EREMA Discovery Days 2018

www.erema.com/en/discovery-days-2018



THAT'S CAREFORMANCE

by **EREMA®**

Cuidamos de tu rendimiento.

1000 X INNOVACIÓN

Especialistas en encontrar soluciones a través de la investigación y el desarrollo: 111 familias de patentes con más de 1000 patentes que acreditan el liderazgo en innovación de EREMA. Un equipo coordinado de expertos altamente cualificados investiga continuamente nuevos sistemas de reciclaje y perfecciona los sistemas existentes.

60 MINUTOS DE PERMANENCIA

El camino fácil al éxito en el reciclaje de triturado con la INTAREMA® ReGrindPro®. Un tiempo de permanencia superior, 60 minutos, marca la diferencia. Esto permite un calentamiento óptimo del material en la unidad de preacondicionamiento y una cuidadosa fusión en la extrusora: la base ideal para el procesado posterior y la obtención de granza reciclada completamente homogeneizada. Para productos finales con la mejor calidad de superficie.

**50X
EN TODO
EL MUNDO**

Con EREMA, usted elige un socio que le entiende.

Un socio que habla su idioma. Además: siempre está cerca de usted. En todo el mundo. Nuestras filiales y nuestros más de 50 representantes de cada país repartidos entre los 5 continentes le atienden de forma rápida y personal.

ABAJO EL OLOR, ARRIBA LA CALIDAD.

¿Granza reciclada de primera calidad con optimización del olor, obtenida directamente de material sucio de postconsumo?

La interacción de la innovadora tecnología ReFresher con la máquina INTAREMA® TVEplus® lo hace posible. Esta combinación abre un campo de nuevas posibilidades de aplicación para el reciclaje de plásticos, con las consiguientes oportunidades de mercado. Palabras clave: productos innovadores de primera clase para los sectores de la vivienda, la automoción, el diseño y el estilo de vida.

FLEXIBILIDAD CONTINUA

Con las innovadoras aplicaciones Inline Sheet e Inline Preform de VACUREMA®, mantendrá su flexibilidad con toda

seguridad: la máquina genera el producto final con una calidad estable del más alto nivel a partir de la más diversa variedad de grosores de pared, valores de IV y materiales de entrada, como escamas de botellas de PET, retales de termoformado, refilos o sus mezclas. Además, cumple los requisitos para el contacto alimentario.

RECAMBIOS: DISPONIBILIDAD PARA HACER PEDIDOS LAS 24 HORAS DEL DÍA

Ya se trate de piezas que se desgasten, como cuchillas, o componentes de larga duración, como motores – en la tienda web de recambios de EREMA encontrará la lista completa de recambios específicos para su máquina. Puede elegir entre más de 160.000 artículos y realizar los pedidos con solo un clic de ratón. Tenemos muchas piezas en existencia para usted, lo cual le garantiza rapidez en las entregas y una alta disponibilidad para su máquina EREMA.

www.spareparts-online.ere.ma.at

RENTA- BILIDAD

Procesos estables, menos personal y bajo consumo de energía – con las soluciones eficientes de EREMA para el reciclaje inHouse, los fabricantes de film ahorran no solo valiosos recursos, sino también dinero.

1



Mejores prácticas
Reciclaje industrial

CALIDAD CON SÓLO PULSAR UN BOTÓN

El Grupo Trioplast es un fabricante internacional de film agrícola que factura anualmente alrededor de 400 millones de euros. Al ser un gran comprador de materias primas de polietileno, el grupo de empresas suecas es consciente de su responsabilidad con respecto al uso eficiente de los recursos y procesa residuos de producción y residuos industriales en unas 30 máquinas de reciclaje de EREMA. En la planta de Pouancé, situada al oeste de Francia, han invertido en la nueva tecnología QualityOn:MVR, que garantiza por primera vez el control de calidad permanente de los procesos de reciclaje, directamente en la máquina.

En la planta francesa de Trioplast, en Pouancé, se fabrica film para el sector agrícola. Los residuos de LDPE y LLDPE se reciclan en dos máquinas EREMA 1514 TVEplus® y el reciclado se utiliza en su mayor parte para la fabricación de film para la marca

TRIOCARE. Otras fuentes de suministro para el proceso de reciclado son los residuos de producción y residuos industriales de Trioplast, así como de otros proveedores europeos. El proceso de reciclaje entraña grandes retos a causa de diversos factores,

como impresiones, suciedad o variable grado de humedad debido al transporte y frecuente almacenamiento al aire libre. No obstante, a pesar de la gran diversidad de condiciones del material de entrada, la calidad del reciclado debe estar garantizada al final del proceso.

Trioplast ha equipado una de sus máquinas EREMA 1514 TVEplus® con un nuevo sistema de control de calidad: QualityOn:MVR. Jérôme Klaeyle, jefe de Reciclaje de Trioplast Francia, define la adquisición del sistema QualityOn:MVR como una inversión en el cambio definitivo. «Trioplast apuesta por TRIOCARE —marca de productos de primera clase— para la fabricación de film de alta calidad. Con QualityOn:MVR obtenemos una seguridad en el proceso sin precedentes en el sector del reciclaje, lo cual nos da una ventaja definitiva con respecto a otros fabricantes de film. La calidad del reciclado la establecemos

ya durante el proceso de reciclaje, y no después, como hacen los demás fabricantes».

ENTRADA VARIABLE – SALIDA ESTABLE

La unidad de medición QualityOn:MVR se integra directamente en el equipo de reciclaje y mide en tiempo real el valor MVR (índice de fluidez en masa) en intervalos de pocos minutos —en función de la viscosidad de la masa. Los valores se automatizan, se exportan a criterio del cliente y están accesibles en todo momento. En cuanto los valores medidos abandonan el rango de tolerancia

establecido, el usuario recibe un aviso y puede retirar rápidamente del proceso en curso el material causante de la desviación de los valores MVR.

El sistema de medición QualityOn:MVR representa una ventaja especial para los clientes que reciclan residuos industriales. Está diseñado especialmente para satisfacer los exigentes requisitos del reciclaje de postconsumo, por lo que es insensible a las partículas de suciedad de 100-1000 µm, lo cual ofrece una clara ventaja con respecto a los sistemas de medición en línea que utilizan la tecnología de bomba de engranajes.



» Con QualityOn:MVR obtenemos una seguridad en el proceso sin precedentes en el sector del reciclaje.

Jérôme Klaeyle, jefe de Reciclaje en Trioplast Francia

La nueva unidad de medición QualityOn:MVR se integra directamente en el equipo de reciclaje y mide en tiempo real el valor MVR (índice de fluidez en masa) en intervalos de pocos minutos —en función de la viscosidad de la masa.



SOBRE TRIOPLAST

Este grupo de empresas fue fundado en Suecia en 1965 y actualmente tiene 1250 trabajadores distribuidos en diez plantas de producción y sucursales en Suecia (7), Dinamarca (1) y Francia (2), así como representantes en Alemania, Inglaterra, Finlandia y Noruega. Sus productos de film más habituales pueden encontrarse en los sectores de la industria, la agricultura, la alimentación y la higiene. El Grupo Trioplast tiene alrededor de 30 máquinas de EREMA y una máquina ISEC de PURE LOOP.



Mejores prácticas
Reciclaje industrial

MUCHAS NECESIDADES, UNA SOLUCIÓN

La empresa de reciclaje canadiense Enviroplast procesa mensualmente en torno a 2000 toneladas de residuos de film de LDPE y LLDPE para transformarlos en productos reciclados de alta calidad. A la hora de ampliar sus capacidades de producción, se decantó por una INTAREMA® 2021 TVEplus®. La estabilidad de la calidad del material de salida —a partir de una amplia variedad de grados de impresión del material de entrada— y un rendimiento de hasta 2700 kg/hora convencieron al cliente de EREMA. El siguiente paso es la ampliación de la cartera de reciclaje de postconsumo.



En la primavera de 2018, Enviroplast ha recibido una INTAREMA® 2021 TVEplus®. Con un rendimiento de hasta 2700 kg/hora, la capacidad de producción de la recicladora canadiense puede ampliarse en un 85 por ciento.



Enviroplast, ubicada en Montreal, Quebec, se dedica al reciclaje de residuos de film desde hace 25 años. La empresa compra restos de producción de PE a fabricantes de film de Canadá y Estados Unidos y los lleva a su sede para procesarlos. Como el plástico procede de diversas fuentes, al final del día tiene que procesar una mezcla de diferentes tipos de film, desde film no impreso hasta film altamente impreso, tanto limpio como ligeramente contaminado: la calidad del film es muy diversa. Además, en función del lugar en el que hayan estado almacenados los restos, el film puede tener una humedad de hasta el cuatro por ciento.

En el futuro, Enviroplast también pretende introducirse en el reciclaje de materiales de postconsumo y va a incorporar una máquina de lavado Lindner con un rendimiento de 1000-1500 kg/h (en la imagen). La extrusión de estos materiales se realizará en una INTAREMA® 1512 TVEplus® con Laserfilter.

Hasta ahora, Enviroplast tenía cuatro extrusoras monohusillo con las que procesaba los distintos residuos de producción para transformarlos en reciclados de PE y venderlos a su vez a fabricantes internacionales de film. El aumento de la demanda ha llevado a la empresa de reciclaje a ampliar su capacidad de producción en la primavera de 2018 con una INTAREMA® 2021 TVEplus® y un sistema de filtro de superficie parcial de flujo de retroceso. «Nuestras expectativas con respecto a la tecnología de reciclaje estaban muy claras: la planta tenía que procesar film de entre 25 y 500 micras y obtener un alto rendimiento con independencia del grado de impresión. Al mismo tiempo, la planta tenía que generar un material de salida estable, es decir, tenía que garantizar una alta calidad del reciclado de forma constante. En EREMA hemos encontrado un socio que también prioriza la calidad

ante todo», afirma Mathieu Séguin, director ejecutivo de Enviroplast. Con un rendimiento de hasta 2700 kg/hora, la INTAREMA® puede ampliar la capacidad de producción en un 85 por ciento.

» EN EREMA HEMOS ENCONTRADO UN SOCIO QUE TAMBIÉN PRIORIZA LA CALIDAD ANTE TODO.

Mathieu Séguin, director ejecutivo de Enviroplast

APROVECHAR EL POTENCIAL DEL RECICLAJE DE POSTCONSUMO

La notable reducción de las importaciones de residuos plásticos de postconsumo por

parte de China y el creciente movimiento de Economía Circular refuerzan el potencial del reciclaje de plástico en Estados Unidos y Canadá. Debido al aumento de los precios del vertido de residuos, ahora la rentabilidad del reciclaje es aun más interesante para las empresas recicladoras y los fabricantes. Por ello, Enviroplast desea ampliar su cartera y, además de los residuos industriales, en el futuro procesará también materiales de postconsumo. «Aunque la tecnología del reciclaje de productos de postconsumo conlleva otros retos, nosotros seguiremos siendo fieles a nuestro objetivo de producir exclusivamente grana reciclada de calidad», afirma Mathieu Séguin. A partir del verano de 2018, la planta de producción de Montreal se ampliará con un sistema de lavado Lindner, seguido de una INTAREMA® 1512 TVEplus® con Laserfilter.



Mejores prácticas
Reciclaje post-industrial

CAPAZ DE ELIMINAR LAS ETIQUETAS

> EL LASERFILTER DE EREMA ELIMINA INCLUSO LA SUCIEDAD MÁS INTENSA <

Cuando cada vez es más difícil para los recicladores adquirir residuos plásticos limpios en el mercado —como pasa actualmente en México—, merece la pena aplicar la siguiente estrategia: concéntrate en los residuos que tienen un alto grado de contaminación e invierte en una tecnología que transforme también ese material en granza de la mejor calidad. Arpema Plásticos ha seguido esta estrategia y ha tenido mucho éxito en el proceso gracias a la tecnología mecánica de EREMA en combinación con el Laserfilter. Esta tecnología extrae eficazmente de la masa fundida incluso las impurezas difíciles de procesar, como las etiquetas de papel.

Arpema Plásticos procesa residuos plásticos industriales y residuos de producción en tres plantas situadas en Lerma, México, para transformarlos en un nuevo material virgen. La empresa genera anualmente 12.000 toneladas de granza reciclada y en el futuro pretende aumentar esta cantidad a 18.000 toneladas. Su especialidad es la fabricación de polipropileno con diferentes grados de viscosidad para la extrusión y el moldeo por inyección. Su

producción también incluye polietileno de alta y baja densidad para aplicaciones de moldeo por inyección y por soplado, así como poliestirenos (GPPS, MIPS, HIPS).

ALTO RENDIMIENTO: LASERFILTER DE EREMA

Al comienzo de la actividad empresarial, el director general, Pedro Arnauda, que fundó Arpema Plásticos en 2010, se decidió por la adquisición de máquinas asiáticas con

tecnología básica que fueran suficientes para empezar, pero enseguida fue necesario adquirir máquinas más avanzadas: «La tecnología marca la diferencia. Únicamente con tecnología punta es posible introducirse en un segmento industrial más exigente y aumentar los beneficios». Por eso, a finales de 2011, Arpema Plásticos puso en marcha su primera máquina de reciclaje de EREMA. El subsiguiente e intenso aumento del volumen de producción hizo necesaria la adquisición



Los plásticos con impurezas, como etiquetas de papel, van directamente a la línea de reciclaje.



El Laserfilter de EREMA tiene un mecanismo de autolimpieza continua.



La trazabilidad de los materiales es fundamental para obtener la confianza de los clientes.



» Sin el Laserfilter, necesitaríamos un ejército de trabajadores para quitar las etiquetas una a una. Ahora podemos introducir estos residuos directamente en la máquina.

Pedro Arnauda

Pedro Arnauda, director general y fundador de Arpema Plásticos, delante de su nueva INTAREMA® 1310 TVEplus®.

de dos máquinas más. La inversión más reciente es una INTAREMA® con Laserfilter de EREMA integrado. Ahora, esta combinación de tecnologías ofrece a la empresa recicladora un campo de nuevas posibilidades, pues con ellas no sólo puede procesar materiales limpios, sino también residuos del sector de postconsumo —por ejemplo, embalajes de palets, como film estirable con etiquetas adhesivas de códigos de barras. «Sin el Laserfilter, necesitaríamos un ejército de trabajadores para quitar las etiquetas una a una. Ahora podemos introducir estos residuos directamente en la máquina y producir granza para hacer bolsas y tuberías», explica Arnauda. También podemos procesar determinados materiales textiles no tejidos que contienen celulosa, cosa que antes no podíamos hacer.

Según Jan Stöger, jefe de ventas de EREMA en México y Latinoamérica, el Laserfilter es ideal para el tratamiento de plásticos con

una gran proporción de impurezas en forma de madera, papel y aluminio. En los sistemas tradicionales, estas impurezas bloquean las mallas y los filtros de la línea de reciclaje y reducen la calidad del proceso y el producto final. En cambio, en el Laserfilter, la masa de plástico contaminada fluye a través de discos dispuestos de forma paralela. Entre los discos hay un rascador que rota y extrae las impurezas atrapadas en la malla y las envía directamente al sistema de descarga. «Las impurezas filtradas de la masa fundida se extraen continuamente y sin necesidad de interrumpir la producción. Otra ventaja de este sistema es que sólo se pierde un volumen ínfimo de masa fundida», subraya Stöger.

SECTOR AUTOMOVILÍSTICO COMO CLIENTE

Los clientes de Arpema Plásticos son importantes empresas y explotadores intensivos de materias primas que han decidido emplear

granza reciclada por razones de responsabilidad social, protección medioambiental y ahorro. La granza reciclada producida se destina a la industria de la automoción y el envasado, se emplea en el rotomoldeo y se procesa para hacer cajas y palets de plástico para la industria de las bebidas. También se utiliza para fabricar fleje, entre otras aplicaciones. La mayor parte de los clientes tiene su sede en México, pero también exporta a Guatemala y Estados Unidos. Para concluir, Arnauda añade: «La demanda nacional ha crecido tanto que podríamos vender todo nuestro volumen de producción en México, pero por razones estratégicas, destinamos una parte a la exportación».



Extracto de un artículo de
Plastics Technology México,
de María Natalia Ortega
<https://www.pt-mexico.com>



Vea el vídeo
Reciclaje de PET

LA FLEXIBILIDAD CUENTA

> LÁMINAS DE RPET: POSIBILIDAD DE PROCESAR DIFERENTES MATERIALES DE ENTRADA <

En un breve vídeo actual de EREMA, el fabricante holandés de láminas de PET Snelcore explica cómo aprovecha las ventajas del sistema VACUREMA® Inline Sheet. Gracias a su tecnología flexible, esta empresa no sólo procesa escamas de PET de postconsumo, sino que también puede procesar mezclas de escamas con refilos, retales de termoformado y nuevos productos para convertirlos en rPET que cumple la normativa para el contacto alimentario. Si se conecta una unidad auxiliar de SML directamente a la VACUREMA®, esta puede generar láminas de rPET de alta calidad en una sola fase para el proceso de termoformado.

Nos hemos decidido otra vez por EREMA porque estamos contentos con las máquinas. Nuestros trabajadores están familiarizados, conocen el sistema, funciona», afirma Cor Van Randwijk acerca de la última inversión a favor del sistema VACUREMA®. Van Randwijk es el director comercial de 4PET Extrusions, de los Países Bajos, un grupo de empresas al que también pertenece el renombrado

fabricante de láminas de PET Snelcore, de Arnheim. La empresa apuesta por la reconocida tecnología VACUREMA® ya desde el año 2002. En el vídeo, Van Randwijk destaca la buena calidad del servicio de asistencia al cliente de EREMA y subraya especialmente las ventajas del servicio online, a través del cual las extrusoras de Snelcore están conectadas directamente con EREMA.

VENTAJA: FLEXIBILIDAD DE LOS MATERIALES

Como material de entrada para las láminas de rPET, se procesan principalmente escamas de PET lavadas que proceden de diferentes puntos de recogida. No obstante, la empresa también utiliza mezclas de estas escamas con residuos de producción de PET. Por un lado, se trata de material producido a nivel interno, como refilos, y por otro lado, también hay retales resultantes del proceso de termoformado que los clientes devuelven a Snelcore. También emplea combinaciones de material con productos nuevos. En Snelcore valoran precisamente esta posibilidad que ofrece la tecnología VACUREMA® de procesar mezclas de PET de diferentes espesores de pared y valores de IV y llevar la masa fundida a un estado estable y homogéneo. Van Randwijk añade: «¡Con EREMA, esto funciona de maravilla!»

En Snelcore, fabricante de láminas de PET que pertenece a 4PET Extrusions y está situado en los Países Bajos, se utilizan distintas máquinas VACUREMA® Basic desde hace años.

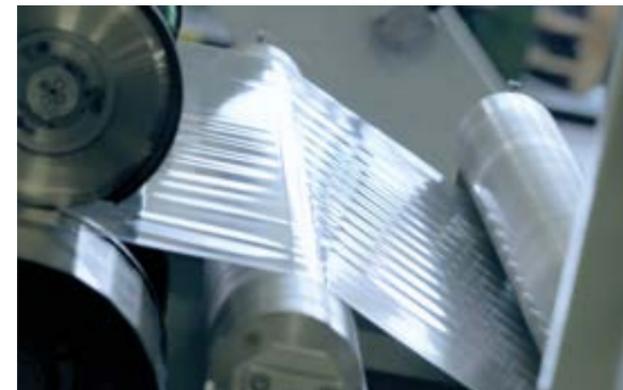


» Nos hemos decidido otra vez por EREMA porque estamos contentos con las máquinas.

Cor Van Randwijk,
director comercial de 4PET Extrusions



Para producir láminas de rPET de termoformado aptas para el contacto alimentario (imagen inferior izquierda), Snelcore emplea principalmente escamas de botellas de postconsumo (imagen izquierda). No obstante, gracias a la gran flexibilidad de la tecnología VACUREMA®, también puede mezclar residuos de refilos (imagen derecha), retales de termoformado o productos nuevos para utilizarlos como material de entrada.



Los clientes de Snelcore producen envases de alta calidad aptos para el contacto alimentario (imagen derecha) mediante procesos de termoformado a partir de las láminas de rPET suministradas por Snelcore.

Jornada de puertas abiertas el 22 de junio de 2018 en los Países Bajos

NOVEDAD

GRANZA DE RPET PROCEDENTE DE RESIDUOS DE TERMOFORMADO

4PET Extrusions y EREMA le presentan la primera máquina del mundo que transforma escamas de PET de postconsumo procedentes de envases de termoformado en granza de rPET de alta calidad que cumple los requisitos normativos para el contacto alimentario. Después, la granza producida mediante el sistema VACUREMA® Prime se puede emplear a su vez para el proceso de termoformado. Más información e inscripciones para la jornada de puertas abiertas del 22 de junio de 2018 en: Claudia Legawiec, c.legawiec@erema-group.com



Puede ver el vídeo completo de 4PET Extrusions en el canal de YouTube de EREMA:
<https://www.youtube.com/watch?v=1NUDAg0PRTw>





Mejores prácticas
Reciclaje de PET

PROVEEDOR INTEGRAL PARA VITRINAS FRIGORÍFICAS

> **BUERGOFOL: VENTAJAS DE UTILIZAR PRODUCTOS RECICLADOS DE PET** <

Desde el centro de Ingolstadt de la empresa alemana Buergofol, su director ejecutivo, Gregor Schleicher, y el director de desarrollo empresarial de la revista especializada K-PROFI, Dr. Kurt Stark, nos explican por qué el fabricante de film Buergofol utiliza principalmente material reciclado para fabricar film de PET y qué maquinaria usa a tal efecto.

En Europa somos el único proveedor integral para vitrinas frigoríficas», subraya Gregor Schleicher, que continúa explicando: «Extruimos láminas de A-PET y las combinamos con láminas termorretráctiles o láminas Skin, y también con láminas Peel, Seal y Reclose de calidad superior. Para ello el film de calidad superior se imprime y se lamina en su mayor parte. En este sentido, somos los únicos fabricantes de film que producimos nuestro propio film laminado para PET». La empresa fabrica alrededor de 25.000 toneladas anuales de láminas duras de A-PET en un rango de grosores de 150-900 µm en un total de tres líneas para láminas planas con anchos de hasta 1.600 mm. El 97 %

de toda la producción se emplea para el contacto directo alimentario, por ejemplo, para envasar carne, pescado, queso o aves. Buergofol se centra claramente en productos básicos y abastece a sus clientes con rollos de film de diferentes anchos y características, en cantidades de a partir de 1,5t. Y la empresa desarrolla su actividad con mucho éxito. «Actualmente, podríamos vender más de lo que producimos. Por eso invertimos en nuevas máquinas», dice Dr. Kurt Stark acerca de la situación actual y menciona un objetivo futuro: «En los próximos años, nos gustaría aumentar nuestra capacidad de producción en un 50 por ciento, tanto en el cast film como en el film soplado».

EREMA Y SML: SERVICIO DE POSTVENTA DE PRIMERA CLASE

«Una de nuestras especialidades es la fabricación de film de PET de tres capas con la capa intermedia producida a partir de material de postconsumo», explica Gregor Schleicher. Para ello, hace unos ocho años decidieron invertir en una máquina de reciclaje VACUREMA® Basic Inline Sheet y combinarla con un módulo de moldeado de film de SML.

«Y no nos arrepentimos en absoluto». Al contrario. A finales de 2017, se puso en funcionamiento la segunda línea completa de este tipo porque les convence el proceso y el producto final, y además, están sumamente contentos con el servicio.

«Los dos ingenieros mecánicos austriacos del servicio de postventa son excelentes», afirma Gregor Schleicher. «Pocas veces recibimos una atención tan notable». Al igual que la primera máquina, la nueva adquisición también tiene una capacidad total de 2200 kg/h y produce film de un ancho neto de 1300-2200 mm. En función de la aplicación, esta máquina procesa también material virgen, pero principalmente se llena con materiales de postconsumo, como escamas de botellas lavadas procedentes de los depósitos de desechables y reutilizables.

Al preguntarle por qué Buergofol fabrica film con material de PCR, Gregor Schleicher contesta directamente: «Naturalmente, para nosotros, la sostenibilidad es un asunto muy importante, pero éste es solo uno de los motivos por los que procesamos material de PCR con esta tecnología. De este modo, tenemos la posibilidad de procesar directamente residuos internos, por ejemplo, refilos,



Reciclaje de PET eficiente en Buergofol: El fabricante de film utiliza la tecnología de VACUREMA® Basic Inline Sheet (en la imagen) de EREMA con sistema auxiliar posterior de SML.



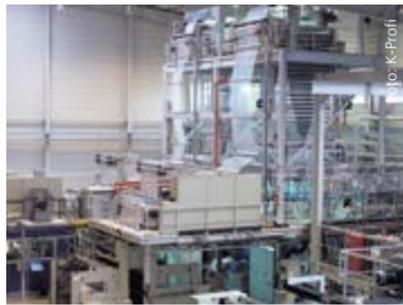
Mayor rigidez

EL FILM DE MATERIAL DE PCR SE PUEDE TERMOFORMAR ALGO MEJOR QUE EL FILM DE MATERIAL VIRGEN GRACIAS A UNA MAYOR RIGIDEZ.

lo que a su vez contribuye a la sostenibilidad. Además, el film de material de PCR tiene una clara ventaja: es algo más rígido que el film de material virgen puro, lo cual, por un lado, favorece el proceso de termoformado y, por otro lado, permite que el film sea más fino». Por lo tanto, un film de 220 µm procedente de material reciclado de postconsumo se comporta de modo parecido a un film de 260 µm hecho con material virgen.

REACTOR CON DIVERSAS TAREAS

Para procesar escamas de botellas, primero se hacen mezclas de material en grandes silos y se añaden restos de producción interna. «Algunos de nuestros clientes mezclan los materiales reciclados con nuevos materiales, llegando a añadir hasta un 30 por ciento de nuevos materiales», explica Christoph Wöss, jefe de desarrollo de negocio de aplicaciones para PET del Grupo EREMA. Después, la mezcla se lleva del silo a una esclusa a través de un transportador de vacío. Ahí la presión atmosférica ya ha sido reducida hasta un primer nivel de vacío. A continuación, el material llega al reactor y permanece ahí de una a dos horas aproximadamente. Christoph Wöss añade: «Debido a los requisitos normativos establecidos por la EFSA para que el material sea apto para el contacto alimentario, el tiempo de permanencia en esta fase es crucial, ya que además de la extracción de la humedad, ante todo, debe tener lugar la descontaminación». Wöss explica con más detalle los procesos que se producen en el reactor. Primero, el material se calienta sólo mediante fricción hasta una temperatura de en torno a 190 °C. Durante el calentamiento, se llevan a cabo tres procesos. En primer lugar, se produce la cristalización, gracias a la cual las escamas no se pegan en el proceso posterior. Después se extrae la humedad. «La humedad exterior del material de PCR es del 0,3 al 1%. Esta humedad se evapora con la temperatura del interior del reactor en un período que puede durar desde unos segundos hasta



La empresa procesadora de plástico fabrica 15.000 toneladas anuales de film flexible de 3 a 14 capas en un total de ocho líneas de extrusión de film soplado.

pocos minutos. «La humedad interior del PET, de entre 0,2 a 0,3 %, también se extrae, lo cual impide que se produzca una hidrólisis y se reduzca la longitud de la cadena de las moléculas del polímero. Finalmente, tiene lugar el tercer proceso, el de la descontaminación. Debido a la elevada temperatura, los contaminantes también se escapan y se eliminan mediante el mecanismo de vacío». A continuación, Christoph Wöss menciona otra ventaja del reactor: «Últimamente, por razones ecológicas y económicas, las botellas son cada vez más finas, lo cual significa que la densidad aparente de las escamas es cada vez más baja. Esto, a su vez, afecta negativamente a la posterior dosificación en la extrusora». Con el calor, aumenta la densidad aparente entre 250 kg/m³ y 500 kg/m³ aproximadamente. Tras unas dos horas, el material sale del reactor y se dosifica en una extrusora monohusillo de 212 mm de diámetro.

LA EXTRUSORA MONOHUSILLO ES UNA VENTAJA

La extrusora monohusillo tiene la misión de fundir el material a una temperatura de unos 280°C y transportarlo hasta el cabezal plano para laminar a través de un filtro de pistones que retiene las impurezas sólidas. «Este proceso completo es especialmente eficaz en el tratamiento de materias primas secundarias», afirma convencido Gregor Schleicher. «Las escamas se liberan completamente de la humedad y la contaminación a unas temperaturas relativamente



El fabricante de film se centra claramente en productos básicos de film para envases de vitrinas frigoríficas, pero también tiene algunas especialidades para sus clientes.

moderadas en el interior del reactor y llegan limpias a la extrusora monohusillo. Gracias a la limpieza previa, en la extrusora solo se exponen a elevadas temperaturas durante un breve período, lo cual influye positivamente en las propiedades de los materiales». En su opinión, este sistema es el mejor en comparación con los sistemas de extrusoras de múltiples husillos sin preparación del material. A nivel energético, esta solución también es buena, tal y como demuestran los proyectos de investigación realizados en el instituto SKZ. «En comparación con otros sistemas alternativos, el consumo específico de energía de la solución de EREMA es el más bajo». Después de pasar por el cabezal plano para laminar, el film de PET se enfría en la calandra de SML y se lamina en línea directamente en función de la necesidad. «Trabajamos con termolaminado, lo que significa que no añadimos pegamento», subraya Dr. Kurt Stark. En resumen, Buerhofol da mucha importancia a la laminación en línea, la cual no es muy habitual en el film de PET. «Hasta ahora hemos diseñado nuestras estaciones de laminado en línea y las hemos integrado en la línea completa nosotros mismos». Ahora, SML ha integrado la estación de laminado directamente en la nueva máquina, que a su vez es una combinación de una máquina de reciclaje de EREMA y un módulo para procesar cast film de SML. «La ingeniería mecánica ha avanzado», afirman contentos en la empresa de producción de film.



Gregor Schleicher, director ejecutivo de Buerhofol GmbH



Dr. Kurt Stark, director de desarrollo comercial de Buerhofol GmbH



Texto: Dipl.-Ing. (FH) Karin Regal Redactora técnica K-PROFI (extracto de artículo)

Fotos: K-Profi

Producto mundial

EL LASERFILTER, AHORA PARA PET

> ALTO RENDIMIENTO DEL FILTRO EN LAS APLICACIONES DE PET EN LÍNEA <

Un año después del lanzamiento del producto, el balance está claro: el Laserfilter de PET ya se está vendiendo mucho en los sectores de laminado en línea, flejes y granza. El tratamiento impecable de la masa fundida de PET con grados de contaminación superiores al uno por ciento, la constancia de presión estable y la larga vida útil de los discos convencerán cada vez a más empresas procesadoras.



Robert Obermayr delante del Laserfilter de EREMA para PET.

Después de más de veinte años de uso del Laserfilter de EREMA en el reciclaje de poliolefinas, el filtro ha sido lanzado al mercado para el sector del PET hace aproximadamente un año tras efectuar las correspondientes adaptaciones. Cada vez más, el Laserfilter está sustituyendo al filtro de pistones en calidad de sistema de filtrado continuo, sobre todo en el procesado directo de escamas de PET para hacer productos intermedios y productos finales. Según Robert Obermayr, jefe de la unidad empresarial POWERFIL de EREMA, esto se debe a una mayor estabilidad de los procesos gracias a un funcionamiento de presión constante. Mientras que el nivel máximo de contaminación que puede eliminar un filtro de pistones es del 0,05 al 0,1 por ciento, el Laserfilter procesa material de entrada con un grado de contaminación superior al 1 por ciento. Con respecto al aumento de la contaminación en los materiales de postconsumo, esto significa una mayor flexibilidad para el usuario con

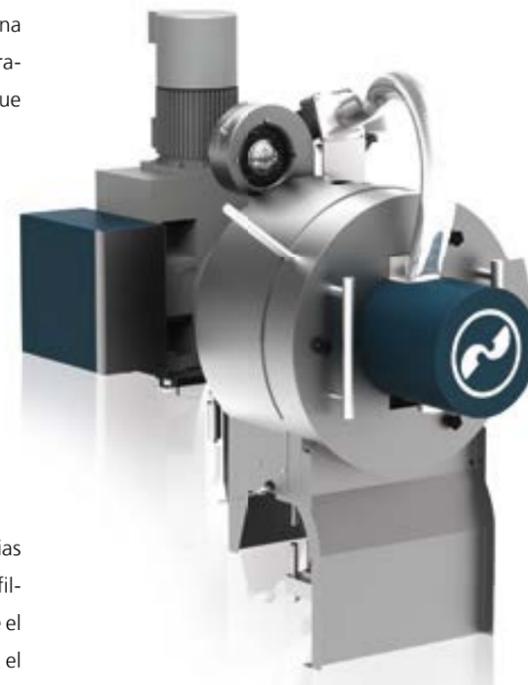


En el caso de los materiales de entrada con un alto grado de contaminación, el Laserfilter de PET también es la solución perfecta.

respecto a los materiales de entrada», dice Obermayr.

VIDA ÚTIL DE LARGA DURACIÓN

Los clientes también valoran las ventajas de calidad y proceso del Laserfilter debido a una larga vida útil de cinco a doce semanas. Gracias al Laserfilter, el operador ya no tiene que cambiar los discos todos los días, como pasaba con el filtro de pistones, por lo que el riesgo de que se produzca un fallo de funcionamiento se reduce drásticamente. Otra ventaja del Laserfilter es que el principio de funcionamiento a favor de la corriente impide la formación de los llamados «puntos negros». Además, el usuario también se beneficia de la reducción de pérdidas de masa fundida, que con el Laserfilter son mínimas gracias a la nueva unidad de descarga. Con los filtros de pistones, el valor normal está entre el 1 y el 2 por ciento, pero con el Laserfilter, el valor es tan solo una fracción del anterior.



Después de más de veinte años de uso en el reciclaje de poliolefinas, el Laserfilter de EREMA ha sido modificado y ahora ofrece todas sus ventajas también en el reciclaje de PET.

PISTOLETAZO DE SALIDA PARA NUEVAS PLANTAS DE DEMOSTRACIONES:

JORNADAS DE PUERTAS ABIERTAS DE AMUT Y EREMA

En las jornadas de puertas abiertas del 28 al 31 de mayo de 2018, AMUT y EREMA presentarán un sofisticado proceso llamado « **Bottle to packaging** » (« **De la botella al envase** ») lo cual viene a mostrar que el esperado cierre del ciclo del material en el sector del PET ya es una realidad.



Michael Buchberger y Christoph Wöss, expertos en PET de EREMA, delante de la línea de VACUREMA® en el sala de producción de EREMA. El nuevo Laserfilter para PET de EREMA (a la derecha) procesa material de entrada con un grado de contaminación del uno por ciento sin ningún problema y transporta las partículas filtradas continuamente.

Las escamas de postconsumo se procesarán en la nueva planta de demostraciones de Novara, Italia —una combinación directa de la tecnología VACUREMA® y el sistema Inline Sheet de AMUT— para transformarlas en film de termoformado. «Ahorro energético, estabilidad del valor IV y bajos costes de logística y procesos que aumentan la rentabilidad: son argumentos imbatibles que están impulsando la tendencia hacia el tratamiento directo de PET apto para el consumo alimentario», afirma Piergianni Milani, director ejecutivo de AMUT. En el salón internacional PLAST, que se celebrará en Milán al mismo tiempo que la jornada de puertas abiertas, se producirán bandejas termoformadas aptas para el contacto alimentario a partir del film de rPET. Los visitantes que estén interesados podrán procesar su propio material de entrada en la planta de demostraciones para transformarlo en rollos de film. Para que puedan comprobar la calidad, después podrán probar las muestras en sus propias instalaciones de termoformado.

Sala de prensa

NUEVA MÁQUINA PARA WELA-PLAST

Pulgares arriba

En la planta de WELA-Plast GmbH están visiblemente emocionados por la llegada de su nueva máquina de reciclaje. El técnico electrónico Günther Möhlmann, el director de la planta Frank Beneke, el director de producción Sergej Fendel y el mecánico de mantenimiento Frank Dierken reciben la INTAREMA® 1714 TVEplus® con Laserfilter. «Muchas gracias por el apoyo técnico y por su rápida atención», dice Thomas Wichelmann, director ejecutivo de WELA-Plast, empresa con sede en Goldenstedt, Alemania, en agradecimiento por la excelente asistencia recibida

por parte de EREMA. Encontrará más fotos de esta puesta en marcha y también mucha información interesante sobre otros temas del emocionante mundo de EREMA en la página de Facebook:

www.facebook.com/eremagmbh/



MANFRED HACKL

ASESOR DEL CLÚSTER DEL PLÁSTICO

El director ejecutivo del Grupo EREMA, Manfred Hackl, es el nuevo asesor del clúster del plástico (KC) de la empresa Business Upper Austria, de Alta Austria. El KC es la iniciativa de agrupación de empresas más grande de Austria, con unas 400 empresas cuyo volumen total de ventas asciende aproximadamente a

17.000 millones de euros. El área principal de este clúster laboral es la iniciación y asesoramiento de proyectos. «El asesoramiento con sus doce representantes del sector sirve de apoyo al clúster en la orientación de las estrategias. Con Manfred Hackl, tendremos un líder visionario del sector en calidad de asesor», afirma contento Michael Strugl, el renombrado presidente regional en funciones. Uno de los temas más importantes para Hackl es la Economía Circular: «Ésta es una gran oportunidad para mejorar la imagen del plástico. No obstante, eso dependerá de la interacción entre todos los implicados, desde la recogida de plásticos usados hasta su reincorporación al procesado, pasando por la tecnología del reciclaje», subraya Hackl.

www.kunststoff-cluster.at



El presidente regional en funciones de Alta Austria, Michael Strugl, con el nuevo asesor del clúster del plástico, Manfred Hackl (director ejecutivo del Grupo EREMA), y el director del clúster, Wolfgang Bohmayr (vl).

Sala de prensa

GRUPO EREMA: CRECIMIENTO DEL 12 %

150 MILLONES DE EUROS DE BENEFICIOS

El ejercicio económico 2017/18 ha sido muy provechoso para el Grupo EREMA. Con un crecimiento del 12 %, las empresas del grupo obtienen de nuevo un récord de ventas: por primera vez se ha podido llegar a un volumen consolidado de 155 millones de euros. El fabricante de máquinas de reciclaje de plástico EREMA GmbH, con sus conocidas marcas INTAREMA®, VACUREMA® y COREMA®, ha aumentado su volumen de ventas en torno a un 18 % con respecto al ejercicio anterior, obteniendo un beneficio de 144 millones de euros. Esta positiva evolución ha tenido lugar en todas las aplicaciones —postconsumo, inHouse y PET— y mercados geográficos. En la empresa PureLoop GmbH, fundada en el año 2015, el incremento de las ventas asciende a más del 30 %. Con ello, esta empresa especializada en la tecnología de trituración-extrusión ha logrado dilatar sus beneficios hasta 6 millones de euros en pocos años gracias a un superávit de ventas en las máquinas de reciclaje ISEC evo. Las demás filiales del Grupo EREMA también



Los trabajadores las empresas del Grupo EREMA han generado conjuntamente un volumen de ventas de más de 150 millones de euros en el ejercicio 2017/18.

presentan una evolución positiva, como la empresa 3S GmbH, especializada en la fabricación de componentes esenciales para la extrusión y los yacimientos petrolíferos, así como UMAC GmbH, especialista en máquinas usadas. Ambas empresas han aumentado su facturación.

DE PIONERAS A LÍDERES DE LOS MERCADOS INTERNACIONALES. EREMA ESTÁ DE CELEBRACIÓN

35 aniversario de la empresa



EREMA comenzó su actividad como empresa pionera en 1983 y desde entonces ha crecido rápidamente hasta convertirse en el número uno mundial de la industria de máquinas de reciclaje de plástico y componentes de sistemas. Actualmente hay más de 5000 sistemas de EREMA funcionando en todo el mundo. En total produce más de 14 millones de toneladas de grana de plástico al año. Tiene un equipo coordinado de expertos altamente cualificados, investiga continuamente nuevos sistemas de reciclaje y perfecciona los sistemas existentes. 111 familias de patentes con más de 1000 patentes que acreditan el

liderazgo en innovación de EREMA. El director ejecutivo de EREMA, Manfred Hackl, que trabaja en EREMA desde el año 1995, añade: «Es genial ver lo rápido que ha crecido la empresa desde su fundación en el año 1983: de cero a un volumen de más de 140 millones de euros. Naturalmente, nuestros clientes, junto a nuestros trabajadores han desarrollado un papel principal. En este punto, me gustaría expresar mi agradecimiento. A todos aquellos que nos regalan su confianza desde hace años —y a veces, décadas—, pero también a aquellos a los que podemos volver a convencer día a día con el rendimiento de nuestras máquinas y sistemas.

Entre estas dos imágenes han transcurrido más de tres décadas: Arriba, una de las primeras máquinas de reciclaje de EREMA, construida a comienzos de los años 80. Abajo, una INTAREMA® 2021 TVEplus® actual equipada con un Laserfilter triple de alto rendimiento.



ESCOGE EL NÚMERO UNO.

www.erema.com