

# ttime

UNA REVISTA DEL GRUPO TRELLEBORG

2-2024

SOLUCIONES PARA APLICACIONES AVANZADAS  
EN CONDICIONES DE USO DIFÍCILES

**ADEMÁS**

EL DISEÑO VIRTUAL  
ACORTA LOS PLAZOS  
DE LANZAMIENTO

UNA COLABORACIÓN QUE  
DURA TRES GENERACIONES

CONTRIBUIR AL  
CRECIMIENTO DE LA INDIA

## Maravillas médicas

*Aportando calidad de vida a los pacientes*

## SUMARIO

# 08

### SUPER SIMULACIONES

Cómo la tecnología virtual está transformando el diseño de productos.

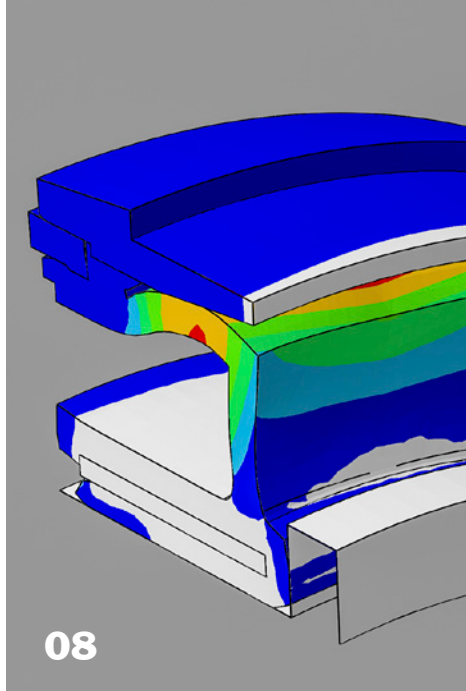
# 17

### NAVEGAR SIN RUIDO

Ahora navegar por el río Misisipi es más cómodo.



20



# 20

### REVOLUCIÓN LÚCIDA

Jay Lee nos explica por qué la fabricación es cada vez más inteligente.

# 28

### SOLUCIONES BAJO TIERRA

Cómo Ito Yogyo está mejorando las infraestructuras de las aguas residuales en Japón.



Ilustración de portada:  
Appelberg

El próximo número de T-Time sale en noviembre 2024.

**Responsable bajo la Ley de Prensa Sueca:**  
Patrik Romberg,  
patrik.romberg@trelleborg.com

**Redactores Jefe:**  
margareta.mildsommars,  
margareta.mildsommars@trelleborg.com  
Tobias Rydbergren,  
tobias.rydbergren@trelleborg.com

**Co-Redactora:** Donna Guinivan

**Producción:**  
Appelberg Publishing

**Jefes de proyecto:**  
Gabriella Dahlstedt,  
Ylva Carlsson

**Coordinación Lingüística:**  
Kerstin Stenberg

**Director de Arte:**  
Markus Ljungblom,

**Suscripción:**  
trelleborg.com/en/media/  
subscribe

**Dirección:** Trelleborg AB (publ)  
Box 153, SE-231 22 Trelleborg,  
Suecia  
**Tel:** +46 (0)410-670 00

Las opiniones expresadas en esta publicación son las de los autores o de las personas entrevistadas y no necesariamente reflejan las de Trelleborg. Si tiene alguna pregunta sobre Trelleborg o quiere enviarnos sus comentarios acerca de T-Time, envíe un email a:  
tobias.rydbergren@trelleborg.com

linkedin.com/company/  
trelleborggroup  
twitter.com/trelleborggroup  
facebook.com/trelleborggroup  
youtube.com/trelleborg  
trelleborg.com

**Trelleborg** es un líder mundial en soluciones poliméricas especiales para proteger aplicaciones avanzadas en condiciones de uso difíciles. Sus soluciones innovadoras aceleran el rendimiento de trabajo para los clientes de forma sostenible. El Grupo Trelleborg tuvo unas ventas anuales de aproximadamente 34 mil millones de SEK en 2023 y operaciones en unos 40 países.

La acción de Trelleborg cotiza en la bolsa de Estocolmo desde 1964 y en la Nasdaq Stockholm, Large Cap.

www.trelleborg.com

## EDITORIAL

### Un impacto positivo

En los últimos años, Trelleborg ha establecido una fuerte presencia en el sector sanitario y médico, segmentos de crecimiento rápido donde las soluciones con polímeros tienen un impacto significativo. Nuestro compromiso va más allá de servir a nuestros clientes; se trata de mejorar la vida de los pacientes, alineándonos con nuestra ambición de proteger lo esencial.

El sector de la tecnología médica avanza rápidamente, con productos cada vez más compactos, sofisticados y dotados de tecnología innovadora. Seguimos creciendo en este ámbito, con inversiones recientes en Asia y América Central que fortalecerán nuestra presencia local y potenciarán nuestras capacidades globales.

En este número de T-Time podrán leer cómo la simulación virtual nos permite perfeccionar el desarrollo de productos nuevos y avanzados y acortar los plazos de lanzamiento.

Es evidente que la tecnología se está convirtiendo en una parte cada vez más importante de las soluciones con polímeros. Una evolución a la que, desde Trelleborg, nos adherimos plenamente y que queremos liderar.

¡Que disfruten de la lectura!


Peter Nilsson,  
Presidente y CEO



  
**TRELLEBORG**

FOTO: GETTY IMAGES





Los componentes de Trelleborg utilizados en los marcapasos incluyen tubos trenzados para los hilos conductores y anclajes que conectan el hilo que va al corazón y el hilo que va al marcapasos.

# COLABORACIONES QUE DAN CALIDAD DE VIDA

LOS PRODUCTOS SANITARIOS Y MÉDICOS SON CADA VEZ MÁS PEQUEÑOS, COMPLEJOS Y CENTRADOS EN EL PACIENTE. ANTE LOS AVANCES DE LA TECNOLOGÍA, LA INTRODUCCIÓN RÁPIDA DE PRODUCTOS SANITARIOS EN EL MERCADO ES FUNDAMENTAL PARA MEJORAR LA VIDA DE LOS PACIENTES. ►

**TEXTO** CARI SIMMONS Y DONNA GUINIVAN  
**FOTOS** GETTY IMAGES Y TRELLEBORG





FOTO: TRELLEBORG

El componente más pequeño suministrado por Trelleborg para aplicaciones médicas es un tapón lagrimal utilizado en la cirugía ocular, que puede medir entre 0,4 y 0,8 milímetros.

La industria médica actual desarrolla cada vez más soluciones microtecnológicas.



FOTO: BASILE BORNAND

**E**n el pasado, el sector médico y sanitario era extremadamente reacio al riesgo y tardaba en adoptar soluciones nuevas. “Ahora ya no es así”, afirma Florance Veronelli, dispositivos médicos de Trelleborg. “Ahora los pacientes buscan dispositivos médicos que se integren plenamente en su vida y les ofrezcan no solo un tratamiento eficaz sino también una experiencia más cómoda. Hoy, más que nunca, las empresas sanitarias y médicas están explorando nuevos ámbitos tecnológicos en busca de innovaciones”.

La influencia de los pacientes, unida al diseño de productos que incorporan las últimas tecnologías, nuevas funcionalidades y conectividad inalámbrica, está impulsando esta transformación a toda velocidad.

Veronelli pone como ejemplo a los diabéticos. “Muchos diabéticos no se ven a sí mismos como enfermos”, explica. “Tienen una condición con la que deben convivir pero, al mismo tiempo, quieren una vida plena y activa. Piden dispositivos de monitoreo y medicación que sean portátiles, discretos y funcionen solos. Esto significa, por ejemplo, que los pacientes ya no tendrán que pensar en ponerse la dosis correcta de medicación en el momento correcto.

“Podemos mejorar la vida de los pacientes”, continúa Veronelli, “y todos los que participamos en la producción de componentes médicos y sanitarios nos dedicamos a ello con pasión. Desde los ingenieros de desarrollo hasta nuestros operarios de fabricación, todos

conocen la finalidad o aplicación del componente o dispositivo médico en el que están trabajando, y comprenden el impacto que cada aplicación concreta tiene en el paciente”.

A pesar de haber acelerado el diseño de productos nuevos, desarrollar un producto sanitario y obtener todas las homologaciones y certificaciones necesarias sigue siendo un proceso que dura varios años. “Para reducir los plazos de desarrollo, nuestros clientes buscan colaboradores fiables capaces de aportar un alto nivel de competencia en su campo”, afirma Veronelli.

Acortar el tiempo dedicado al desarrollo y, por lo tanto, llevar más rápidamente la nueva tecnología al mercado ofrece ventajas tanto a los fabricantes de dispositivos médicos como al propio paciente. El personal médico y la red de fabricación de Trelleborg están organizados para aprovechar al máximo estas ventajas.

“Nuestra red mundial ofrece capacidades globales con presencia local”, explica Veronelli. “Incluye instalaciones de fabricación de última generación y centros de excelencia pioneros que lideran la industria en sus respectivos ámbitos de especialización. Y seguimos avanzando. Trelleborg está realizando importantes inversiones para ampliar nuestra presencia global y dar respuesta a las necesidades de nuestros clientes. Son ejemplo de ello nuestra próxima adquisición del Grupo Baron de capital australiano y chino, la construcción de una nueva planta en Costa Rica y la creación del área de negocio Trelleborg Medical Solutions”.

**“Para reducir los plazos de desarrollo, nuestros clientes buscan colaboradores fiables capaces de aportar un alto nivel de competencia en su campo”.**

Florance Veronelli,  
Trelleborg



FOTO: BASILE BORNAND







## Ampliando el foco en la atención sanitaria y la medicina

En los últimos años, Trelleborg ha ampliado rápidamente sus capacidades en el ámbito médico y sanitario. A principios de 2024, el Grupo decidió crear el área de negocio Trelleborg Medical Solutions para centrarse más en la industria de la salud y la tecnología médica, que está creciendo a gran velocidad.

Globalmente, consiste en tres centros de I+D que crean compuestos y productos nuevos y ocho plantas de fabricación especializadas en la producción y ensamblaje de soluciones sanitarias y médicas líderes del sector.

El sector médico y sanitario está muy regulado, sin margen de error en la seguridad de los productos. “La seguridad del paciente es prioritaria y, para ello, se debe garantizar la estabilidad del proceso, utilizar los materiales adecuados, y asegurar la limpieza y la pureza de los materiales y del proceso de producción, que puede realizarse en nuestras salas blancas”, afirma Veronelli.

**En estas actividades**, Trelleborg cumple la norma internacional ISO 13485 para fabricantes de dispositivos médicos. Además, las instalaciones de Trelleborg trabajan con el mismo sistema de gestión de calidad. “Es importante que nuestros clientes sepan que, sea cual sea la planta de Trelleborg en la que se fabriquen sus productos, se fabricarán con la misma diligencia y siguiendo las mismas normas de calidad”, explica.

La mayoría de los fabricantes de productos sanitarios operan a escala global. Por motivos de sostenibilidad y eficiencia de la cadena de suministro, fabrican los dispositivos cerca de su punto de uso. “Ayuda a reducir el riesgo de interrupciones de la cadena de suministro, por ejemplo, durante la pandemia”, continúa Veronelli. “Al ser una organización tan grande, nuestra cadena de suministro posee una solidez que no pueden igualar otros proveedores. Es una ventaja muy valorada por nuestros clientes”.

Trelleborg es mucho más que un mero proveedor de productos, subraya Veronelli. Con su amplia gama de materiales y diversas capacidades de fabricación, Trelleborg ofrece



Los productos médicos se fabrican en todas las plantas de Trelleborg con la misma diligencia y aplicando las mismas normas de calidad.

Los dispositivos médicos se encuentran en un periodo de innovación rápida, impulsados por la tecnología digital y un mayor nivel de exigencia de los pacientes, como esta bomba de insulina portable para controlar la diabetes.



FOTO: GETTY IMAGES

## “Los clientes pueden consolidar sus productos con nosotros; de este modo, solo tienen que certificar, monitorear y auditar a un único proveedor, reduciendo riesgos y ahorrando costes”.

Florance Veronelli, Trelleborg

soluciones completas sin necesidad de recurrir a proveedores externos. “Somos un fabricante de soluciones completas y podemos colaborar en el diseño y encargarnos del ensamblaje, embalaje, etiquetado y mucho más. Los clientes pueden consolidar sus productos con nosotros; de este modo, solo tienen que certificar, monitorear y auditar a un único proveedor, reduciendo riesgos y ahorrando costes”.

### ***En el futuro, ¿cómo apoyará Trelleborg a sus clientes en los nuevos desarrollos?***

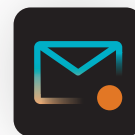
“Cada vez se da más importancia a la conectividad entre los dispositivos médicos y los sistemas de los proveedores de atención médica”,

contesta Veronelli. “Eso nos plantea nuevos retos para integrar y proteger la electrónica en los dispositivos portables, que deben tener las dimensiones más pequeñas posibles”.

Por ejemplo, Trelleborg es líder tecnológico en la inyección de caucho de silicona líquida (LSR) y el moldeo de dos componentes. Se trata de un proceso ideal para producir componentes moldeados duraderos y robustos para este tipo de aplicaciones.

“El LSR y el moldeo de dos componentes nos permiten desarrollar soluciones que no pueden producirse con ningún otro método de fabricación, haciendo posible lo imposible”, afirma Veronelli.

También destaca el trabajo pionero de Trelleborg en los dispositivos implantables que liberan fármacos. “Estamos en la cúspide de las soluciones con polímeros”, afirma. “Las sustancias farmacéuticas activas, o API por sus siglas en inglés, se integran en la silicona y otros materiales, como los componentes biorreabsorbibles. Implantadas en el cuerpo, las API son liberadas desde el dispositivo, lo que permite administrar fármacos a una zona específica, en función de las necesidades”. ■



### **CONTACTO**

Para mayor información:  
florance.veronelli  
@trelleborg.com



# NEWS

FOTO: TRELLEBORG



Más capacidad de producción para fuelles de automoción.

## Estructurados para el crecimiento futuro

**Trelleborg se ha reestructurado** para su crecimiento futuro y, a partir de abril de 2024, constará de tres áreas de negocio: Trelleborg Industrial Solutions, Trelleborg Medical Solutions y Trelleborg Sealing Solutions.

En la memoria anual de Trelleborg, Jean-Paul Mindermann, presidente de Trelleborg Industrial Solutions, habló sobre la estrategia para su área de negocio. En su opinión, “estamos bien situados para continuar nuestra trayectoria de crecimiento rentable, centrándonos en nichos seleccionados de sectores de crecimiento rápido con una oferta de valor añadido”.

Mindermann enumera actividades

recientes de expansión en Asia-Pacífico. “En 2023, finalizamos una adquisición en la India para fuelles de automoción y comenzó la producción en nuestro centro de soluciones antivibratorias recién ampliado en China. A ello siguió la puesta en marcha de nuestra nueva planta de fuelles de automoción en Japón, y comenzó la construcción de nuestra planta de soluciones para operaciones marítimas e infraestructuras en Vietnam”.

¿Quiere saber más sobre los resultados de Trelleborg en 2023 y su estrategia? Consulte la memoria anual de Trelleborg en [www.trelleborg.com](http://www.trelleborg.com).

FOTO: TRELLEBORG



## Nuevo responsable de soluciones de estanqueidad

**En una sucesión** planificada, Jürgen Bosch asume el cargo de presidente del área de negocio Trelleborg Sealing Solutions en sustitución de Peter Hahn, que seguirá trabajando para el Grupo como asesor centrado en proyectos de desarrollo.

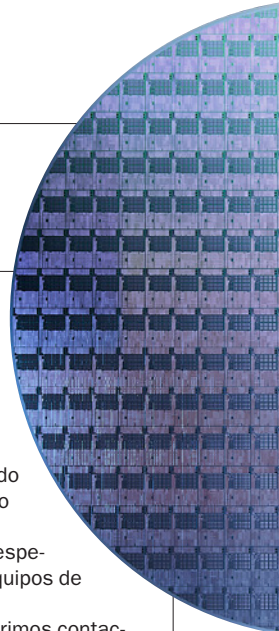
“Jürgen Bosch ha demostrado durante muchos años un fuerte liderazgo y buenos resultados. Seguirá liderando nuestro crecimiento en sectores como el aeroespacial, los semiconductores, la transformación de alimentos, la robótica y la automatización. Otra tarea importante será aprovechar plenamente las sinergias derivadas de las últimas adquisiciones”, afirma Peter Nilsson, Presidente y CEO.

## Semiconductores en Corea

**Con Corea del Sur** como base, Trelleborg planea crecer en la industria de semiconductores. La adquisición del Grupo MNE, situado a las afueras de Seúl, ha facilitado este proyecto. El Grupo MNE se dedica a la fabricación de juntas especiales de alto rendimiento para equipos de producción de semiconductores.

“A través del Grupo MNE, adquirimos contactos consolidados con algunos de los fabricantes de semiconductores más destacados del mundo, en el mercado local más importante para semiconductores a nivel global”, afirma Jürgen Bosch, presidente del área de negocio Trelleborg Sealing Solutions.

FOTO: GETTY IMAGES



El moldeo de Caucho de Silicona Líquida es uno de los muchos servicios que ofrece Trelleborg a la pujante industria médica y sanitaria.



## Foco médico

**La intención estratégica** de Trelleborg es centrarse en los segmentos industriales de mayor crecimiento, y uno de ellos es el sector médico y sanitario. Según las previsiones, el valor del mercado médico crecerá más de un 5% anual, impulsado por un mayor gasto en sanidad, el envejecimiento de la población, la expansión de la clase media y el crecimiento de la demanda en la región de Asia-Pacífico.

Por este motivo, el Grupo Trelleborg ha creado una nueva área de negocio, Trelleborg Medical Solutions, dirigida por Linda Muroski. Con su amplia cartera de soluciones basadas en polímeros para el sector médico y biofarmacéutico, el área de negocio constará de ocho plantas de producción y tres centros de herramientas e innovación, repartidos por todo el mundo.

Esta nueva área se ha creado después de que Trelleborg diera un gran paso adelante con la adquisición del Grupo Baron, una destacada empresa de capital australiano y chino dedicada a la fabricación de componentes avanzados de precisión de silicona. La adquisición afianza las competencias de Trelleborg en aplicaciones, aumenta su capacidad de fabricación y posiciona al Grupo como proveedor global de productos de tecnología médica, en ámbitos como apnea del sueño, cuidados respiratorios y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).

FOTO: TRELLEBORG







Los expertos en estanqueidad Konrad Saur, Monica Crudu y Martin Wolf trabajan en el centro de investigación y desarrollo de Trelleborg en Stuttgart, Alemania.

# VIRTUALMENTE MEJOR

LOS AVANCES TECNOLÓGICOS OBLIGAN A ACORTAR LOS PLAZOS DE LANZAMIENTO DE PRODUCTOS NUEVOS. EL DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR Y LAS SIMULACIONES VIRTUALES SON CLAVES PARA AGILIZAR EL PROCESO DE INGENIERÍA Y OPTIMIZAR LA PRODUCCIÓN.

TEXTO DONNA GUINIVAN FOTOS STEFAN HOHLOCH

**U**tilizados desde hace más de 70 años, los métodos de simulación se han convertido en herramientas esenciales para el desarrollo e industrialización de productos.

“La simulación ya no consiste en generar animaciones vistosas, como solía ser en sus inicios. El diseño asistido por ordenador y los métodos de simulación de la fabricación son esenciales para conseguir soluciones más eficaces, más económicas y más sostenibles que muchas veces superan las expectativas de nuestros clientes”, afirma Konrad Saur, vicepresidente de innovación y tecnología de Trelleborg, que dirige un equipo de expertos en estanqueidad en el centro de investigación y desarrollo de Trelleborg en Stuttgart, Alemania.

## ¿Cuáles son las principales prioridades de los clientes en el diseño de productos?

“Como siempre, los clientes quieren soluciones rentables de alta calidad que garanticen un rendimiento y una durabilidad excepcionales”, afirma Martin Wolf, ingeniero de productos personalizados. “Pero hoy, además, también es crucial la velocidad de comercialización”.

Aquí es donde entra en juego el modelado por ordenador.

“Aunque la simulación y el diseño virtual pueden ser la parte más larga del proceso de diseño, permiten prescindir de iteraciones numerosas de diseños de prototipos diferentes, y ahorran costes. Es una inversión que vale la pena”, concluye Wolf.

Trelleborg utiliza el análisis de elementos finitos, o FEA por sus siglas en inglés, para desarrollar todos sus productos nuevos. Esta técnica predice cómo reaccionará un producto durante el uso en condiciones reales, por ejemplo, a la vibración, el calor, el flujo de fluidos y otras condiciones físicas.

“El FEA ayuda a ingenieros como yo a identificar posibles problemas desde el principio de la fase de diseño de un producto”, afirma Monica Crudu, ingeniera de tecnologías.

Wolf señala que todos los ingenieros de diseño de Trelleborg también tienen competencias en FEA. “Esto es genial, ya que podemos simular directamente nuestros propios diseños y hacer iteraciones rápidas sin tener que esperar a un ingeniero especializado en FEA para que nos haga los cálculos”, afirma.

## El FEA en acción

### Rimseal IM

“La nueva gama de juntas hidráulicas Rimseal IM debía ofrecer diámetros desde 8 hasta 1.000 milímetros”, explica Monica Crudu, ingeniera de tecnologías. “Normalmente, eso supondría realizar múltiples pruebas físicas para desarrollar todo el espectro de diámetros.

“En cambio, basándonos en los datos de fuerzas radiales simuladas, realizamos verificaciones virtuales de todos los diámetros especificados para asegurar que las secciones transversales de las juntas proporcionaban la fuerza radial de sellado correcta. Gracias al FEA, conseguimos sacar al mercado productos totalmente validados en todos los diámetros en tan solo 18 meses”.

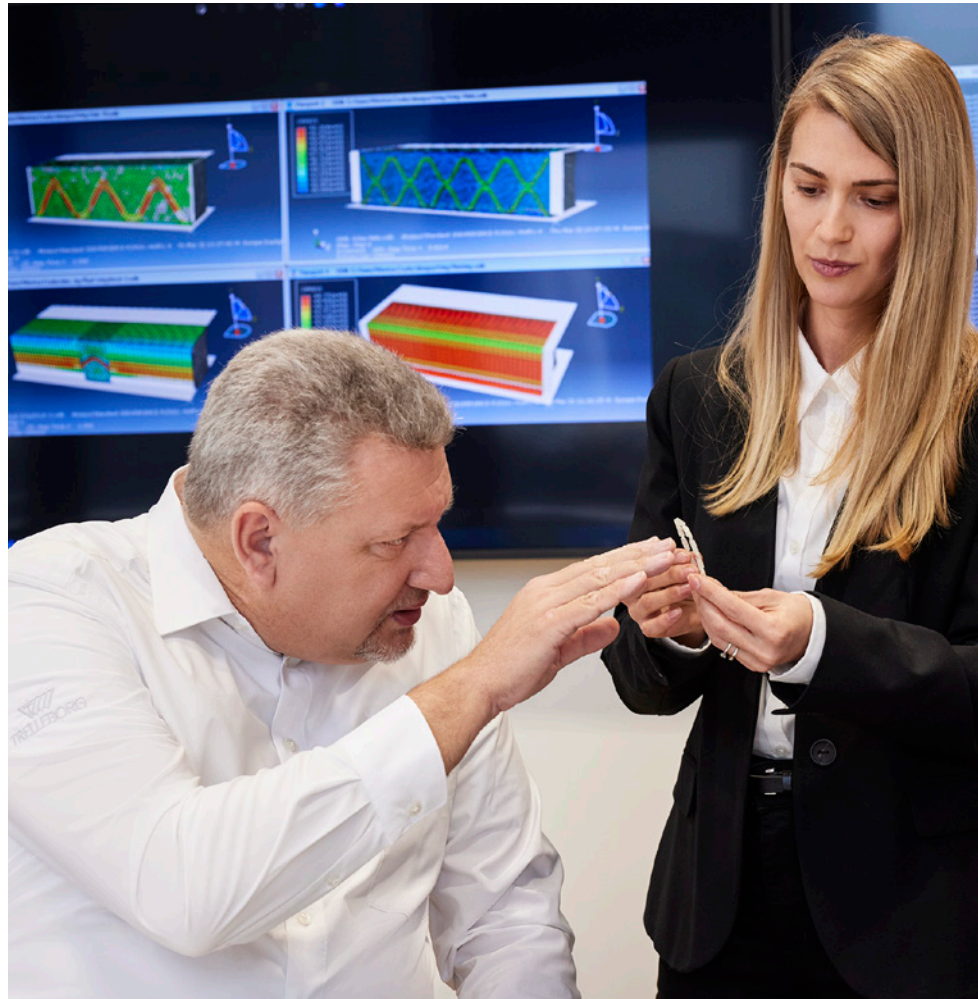
### Amortiguar un muelle metálico

“Un cliente nuevo nos pidió un muelle metálico con la misma amortiguación tanto en sentido horizontal como vertical”, explica Martin Wolf, ingeniero de productos personalizados. “Para resolver este reto, el FEA en 3D era la única opción. La compleja geometría del muelle obligaba a realizar un gran número de iteraciones. Crear prototipos físicos no era viable por su coste y por el tiempo que supondría. Queríamos que el molde del primer prototipo pudiera convertirse en la herramienta utilizada para la producción en serie y, gracias a la simulación, lo conseguimos”.

### Suspensión neumática para trenes

“Un cliente necesitaba un sistema de suspensión neumática para un tren de pasajeros con un peso objetivo inicial de 140 kilogramos”, explica Nina Heinrich, experta en ingeniería asistida por ordenador. “Reducir el peso es importante para mejorar la eficiencia y el consumo de combustible de los trenes, y creíamos que podíamos conseguir la misma funcionalidad con un muelle más ligero.

“Para reducir el peso del muelle, sustituimos el hierro en la pieza metálica de mayor tamaño por aluminio fundido. El FEA fue imprescindible para optimizar la distribución del material y compensar la menor resistencia del aluminio. Nos permitió entregar al cliente un sistema de suspensión neumática con un peso de tan solo 77 kilogramos, casi la mitad del peso objetivo original”.



Además de métodos de diseño virtual como el FEA, Trelleborg realiza otros tipos de simulaciones por ordenador en la fase de fabricación. “Utilizamos Sigmasoft Moldflow para optimizar la elección de materiales, los ajustes del proceso, la eficiencia de la refrigeración y los diseños de los sistemas de alimentación que llevan el plástico fundido hasta el molde en los equipos de moldeo por inyección”, explica Crudu. “Garantiza la mejor calidad de los componentes y permite resolver virtualmente posibles problemas de producción”.

“Estas simulaciones nos permiten anticiparnos a cualquier problema en la fabricación, evaluar la fabricabilidad y garantizar la idoneidad del método de producción elegido”, añade Wolf. “Por lo tanto, la ingeniería virtual no solo acelera la fase de diseño, sino que también acorta el tiempo que transcurre desde la creación del prototipo hasta la producción en serie”.

**“Creemos que a corto y medio plazo crecerá el uso de la inteligencia artificial para optimizar virtualmente los diseños de productos”.**

Konrad Saur, Trelleborg

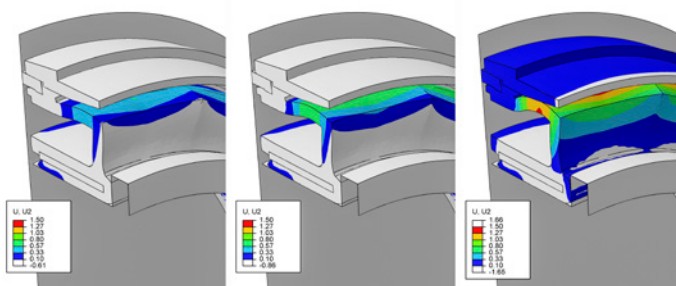




Konrad Saur, Monica Crudu y Martin Wolf examinan un prototipo realizado con métodos de diseño virtual.

## “El FEA ayuda a ingenieros como yo a identificar posibles problemas desde el principio de la fase de diseño de un producto”.

Monica Crudu, Trelleborg



El Análisis por Elementos Finitos de diseños virtuales permite realizar análisis más exhaustivos que los prototipos físicos, con un coste menor.

### ¿Cómo se presenta el futuro de la ingeniería virtual y la simulación?

“Creemos que a corto y medio plazo crecerá el uso de la inteligencia artificial para optimizar virtualmente los diseños de productos”, afirma Saur.

Contar con avanzadas capacidades computacionales y modelos virtuales precisos de los materiales es clave para el éxito de las innovaciones de Trelleborg, añade. “Gracias a nuestras competencias internas, nuestras simulaciones ofrecen una precisión difícil de superar”.

La ingeniería virtual también es importante para el diseño sostenible y circular, una exigencia cada vez más frecuente entre los clientes de Trelleborg. “La simulación puede garantizar un rendimiento óptimo con un consumo mínimo de materiales y la mejor vida útil posible de la junta, además de optimizar el desgaste y la fricción. Sumando todas estas ventajas, el resultado es un producto de mejor calidad y más sostenible para nuestros clientes”, concluye Saur. ■



## Libertad de diseño

**Nina Heinrich**, experta en ingeniería asistida por ordenador en soluciones antivibratorias para la industria ferroviaria.

“A la hora de desarrollar productos nuevos, el cliente raras veces nos presenta un diseño de desarrollo propio. Suele limitarse a definir las características clave, como la relación carga-flexión, la rigidez, la durabilidad y el espacio constructivo”, explica.

“Esto nos da la libertad de ofrecer, mediante ingeniería asistida por ordenador, soluciones innovadoras que a menudo superan los objetivos de rendimiento originales del cliente.

“Sin embargo, algunos clientes tienen mucha experiencia y conocen los aspectos más destacados de los productos que les suministramos. Otros clientes tienen menos experiencia y confían en las sugerencias y recomendaciones que les vamos aportando durante la fase de desarrollo del producto”.

El FEA también puede mejorar la sostenibilidad del producto.

“Hay menos desperdicio porque hay menos prototipos físicos”, dice Heinrich. “Las simulaciones también pueden favorecer el desarrollo de productos más ligeros, ya que el FEA puede demostrar la efectividad de materiales alternativos”.

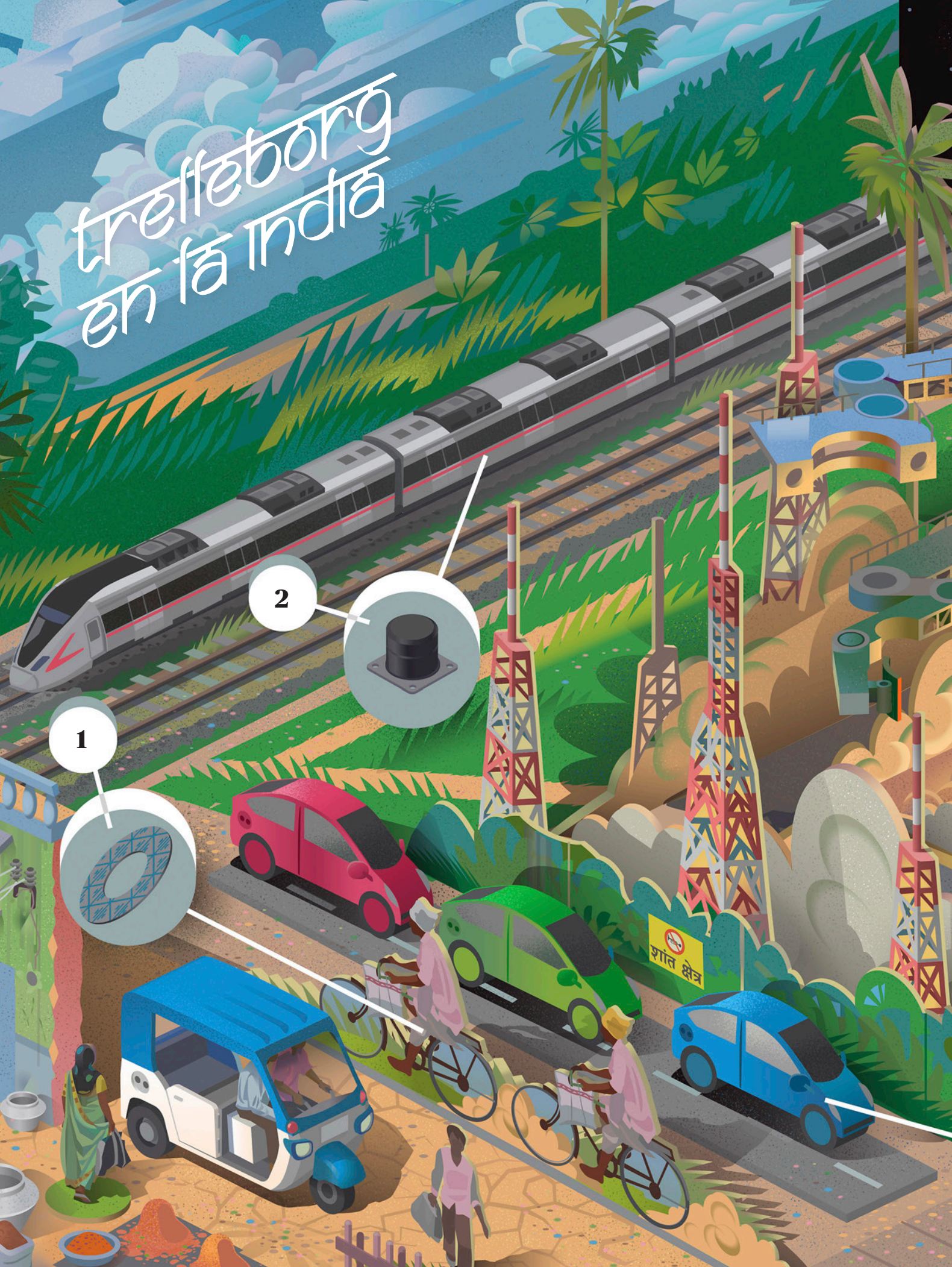


### CONTACTO

Para mayor información:  
konrad.saur@trelleborg.com



# Trelleborg in India





# TRELLEBORG EN LA INDIA

La India, el país más poblado del mundo, tiene una historia rica y variada y un futuro brillante. Desde el espacio hasta los océanos, Trelleborg contribuye al crecimiento y desarrollo sostenible del país.

TEXTO JAN SKLICKI  
ILUSTRACIÓN NILS-PETTER EKWALL

## 1. Movilidad sostenible

Soluciones multicomponente reducen el peso de los *rickshaws* y bicicletas eléctricos e incrementan su autonomía al alargar la carga de la batería.

## 2. Viajes sin sobresaltos

Amortiguar la vibración producida por los trenes y vías de la extensa red ferroviaria india reduce el mantenimiento y mejora la comodidad de los pasajeros.

## 3. Fuelles para la conducción

Las juntas para fuelles de automoción garantizan el buen funcionamiento de los vehículos fabricados en la India, muchos de ellos híbridos o eléctricos.

## 4. Rumbo a las estrellas

Juntas técnicas de precisión, como Turcon AQ Seal, han contribuido al éxito de las misiones de la Agencia India de Investigación Espacial a la Luna y a Marte.

## 5. A prueba de fugas

¿Sabía que Trelleborg fabrica juntas de tuberías, un producto clave para los proyectos de infraestructuras hidráulicas, en Bengaluru, India?

## 6. Excavar y construir mejor

Crece la actividad constructiva y las juntas espejo mecánicas de alta resistencia ayudan a los equipos y vehículos a soportar las duras condiciones de las obras de construcción y de la minería.

## 7. Puertos seguros

Una economía boyante necesita puertos y dársenas equipados con la última tecnología de amarre para recibir y exportar con seguridad volúmenes crecientes de mercancías.







FOTO: GETTY IMAGES

La India tiene la tercera red de carreteras más grande del mundo.

## Camino a la India

En 2019, más de 325 millones de vehículos circularon por la extensa red de carreteras de la India, la tercera más grande del mundo. Aunque las tasas de propiedad de automóviles son bajas en la India, más del 55% de su población posee medios de transporte de dos ruedas, como bicicletas, scooters y motocicletas, con una proporción creciente de variantes eléctricas.



FOTO: GETTY IMAGES

El nuevo puente Chenab es el puente ferroviario más alto del mundo.

### RÉCORDS FERROVIARIOS DE LA INDIA

- 359 metros – El puente ferroviario más alto del mundo
- 1.366 metros – El andén más largo del mundo
- 11,25 kilómetros – El túnel más largo de la India

### ¡TODOS AL TREN!

Desde 1853, los trenes atraviesan la India, transportando personas y mercancías a grandes distancias. Más de 20.000 trenes transportan diariamente a 24 millones de pasajeros y más de 200 toneladas de mercancías por las vías férreas de la India.



FOTO: GETTY IMAGES



# 23

### MILLONES

es la cantidad de juntas producidas por Trelleborg en la India al año.

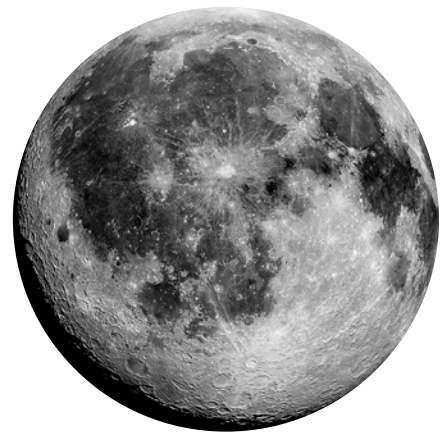


FOTO: GETTY IMAGES

### VIAJE DE IDA Y VUELTA A LA LUNA

La exploración lunar de la India:

- 2008 Chandrayaan 1 estudió la superficie lunar
- 2017 Chandrayaan 2 realizó el primer intento de alunizaje del mundo en el Polo Sur lunar
- 2023 Chandrayaan 3 alunizó con éxito en el Polo Sur; la India es el cuarto país que consigue alunizar una nave espacial

# 95%

del comercio indio se transporta por vía marítima.



IMAGEN: @ADANIKARAN





# CUIDAR LA TRIPULACIÓN

LOS RUIDOSOS REMOLCADORES QUE EMPUJAN LAS ENORMES BARCAZAS EN EL RÍO MISISIPI ACABAN DESGASTANDO A SUS TRIPULACIONES. EL TOWAIR DE TRELLEBORG AMORTIGUA EL RUIDO Y LA VIBRACIÓN PARA CREAR UN ENTORNO DE TRABAJO MÁS SALUDABLE. ►

**TEXTO** ANDREW MONTGOMERY **FOTO** GETTY IMAGES

La caseta del remolcador, donde se aloja la tripulación, se encuentra en la sección flotante, asentada sobre el sistema Towair de Trelleborg. Este sistema minimiza la transmisión de ruido y vibración desde la maquinaria.

**E**l río Misisipi es una de las grandes arterias de la economía estadounidense. Con una longitud de 3,8 kilómetros, atraviesa diez estados y se utiliza para transportar trigo, maíz, soja, hierro, caucho, carbón y otras mercancías a granel.

Las barcazas son el medio preferido para el transporte a granel. Al carecer de un sistema de propulsión propio, se unen varias unidades para formar un convoy compacto, empujado por remolcadores pequeños pero increíblemente potentes que desarrollan hasta 11.000 caballos de potencia o más. En los ríos de mayor longitud y anchura y dotados de esclusas, es bastante habitual juntar hasta 15 barcazas, que equivalen a unos 225 vagones de ferrocarril o 1.050 camiones con remolque.

Sin embargo, la misma potencia que hace posible estas proezas del transporte genera un nivel molesto de ruido y vibración que puede impactar negativamente en un elemento esencial del convoy: la tripulación.

“Un remolcador puede estar tripulado por un equipo de diez personas durante un mes seguido; y la zona de alojamiento puede tener entre dos y cuatro pisos de alto. Es mucho más difícil descansar y recuperar energías cuando el barco no para de vibrar y hacer ruido”, explica Ruud van Wijngaarden, director del departamento técnico del centro de soluciones antivibratorias de Trelleborg en los Países Bajos, que acumula más de 25 años de experiencia en soluciones para estos problemas.

**Y con el uso** de barcos más potentes para empujar cargas más grandes y más pesadas, el problema no hace más que agravarse. La mayoría de los remolcadores del Misisipi utilizan soportes de goma y muelles de acero cuyo nivel de aislamiento es insuficiente para proteger los camarotes de la tripulación del ruido y vibración que genera la maquinaria.

Un ambiente tan cargado es poco saludable. Según un estudio realizado en 2019 con tripulantes de remolcadores del Danubio que cubrían el trayecto entre Cernavoda y Drobeta en Rumanía, la falta de sueño provocada por el



**“Un sistema neumático robusto regula el aire comprimido en los muelles y mantiene la caseta a una altura constante y estable”.**

Ruud van Wijngaarden, Trelleborg



**Ruud van Wijngaarden**, director del departamento técnico del centro de soluciones antivibratorias de Trelleborg en los Países Bajos.

ruido y la vibración a bordo derivaba en problemas como trastornos del sueño e hipertensión.

“Por otra parte, los propietarios de los barcos también tienen problemas para atraer a trabajadores nuevos dispuestos a permanecer largas temporadas a bordo, además de retener a tripulantes experimentados”, continúa van Wijngaarden.

La alternativa es cambiar a toda la tripulación al final de cada turno. En algunos países europeos, es una medida obligatoria, impuesta por las leyes nacionales sobre salud y seguridad laboral, y obliga al barco a entrar en puerto al menos una vez al día para hacer el cambio de turno. En el enorme río Misisipi, esto no es práctico ni económicamente viable.

Una solución es instalar el Towair de Trelleborg, utilizado en Europa desde hace décadas. En lugar de muelles de acero o soportes de goma, utiliza fuelles neumáticos para amortiguar la vibración.





FOTO: GETTY IMAGES



## CONTACTO

Para mayor información:  
Ruud.van.Wijngaarden  
@trelleborg.com

Con el Towair, se coloca la caseta de la tripulación sobre unos muelles de aire, junto con componentes limitadores del movimiento, que la aíslan totalmente de las vibraciones provenientes de la cubierta del remolcador. Suprime toda vibración a partir de 4 Hz.

“Un colchón de aire aísla la caseta del casco. Un sistema neumático robusto regula el aire comprimido en los muelles y mantiene la caseta a una altura constante y estable, permitiendo un recorrido de varios centímetros en ambos sentidos, independientemente de la carga sobre los muelles”, explica van Wijngaarden.

Esta tecnología robusta y aparentemente sencilla se ha mantenido prácticamente invariada desde su desarrollo para el mercado holandés en los años ochenta. Trelleborg la introdujo en los Estados Unidos hace unos años, pero el sector se ha mostrado reacio a abandonar los sistemas más antiguos, debido al envejecimiento de los barcos y a los costes que conllevaría.

¿Podría el Towair hacerse un hueco en el enorme mercado del Misisipi? Ruud van Wijngaarden cree que sí.

“Aunque los Estados Unidos van algo rezagados respecto a Europa en este aspecto de la legislación sobre el ruido, vemos que está llegando. Y si los propietarios de los barcos quieren atraer a gente nueva dispuesta a quedarse a bordo, tendrán que adaptarse”, afirma van Wijngaarden.

“También vemos un importante mercado de reposición para barcos desguazados o revendidos. El sector calcula que, durante los próximos cinco a diez años, se sustituirán unos 650 remolcadores articulados. Será entonces cuando los propietarios de los barcos deberán plantearse invertir en una tecnología que ayude a la continuidad de las tripulaciones y mejore la disponibilidad de sus embarcaciones, al evitar los desembarcos de



## Trelleborg Towair.

En lugar de muelles de acero o soportes de goma, utiliza fuelles neumáticos para amortiguar la vibración.

tripulantes, las pernотaciones en hoteles y el transporte de personal de vuelta al barco”, continúa van Wijngaarden.

Una de las primeras empresas en aplicar el Towair en el río Misisipi fue Canal Barge Company (CBC), con sede en Nueva Orleans. CBC utiliza el sistema en su remolcador insignia, el Merritt “Heavy” Lane Jr., con excelentes resultados.

Ante la progresiva transformación del sector, van Wijngaarden quiere captar más clientes en los Estados Unidos.

“El Towair es una solución probada, sostenible y líder en el sector. Es ideal para el tráfico de barcazas y remolcadores en el Misisipi. Esperamos que Trelleborg pueda aprovechar al máximo esta gran oportunidad”, concluye van Wijngaarden. ■

## EN LOS ESTADOS UNIDOS, EL RÍO MISISIPI TRANSPORTA:

# 60%

de los cargamentos de cereales

# 22%

de los cargamentos de petróleo y gas

# 20%

de los cargamentos de carbón

Fuente: American Waterways Operators

## Río de la vida

Las vías navegables interiores, como el río Misisipi, no tienen rival para el transporte de grandes volúmenes a granel a grandes distancias. Con un litro de combustible se puede transportar una tonelada de carga 218 km por barcaza articulada, 190 km por ferrocarril y tan solo 77 a 103 km por camión.



FOTO: CANAL BARGE COMPANY

Con 50 metros de eslora, el Merritt “Heavy” Lane Jr. es uno de los remolcadores de mayor tamaño que recorre las vías navegables interiores de los Estados Unidos.

## Jay Lee

### Nacimiento:

En Taiwán; se trasladó a los Estados Unidos en 1981

### Residencia:

Rockville, Maryland

### Formación/trabajo:

Doctorado en Ingeniería Mecánica por la Universidad George Washington; fundador del Centro de Sistemas de Mantenimiento Inteligente de la Fundación Nacional de Ciencias; vicepresidente de Foxconn Technology Group, 2019-21; se incorporó a la Universidad de Maryland en College Park en enero de 2023 y creó el Centro de IA Industrial.

### Motivación:

“Busco lo invisible en nuestra vida, nuestra industria y nuestra sociedad. Mi objetivo es crear valor para llenar los huecos invisibles, basándome en el ‘modelo del huevo frito’. La ‘yema’ es la base de lo visible, la ‘clara’ es el valor que podemos crear”.

### Otros intereses:

“Participo activamente en las actividades del Foro Económico Mundial como miembro del Consejo Mundial Futuro”.







# EL HOMBRE DEL FUTURO

EL PROFESOR JAY LEE LLEVA DÉCADAS ABOGANDO POR LA IA EN LA FABRICACIÓN. AHORA, LOS CONCEPTOS DE MANTENIMIENTO PREDICTIVO Y TIEMPO IMPRODUCTIVO CERO ESTÁN DE MODA Y LA INDUSTRIA POR FIN SE ESTÁ PONIENDO AL DÍA.

**TEXTO** ANDREW MONTGOMERY **FOTO** NOAH WILLMAN

**E**n el año 2000, el profesor Jay Lee, experto en inteligencia artificial industrial, entró en la sede de un importante fabricante de automatización del Medio Oeste estadounidense y les dijo que quería fabricar robots con tiempo improductivo cero.

“No me creían. No entendían cómo era posible”, recuerda.

Catorce años más tarde, la misma empresa empezó a utilizar “Tiempo Improductivo Cero” como eslogan para su tecnología robótica, aunque sin reconocerle el mérito a Lee.

Y cuando Lee empezó a hablar a la industria de mantenimiento inteligente, las miradas que recibió fueron de incomprensión. Hoy, es un elemento clave de la inteligencia artificial (IA) en la fabricación, pero en aquel entonces era un concepto prácticamente desconocido.

“Cuando en 2001 fundé el Centro de Sistemas de Mantenimiento Inteligente dentro de la Fundación Nacional de Ciencias, al principio la gente

no lo entendía. Veían el mantenimiento no como una ciencia, sino como una tarea de bajo contenido tecnológico que arreglaba fallos que se producían por mala suerte.

“Pero si enfermamos, ¡es un fallo de mantenimiento! Vamos al hospital para que nos revisen y ese proceso se considera una ciencia. Entonces, ¿por qué no dar el mismo trato a una máquina cuando enferma?”

**De hecho**, el Departamento de Energía de los Estados Unidos ha calculado que el mantenimiento predictivo ahorra a las empresas entre un 8% y un 12% más en costes de producción que el mantenimiento preventivo, y hasta un 40% más que el mantenimiento reactivo.

Las anécdotas de Lee reflejan la clarividencia de una persona que es actualmente una de las grandes autoridades mundiales en el campo de la fabricación inteligente.

Después de dedicar más de 40 años a la investigación de la inteli-

El profesor Jay Lee es un experto de renombre mundial en inteligencia artificial industrial.

gencia artificial, hoy es Profesor Distinguido Clark en la Universidad de Maryland en College Park, y entre sus muchos cargos se cuenta el de miembro del Consejo Mundial Futuro sobre la Fabricación Avanzada y las Cadenas de Valor del Foro Económico Mundial.

Pero, por encima de todo, es un defensor clave de una tecnología a la que le ha llegado la hora.

La difusión actual de la IA en la fabricación se debe a la digitalización y los datos, que están impulsando la cuarta revolución industrial. Muchos fabricantes están explorando la IA para mejorar la eficiencia de la producción, potenciar el control de calidad, gestionar las cadenas de suministro y establecer un mantenimiento predictivo para detectar fallos en las máquinas antes de que éstos se manifiesten, evitando costosas paradas de la producción.

**“La IA hace bien tres cosas en las que fallamos los humanos”,** explica Lee. “Mirar al futuro más allá de nuestra situación actual; mirar hacia atrás y establecer la causa raíz de un suceso determinado; y hacer comparaciones horizontales para establecer una base de referencia para mediciones futuras”.

En Trelleborg, la IA se utiliza para el mantenimiento predictivo y la inspección automatizada, entre otras cosas (Lea la entrevista con Gordon Micallef, presidente de Unidad de Negocio dentro del negocio de soluciones de estanqueidad de Trelleborg, en *T-Time* 1, 2024.)

“Los ejemplos de Trelleborg son buenos porque el mantenimiento predictivo y la inspección son entornos ricos en datos, con muchos datos históricos, que pueden ayudar a predecir incidencias antes de que ocurran. Sin datos, nos falta un pensamiento sólido y sistemático. Siempre estamos esperando a que salte la alarma”, dice Lee.

**“El diseño de materiales es una gran oportunidad para la IA porque es un proceso que a lo largo de los siglos ha evolucionado a partir del ensayo y error”.**

Jay Lee

### Consejos sobre la IA

“La inteligencia artificial es como la paz mundial: ¡hay tanto factores a conjugar! No puedes abarcarlo todo.

“Primero, determina la criticidad de una tarea, y también su ‘eje XY’. X es el elemento más crítico, Y son los problemas más frecuentes.

“Lo primero son los problemas de alta frecuencia con una criticidad elevada. Para los problemas de alta frecuencia y baja criticidad, hay muchas opciones. También es posible utilizar la IA para predecir problemas de alta criticidad y baja frecuencia.

“En el caso de los problemas de baja frecuencia y baja criticidad, basta con aplicar prácticas Lean Kaizen tradicionales, ¡o simplemente no hacer nada!”



El mantenimiento predictivo contribuye significativamente a rentabilizar las inversiones a corto plazo, ya que evita las paradas de la producción y elimina el tiempo improductivo. Empresas como Toyota (desde 2005) e industrias críticas como la aeroespacial y la fabricación de semiconductores ya han integrado esta tecnología, no solo para obtener más beneficios sino también para mejorar la seguridad.

**También se está implantando** en otros sectores. McKinsey y el Foro Económico Mundial han creado la Global Lighthouse Network, una comunidad de 153 fabricantes líderes que aplican tecnologías nuevas que van desde la inteligencia artificial hasta la computación en la





nube, pasando por la robótica y los datos masivos. Lee desempeña un papel clave como asesor.

**Otro campo** propicio para la IA es el diseño de materiales.

“El diseño de materiales es una gran oportunidad para la IA porque es un proceso que a lo largo de los siglos ha evolucionado a partir del ensayo y error. No tenemos tiempo suficiente para diseñar todas las opciones a la vez”, explica Lee.

“La IA nos permite clasificar los distintos productos químicos y utilizar los datos para identificar cuáles funcionan mejor para las propiedades que necesitamos”.

En cuanto a la posible destrucción de empleos por la IA, el profesor Lee discrepa. Argumenta que la IA libe-

rará a los trabajadores de las tareas más repetitivas y enriquecerá nuestro “conocimiento del ámbito”. No obstante, advierte, los que entienden la IA competirán mejor que los que la desconocen.

“Puede que destaquemos como fabricantes, pero ¿por qué? Debemos saber por qué destacamos. Tal vez la IA nos hará capaces de detectar una fisura en una pieza que hemos soldado mediante tecnología de ultrasonidos, y así podremos adquirir habilidades nuevas más allá de la simple soldadura. Se trata de hacer avanzar el conocimiento de ese ámbito en un entorno de aprendizaje enriquecedor impulsado por la curiosidad; entonces nos sentimos más motivados y nuestro empleo deja de ser un trabajo rutinario”, afirma. ■

Jay Lee cree que la IA no provocará la pérdida de empleos sino que los hará más enriquecedores.

# 40%

El Departamento de Energía de los Estados Unidos ha calculado que el mantenimiento predictivo ahorra a las empresas entre un 8% y un 12% más en costes de producción que el mantenimiento preventivo, y hasta un 40% más que el mantenimiento reactivo.

# 153

McKinsey y el Foro Económico Mundial han creado la Global Lighthouse Network, una comunidad de 153 fabricantes líderes que aplican tecnologías nuevas que van desde la inteligencia artificial hasta la computación en la nube, pasando por la robótica y los datos masivos. Lee desempeña un papel clave como asesor.

# BENEFICIOS MATERIALES

LAS ÚLCERAS POR PRESIÓN PUEDEN CONVERTIRSE EN POTENCIALES ASESINOS SILENCIOSOS CON UN ENORME IMPACTO PERSONAL, SOCIAL Y ECONÓMICO. LOS COLCHONES SANITARIOS FABRICADOS CON LOS MATERIALES AVANZADOS ADECUADOS DESEMPEÑAN UN PAPEL CRUCIAL EN SU PREVENCIÓN Y PROMUEVEN EL CONFORT Y LA RECUPERACIÓN DEL PACIENTE.

**TEXTO** ANDREW MONTGOMERY

**FOTO** RICHARD WATSON, ©SEATING MATTERS





**S**egún un informe de investigación extenso sobre las lesiones por presión a nivel global, el 12,8% de los pacientes adultos hospitalizados sufren lesiones o úlceras por presión.\* No solo son desagradables; en algunos casos, pueden ser letales. Según un estudio publicado en el *Journal of the American Medical Association*, más de 60.000 personas mueren cada año en los Estados Unidos como consecuencia de infecciones provocadas por lesiones por presión.

No es lo que esperaríamos de un lugar generalmente considerado seguro y reparador.

“Las úlceras por presión son un problema enorme en todo el mundo”, afirma Richard Haxby, responsable técnico de los tejidos especiales de Trelleborg utilizados para superficies sanitarias, como colchones, sillas de hospital y sillas de ruedas.

“En un entorno hospitalario típico, más de una de cada diez personas ingresadas durante un periodo significativo acabará sufriendo lesiones por presión. Supone un coste enorme para el sistema sanitario, porque cuando alguien tiene úlceras por presión, estará mucho más tiempo hospitalizado que si no las hubiera tenido”, explica Haxby.

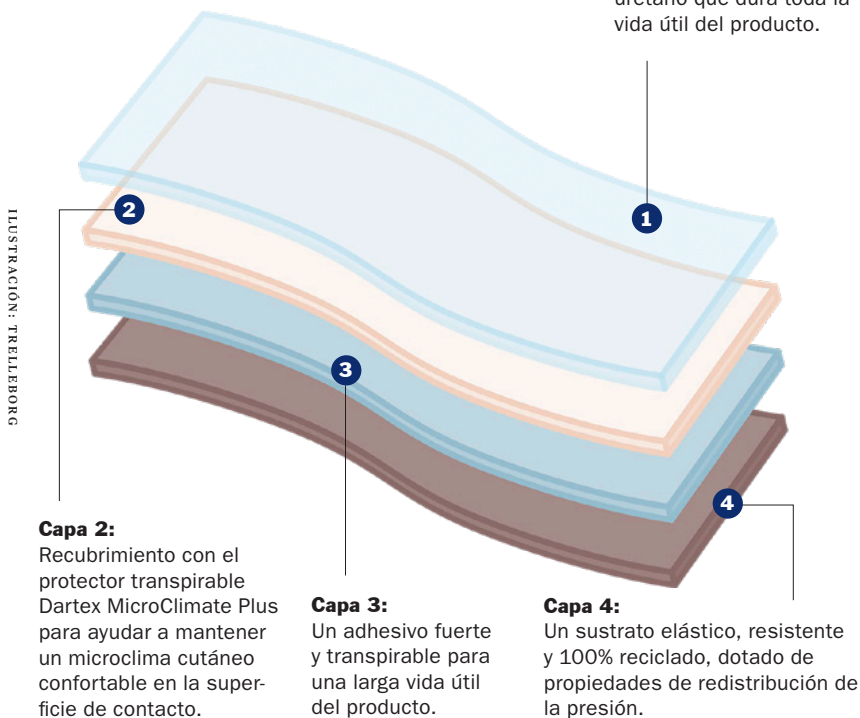
Es mejor atacar la causa y no limitarse a tratar los síntomas de estos asesinos silenciosos. Sin embargo, muchos hospitales y autoridades sanitarias siguen gastando mucho más en los síntomas -17 veces más- que en las causas, según un grupo asesor del sector.

“El dinero se gasta en los cuidados necesarios para tratar las úlceras por presión, en lugar de invertirlo en material de apoyo y ropa de cama adecuados para evitar su desarrollo”, explica Haxby.

Desde la década de 1990, en las superficies de apoyo se utiliza el poliuretano, en lugar del

## Dartex MicroClimate EcoPlus

El material está formado por cuatro capas.



### El equipo de Trelleborg

Richard Haxby, responsable técnico de los tejidos especiales de Trelleborg, y Sophie Routledge, ingeniera de procesos que dirigió el proyecto de desarrollo de MicroClimate EcoPlus.



PVC vinílico o los tejidos recubiertos de caucho, debido a sus propiedades únicas como elasticidad y resistencia al agua. Sin embargo, ha sido todo un reto lograr el equilibrio necesario en un tejido para combatir eficazmente las úlceras por presión; un material permeable y transpirable que también tiene la resistencia suficiente para soportar la limpieza repetida con los desinfectantes utilizados para garantizar la higiene y la seguridad del paciente.

**Trelleborg lleva** mucho tiempo a la vanguardia del desarrollo de materiales de alto rendimiento para la industria sanitaria. Sus tejidos Dartex MicroClimate, que son hasta diez veces más transpirables que un recubrimiento de poliuretano estándar, lideran el mercado. Tras dos años de desarrollo, Dartex MicroClimate EcoPlus es el tejido sanitario de próxima generación de la empresa.

“Históricamente, los recubrimientos de poliuretano otorgaban transpirabilidad o resistencia química a los tejidos de la superficie de apoyo, pero no las dos cosas a la vez”, explica Sophie Routledge, ingeniera

\* Prevalencia e incidencia globales de las lesiones por presión en pacientes adultos hospitalizados: Una revisión sistemática y metaanálisis





FOTO: TRELLEBORG

**Poliuretano:** Los tejidos recubiertos de polímero tienen muchas aplicaciones diferentes en la industria médica.

## Un material versátil con muchas aplicaciones

Los tejidos recubiertos de poliuretano tienen muchos usos en la industria médica: torniquetes, esfigmomanómetros, prendas compresivas para prevenir la trombosis venosa profunda o los linfedemas, en los que la acumulación de líquidos linfáticos provoca hinchazón, y terapias compresivas para la recuperación de atletas.

También se utilizan en asientos y mobiliario en entornos sanitarios por su durabilidad y sus propiedades higiénicas.

Más allá de la industria médica, los tejidos recubiertos de poliuretano se utilizan en chalecos salvavidas, rampas de evacuación de aviones y botes inflables, entre otras cosas.

Por su durabilidad y transpirabilidad, Dartex MicroClimate EcoPlus de Trelleborg se destinará principalmente a superficies de apoyo sanitarias – sobre todo colchones – y asientos sanitarios, incluidas las sillas de ruedas.



### CONTACTO

Para mayor información:  
richard.haxby@  
trelleborg.com

## “En Trelleborg estamos trabajando con los proveedores para encontrar tejidos sostenibles y reciclados que podamos ofrecer a la industria”.

Sophie Routledge, Trelleborg

de procesos que dirigió el proyecto de desarrollo de Dartex MicroClimate EcoPlus.

“El nuevo recubrimiento de polímero da excelentes resultados para ambas características. Se trata de un concepto revolucionario que solo tiene Trelleborg”.

**Routledge describe** un proceso riguroso de pruebas, que comenzaron con ensayos a escala de laboratorio con pequeñas muestras de tejido recubiertas de MicroClimate Plus. Estos ensayos permitieron al equipo determinar la mejor manera de procesar el recubrimiento de polímero y el tejido. El próximo paso fue una prueba a mayor escala, en la que empleados de Trelleborg mezclaron el recubrimiento de polímero y lo hicieron pasar por una línea de producción de tejidos técnicos de 100 metros de longitud. Por último, el equipo llevó a cabo pruebas de calidad estándar sobre el tejido recubierto con MicroClimate Plus para establecer la resistencia química y la permeabilidad al vapor de agua, así como la resistencia al pelado, al desgarrar y a la tracción.

La otra característica importante del tejido técnico resultante, Dartex MicroClimate EcoPlus, se puede intuir a partir de su nombre. Está fabricado con tejido 100% reciclado.

“En Trelleborg estamos trabajando con los proveedores para encontrar tejidos sostenibles y reciclados que podamos ofrecer a la industria. El Grupo Trelleborg se ha fijado unas metas de sostenibilidad ambiciosas,

siguiendo una tendencia general dentro de la industria, y este tejido nos ayudará a cumplirlas”, dice Routledge.

Richard Haxby explica los detalles técnicos: “Cuando se fabrica un hilo de poliéster a partir de poliéster virgen, se empieza con el plástico y luego se extruye una fibra. Los hilos se componen de múltiples fibras. Cuando se fabrica hilo con poliéster reciclado, el material se obtiene a partir de botellas de plástico o tejidos usados, se tritura y se introduce en una extrusora para producir una fibra reciclada”.

Visualmente, estos tejidos reciclados no se diferencian en nada de un tejido virgen, pero Haxby admite que cuesta convencer a la industria.

“La industria médica tiende a asimilar las novedades con cierta lentitud. Hubo algunas dudas iniciales sobre la idea de utilizar un tejido reciclado en un material para aplicaciones médicas y sanitarias.

“Sin embargo, para reciclar los tipos de tejidos que utilizamos –poliésteres y nailon– se les somete a un proceso térmico intenso que los devuelve a sus componentes constituyentes al fundirse. Por lo tanto, es poco probable que queden restos de prendas viejas en los colchones”, asegura.

**Mientras el equipo** prepara el lanzamiento del Dartex MicroClimate EcoPlus, Haxby y Routledge están convencidos de que la solución de Trelleborg dará respuesta a los aspectos sociales y económicos de un problema muy desatendido en el cuidado de los pacientes y promoverá la adopción de materiales reciclados por la industria.

“Estoy muy ilusionado con el próximo lanzamiento del material”, dice Haxby. “Disfruto trabajando en el sector sanitario porque es gratificante crear productos que mejorarán la vida de personas que están pasando por un momento en que necesitan toda la ayuda posible”. ■

Las úlceras por presión son lesiones peligrosas que afectan sobre todo a pacientes hospitalizados y encamados durante mucho tiempo. Los tejidos técnicos de Trelleborg ayudan a prevenir estos asedios silenciosos.





# NEWS



FOTO: TRELLEBORG

## Primera piedra en Costa Rica

### Arriba:

Linda Muroski (centro) pone la primera piedra de las nuevas instalaciones médicas de Trelleborg en Costa Rica.

**Trelleborg ha dado** otro paso importante en su expansión en el mercado médico y sanitario: la construcción de un centro de fabricación de 1.000 metros cuadrados en Costa Rica.

Linda Muroski, presidenta del área de negocio Trelleborg Medical Solutions, afirma: “Queremos centralizar nuestra oferta de dispositivos médicos acabados, componentes y conjuntos en un solo lugar. Además, tenemos muchos clientes en Costa Rica, así que es necesario estar aquí”.



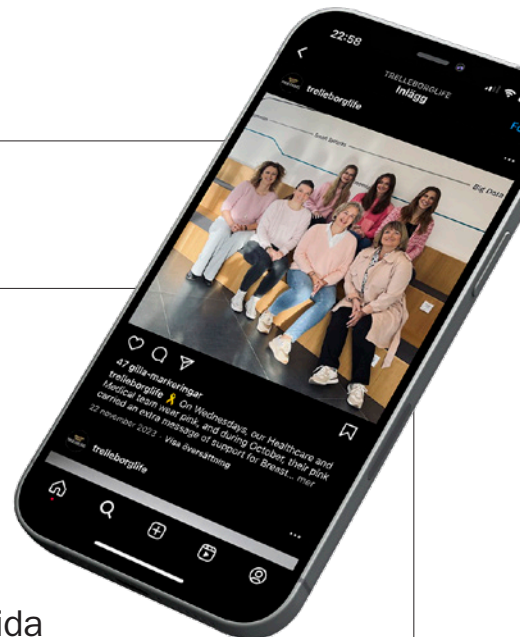
FOTO: AFTOSWIRE

## Escenario de lujo

### Arriba:

El emblemático QE2 acogió un seminario de Trelleborg.

**Como proveedor** líder de soluciones de amarre para la industria marítima, ¿qué lugar sería óptimo para organizar un evento? El emblemático transatlántico británico Queen Elizabeth 2, por supuesto. Convertido en hotel flotante, fue el marco perfecto para celebrar el seminario inaugural de Trelleborg sobre gestión portuaria y navegación.



## La vida en imágenes

**Dicen que una imagen** vale más que mil palabras. Y eso es lo que hemos plasmado en el nuevo canal de Instagram de Trelleborg, TrelleborgLife, protagonizado por empleados de la empresa de todo el mundo.

“No se trata solo de nuestro negocio; queremos mostrar la importancia que tienen para nuestra gente su comunidad, sus compañeros y su carrera. Cada semana, conocemos a una personalidad distinta”, dice Ruth Clay, que gestiona las redes sociales del Grupo Trelleborg.

¡Síguenos en nuestras redes sociales!

[www.instagram.com/trelleborglife/](https://www.instagram.com/trelleborglife/)

[www.linkedin.com/company/trelleborggroup](https://www.linkedin.com/company/trelleborggroup)

[www.facebook.com/trelleborggroup](https://www.facebook.com/trelleborggroup)



## Objetivos validados por la SBTi

**¿Sabía que el objetivo** de Trelleborg de reducir en un 50% las emisiones directas e indirectas de carbono como función de las ventas para 2025 se alcanzó en 2023?

Por eso, el Grupo ha tenido que fijarse unas metas de sostenibilidad aún más ambiciosas. Trelleborg se ha comprometido a reducir a la mitad sus emisiones directas e indirectas de CO<sub>2</sub> antes de 2030 y, durante el mismo período, reducir las emisiones a lo largo de toda la cadena de valor en un 25%.

Validados por la iniciativa Objetivos Basados en la Ciencia (SBTi, por sus siglas en inglés), los nuevos objetivos climáticos de Trelleborg se alinean con el objetivo del Acuerdo de París para limitar el calentamiento global.



Los conectores Kor-N-Seal de Trelleborg son vitales para la actividad de Ito Yogyo.

# Una colaboración bien cimentada

Las colaboraciones consolidadas a lo largo de muchos años pueden dar fruto en forma de productos y soluciones mejorados. Un buen ejemplo de ello es la relación de Trelleborg con la empresa japonesa Ito Yogyo: una colaboración fructífera que abarca más de tres décadas.

**L**as infraestructuras hidráulicas son esenciales para suministrar agua potable y eliminar eficazmente las aguas residuales.

Ito Yogyo es un proveedor clave de productos de hormigón semiseco para las infraestructuras hidráulicas de Japón. Su renombrada serie Vicon incluye pozos de



**Ito Yogyo** fue fundada por Goji Ito como Ito Shoten en febrero de 1950; cambió su nombre a Ito Yogyo en 1966.

## De negocio familiar a empresa cotizada

Ito Yogyo es un fabricante y proveedor de productos de hormigón semiseco como las tuberías, pozos de visita y cunetas utilizados en las infraestructuras de aguas residuales de Japón. Fundada por Goji Ito, la empresa empezó como un negocio familiar en un pequeño taller de la ciudad de Akashi. Ahora en su tercera generación, Ito Yogyo se ha convertido en una empresa internacional que cotiza en la Bolsa de Tokio, con numerosas delegaciones en todo Japón.

**TEXTO** DONNA GUINIVAN  
**FOTOS** ITO YOGYO







**Shigeo Takaoka**, director ejecutivo y responsable de I+D de Ito Yogyo.



**William Wong**, responsable del desarrollo de negocios de juntas y perfiles de Trelleborg en la región de Asia-Pacífico.

## “Importamos los productos Kor-N-Seal y rápidamente alcanzamos una cuota de mercado dominante”.

Shigeo Takaoka, Ito Yogyo

visita y tuberías. La andadura de Ito Yogyo empezó hace más de 70 años y, durante casi la mitad de ese tiempo, Trelleborg ha suministrado a la empresa sus conectores patentados Kor-N-Seal.

“La relación de Trelleborg con Ito Yogyo se remonta a 1987, cuando el fundador de la empresa, Goji Ito, y sus colegas visitaron nuestras instalaciones en Milford, Nueva Hampshire, en los Estados Unidos, para plantear la introducción en el mercado japonés de los conectores flexibles Kor-N-Seal y las máquinas perforadoras Hydrokor”, explica William Wong, responsable del desarrollo de negocios de juntas y perfiles en la región de Asia-Pacífico.

Tras la visita de Goji Ito, los productos Kor-N-Seal fueron homo-

logados por el Instituto Japonés de Tecnología de Tratamiento de Aguas Residuales, otorgándoles la máxima calidad para productos de alcantarillado en el mercado nacional japonés.

“La calidad superior de Kor-N-Seal fue homologada después de realizar pruebas y repetidos procesos de verificación”, afirma Wong. “En 1989, Ito Yogyo comenzó a distribuir los productos Kor-N-Seal. Desde entonces, la colaboración ha sido constante”.

**Para celebrar** su larga relación con Ito Yogyo, un equipo de Trelleborg visitó la empresa.

“De camino a la fábrica, Junichi Nakamura, director de ventas de Ito Yogyo, señaló una hilera de pozos de visita a lo lejos y nos dijo con orgullo que la instalación se había realizado con conectores Kor-N-Seal de Trelleborg”, relata Wong. Shigeo Takaoka, director ejecutivo y responsable de I+D de Ito Yogyo, recuerda que hace 30 años la empresa tenía dificultades para competir con otros fabricantes de pozos de visita en Japón.

“Importamos los productos Kor-N-Seal y rápidamente alcanzamos una cuota de mercado dominante”, afirma. “Atribuimos ese éxito a la alta calidad y la tecnología puntera de los productos de Trelleborg, y también al apoyo técnico y comercial continuo que nos brinda. Esperamos poder disfrutar de otros 30 años de colaboración leal, prácticas empresariales sostenibles y lanzamientos de productos innovadores”. ■

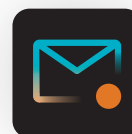


FOTO: TRELLEBORG

### Kor-N-Seal

Kor-N-Seal de Trelleborg es el conector flexible de tubería a pozo de visita más utilizado del mundo. Fácil de instalar, incorpora la tecnología patentada ‘Waveband’, que crea un sellado más eficaz. Para ello, encapsula el caucho entre una banda de expansión y la tubería de hormigón, aplicando una fuerza de compresión concentrada.

**Ito Yogyo** suministra productos de hormigón semiseco para las infraestructuras de aguas residuales de Japón.



### CONTACTO

Para mayor información:  
[william.wong@trelleborg.com](mailto:william.wong@trelleborg.com)



The background of the entire page is a blue-tinted image of a molecular or network structure. It features large, reflective spheres connected by thin, transparent tubes, creating a complex, interconnected web that suggests a global or technological network.

# Protecting the essential