

# ttime

UNA REVISTA DEL GRUPO TRELLEBORG

1-2023

*Soluciones que sellan, amortiguan y protegen aplicaciones críticas.*

## Los semiconductores en el foco

La demanda de microchips crece sin parar

### ADEMÁS

POR QUÉ LA MOVILIDAD  
ELÉCTRICA TIENE UN  
FUTURO BRILLANTE

UN MATERIAL INNOVADOR  
PARA COMBATIR  
LAS ESCARAS

UNA JUNTA QUE EVITA  
FUGAS EN LOS  
VAGONES CISTERNA

## SUMARIO

# 10

### MOVILIDAD ELÉCTRICA

Según Axel Weimann, experto de Trelleborg, el futuro es eléctrico.

# 17

### LA SEGURIDAD ES LO PRIMERO

Una manguera para cumplir con todas las normativas de la industria alimentaria global.



24



10

# 24

### MENOS PRESIÓN

Un material para colchones que es vital para prevenir las escaras.

# 26

### CERO FUGAS

La tapa de escotilla de Union Tank Car Company impide fugas peligrosas.



**Foto de portada:** SweetBunFactory/Adobe Stock  
El próximo número de T-Time sale en junio de 2023.

**Responsable bajo la Ley de Prensa Sueca:** Patrik Romberg, patrik.romberg@trelleborg.com  
**Redactora en Jefe:** Karin Larsson, karin.larsson@trelleborg.com  
**Co-Redactora:** Donna Guinivan  
**Producción:** Appelberg Publishing  
**Jefe de proyecto:** Cajsa Högberg  
**Coordinación Lingüística:** Kerstin Stenberg  
**Directores 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: karin.larsson@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 sellar, amortiguar y proteger aplicaciones críticas en entornos exigentes. Sus soluciones innovadoras aceleran el rendimiento de trabajo para los clientes de forma sostenible. El Grupo Trelleborg tuvo unas ventas anuales de aproximadamente 30 mil millones de USD en 2022 y operaciones en unos 40 países.

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

www.trelleborg.com

  
**TRELLEBORG**

FOTO: ALAMY

## EDITORIAL

# LOS PEQUEÑOS DETALLES

La escasez de semiconductores durante y después de la pandemia del COVID-19 afectó a la industria y a consumidores en todo el mundo. En este número de *T-Time*, nos enfocamos en los semiconductores, por qué son tan importantes para la sociedad actual y cómo las juntas superlimpias de Trelleborg contribuyen a su fabricación.

En el sector de la automoción, los semiconductores se han convertido en componentes imprescindibles. En este número, nuestro experto en automoción habla sobre el futuro de los coches eléctricos y las reticencias a las que se enfrentan, y también sobre los vehículos propulsados por hidrógeno.

Trelleborg fabrica materiales críticos para

la industria médica y sanitaria. Por ejemplo, para el cuidado de los pacientes en cama, Trelleborg ha desarrollado tejidos recubiertos de poliuretano que previenen las escaras. Más información sobre estos fantásticos productos y muchos más en *T-Time*.

¡Que disfrute de la lectura!

Peter Nilsson,  
Presidente y CEO



# Chips imprescindibles

Los microchips están en todas partes. Y la demanda de semiconductores crece exponencialmente a medida que se desarrollan componentes miniaturizados cada vez más potentes, para satisfacer la necesidad de dispositivos más pequeños, veloces y con más prestaciones.

TEXTO DONNA GUINIVAN ▶

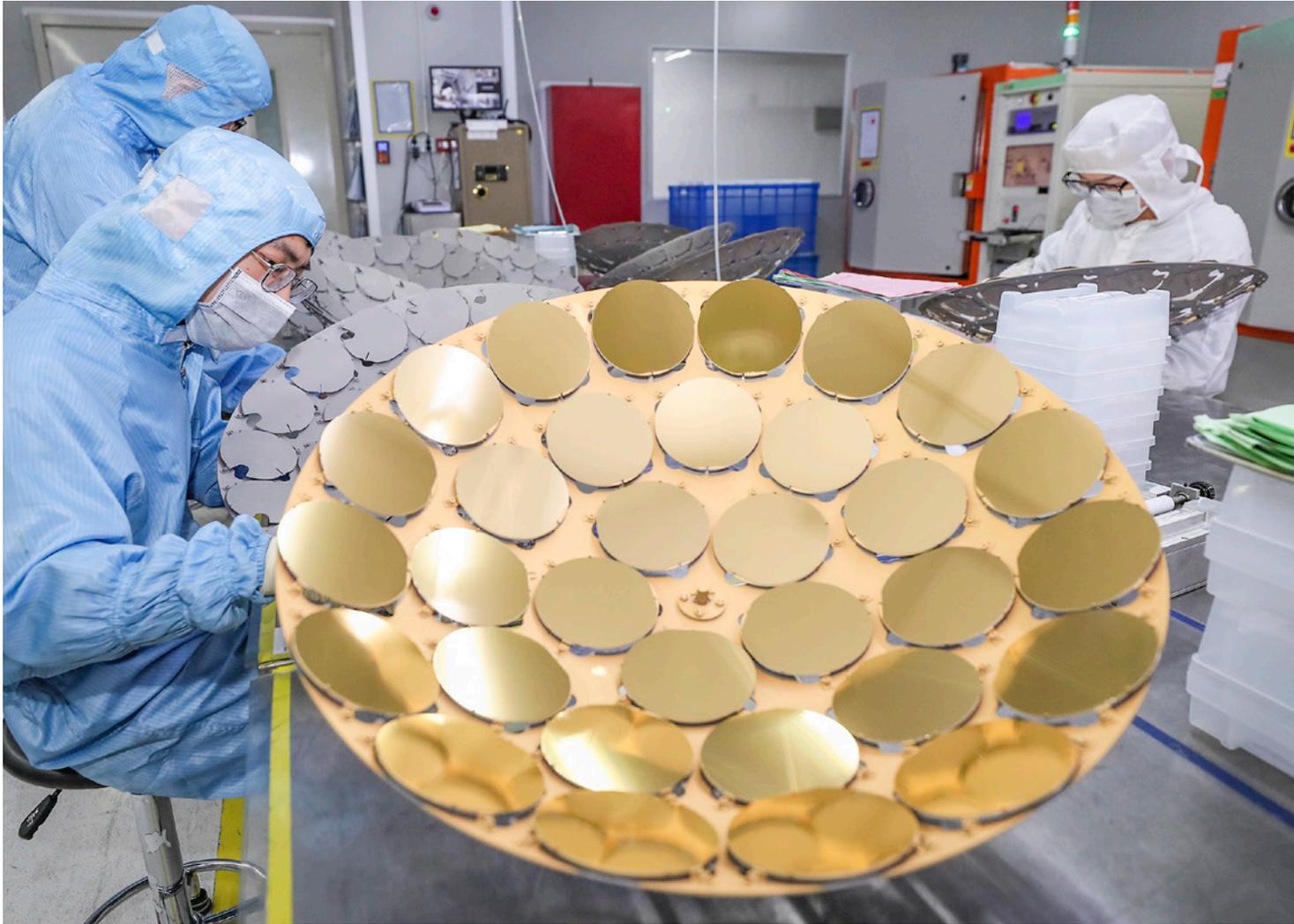


FOTO: GETTY IMAGES

**H**oy en día, prácticamente no se encuentran productos que no lleven semiconductores”, afirma el Murat Gulcur, gerente de Desarrollo de Materiales para Semiconductores de Trelleborg. “Los teléfonos móviles más modernos tienen más potencia de cálculo que los grandes ordenadores de hace 10 o 15 años, y quizá incluso más que los ordenadores de hace tan solo 5 años. Pero ya ni pensamos en cómo es posible subir una foto de alta resolución a las redes sociales en menos de un segundo, mientras millones de usuarios en todo el mundo están haciendo exactamente lo mismo.

“Incluso si solo el 10% de los usuarios de las redes sociales suben una

**Arriba:** Línea de producción de obleas LED epitaxiales en una planta en China.



Murat Gulcur, experto en semiconductores, Trelleborg.

imagen al día, el volumen de datos que hay que procesar y almacenar es casi inmensurable”, añade. “Y luego están los mensajes de correo electrónico, que también hay que almacenar continuamente. La cantidad de datos crece y crece y, para procesar todo eso, se usan semiconductores”.

La potencia de cálculo de un microchip o circuito integrado está directamente relacionada con el número de transistores que contiene. Para maximizar la potencia de cálculo, es necesario incrementar el número de transistores en estos dispositivos.

“La tecnología de los semiconductores ha evolucionado mucho con el tiempo, sobre todo la miniaturización”, prosigue Gulcur. “El primer circuito integrado solo tenía 16 transistores con un tamaño de

## ¿Conoce la jerga?

**Semiconductor:** Un tipo de material caracterizado por una resistencia eléctrica regulable, desde aislamiento total hasta conducción total.

**Fábrica de semiconductores:** Una planta de fundición o producción de semiconductores.

**Oblea:** Es la base de todos los microchips o circuitos integrados. Consiste en un cristal de silicio puro en el que se han incrustado iones para dotarle de características semiconductoras.

**Microchip o circuito integrado:** Son casi lo mismo – un conjunto de dispositivos semiconductores que consisten en múltiples elementos de circuitos.

**Tamaño de característica o nodo:** Es la definición del tamaño de un dispositivo semiconductor. Cuanto menor sea el tamaño de característica, más avanzado es el microchip.

**Transistor:** Elemento de un circuito semiconductor que conmuta o amplifica una señal eléctrica. En los ordenadores, los transistores se usan como conmutadores, y también para almacenar datos y realizar cálculos en modo binario.



característica de 40 micras o 40.000 nanómetros, aproximadamente la mitad del ancho de un cabello humano”. Gulcur aclara que el término “tamaño de característica” se refiere al tamaño de los elementos de un semiconductor.

En 1965, Gordon Moore, cofundador de Intel, afirmó que el número de transistores que cabrían en una superficie determinada de silicio se duplicaría cada 18 o 24 meses, un pronóstico asombroso que resultó ser cierto y que ahora se conoce como Ley de Moore.

Los circuitos integrados actuales tienen miles de millones de transistores, y se fabrican a escala nanomé-

### Derecha:

El nodo tecnológico más avanzado solo mide 5 nanómetros.

Si un cabello humano midiera como el estadio de fútbol internacional en Wembley, Inglaterra, con capacidad para 90.000 espectadores, el tamaño de característica de 5 nanómetros de un semiconductor sería equivalente a uno solo de esos espectadores.

### Izquierda:

Cristal puro de silicio y obleas.



FOTO: GETTY IMAGES

trica. En la actualidad, el nodo tecnológico – o tamaño de característica – más avanzado mide tan solo 5 nanómetros. Es decir, cinco mil millonésimas partes de un metro.

“La ley de Moore ha funcionado hasta ahora”, dice Gulcur, “pero en un futuro próximo, quizá veamos una desaceleración en el número de transistores incluidos en un circuito integrado. La razón es que los tamaños de característica están llegando al límite físico del espacio disponible en un semiconductor. Ya no caben más transistores en la superficie de un chip”.

**Sin embargo,** hay que seguir aumentando la potencia de procesamiento y la velocidad de transferencia de datos, necesarias no solo para los dispositivos que podemos ver y manejar sino también para las nuevas tendencias, como la conducción autónoma, la Inteligencia Artificial, los macrodatos, la Nube y la Internet de las Cosas, que necesitan capacidades enormes de almacenamiento y procesamiento.

“Para aumentar la potencia de procesamiento, los ingenieros de semiconductores están creando complejas arquitecturas tridimensionales donde pueden caber más transistores por unidad de superficie”, explica Gulcur. “Estamos dejando atrás los límites de la física tradicional para adentrarnos en la física y mecánica cuánticas, y esto cambia las reglas de diseño”.

Los microchips se fabrican en plantas de producción de semicon-

**“Se guardan en la sala blanca hasta el momento del envío y, antes de embalarlas, se someten a un proceso intenso de limpieza”.**

Murat Gulcur, Trelleborg

ductores. Básicamente, se trata de salas blancas gigantes con equipos de producción especializados de coste altísimo. Gran parte de estos equipos cuentan con juntas capaces de resistir las duras condiciones del proceso de fabricación.

“Para espaciar los intervalos de mantenimiento programado, es vital alargar la vida útil de las juntas”, afirma Gulcur. “De este modo, es posible reducir el costo total de propiedad de las fábricas de semiconductores. Pero aún más importante, permite optimizar la producción de las obleas semiconductoras. En estas líneas de producción de gran volumen, cada segundo cuenta. Deben evitarse las paradas de emergencia y reducirse al mínimo los tiempos del mantenimiento programado”.

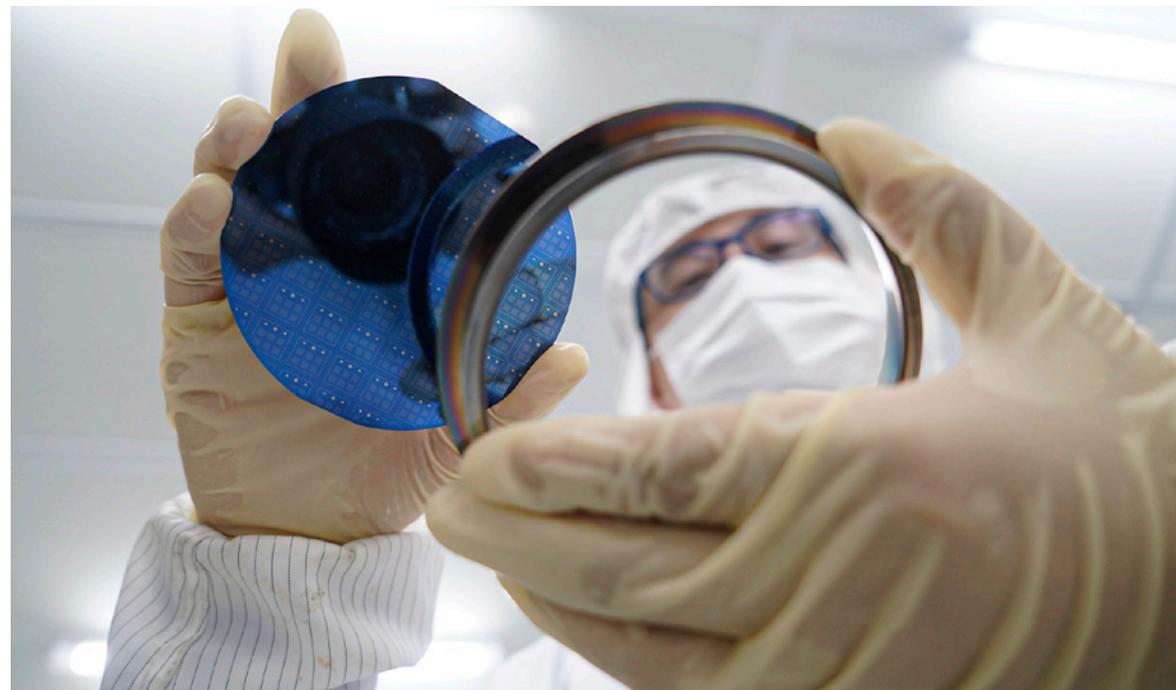
A escala nanométrica, el aire es



FOTO: ADOBE STOCK



**Izquierda:**  
Fabricación limpia. Los operarios llevan trajes de protección estériles para garantizar la calidad de los semiconductores.



**Derecha:**  
Una oblea con nanotubos de carbono (CNT).

## “La tecnología de los semiconductores ha evolucionado mucho, sobre todo la miniaturización”.

Murat Gulcur, Trelleborg

extremadamente sucio. Todo lo que interviene en la fabricación de microchips, incluidas las juntas, debe estar lo más limpio posible para que no entren partículas en el proceso de producción.

“Partículas no visibles a simple vista pueden provocar defectos en las obleas semiconductoras”, explica Gulcur. “Las juntas de los equipos de fabricación de semiconductores deben estar perfectamente limpias en el momento de entregarlas para evitar daños en los componentes electrónicos. Por ello, se fabrican íntegramente en salas blancas, desde la materia prima hasta el producto final. Se guardan en la sala blanca hasta el momento del envío y, antes de embalarlas, se someten a un proceso intenso de limpieza. Esto ayuda a nuestros clientes a mejorar su rendimiento”.

Las juntas también deben fun-

cionar sin fallos en cada paso del proceso de producción, creando nuevos retos a medida que aumentan el número de pasos del proceso y el nivel de exigencia de las condiciones del proceso.

“Ahora hay más pasos en el proceso de fabricación de un microchip”, dice Gulcur. “Cuando el tamaño de característica se situaba en 28 nanómetros, había unos 400 pasos de proceso. Con tamaños de característica de 5 nanómetros, los pasos se cuentan por miles, a pesar de la avanzada litografía ultravioleta extrema [EUV] utilizada para fabricar los semiconductores de gama alta.

“Cada paso debe realizarse en una sala blanca”, continúa. “Nuestras salas son limpias, son ISO 5/ Clase 100 con un máximo de 100 partículas con un tamaño de más de un 0,1 µm por metro cúbico. Las salas de los fabricantes de semiconductores son ISO 1, con un grado de limpieza 10.000 veces más alto.

“Nuestras juntas siguen un ciclo de desarrollo continuo”, dice. “A medida que evoluciona la industria para satisfacer la demanda de más potencia de proceso y volumen, tanto los fabricantes de microchips como nosotros debemos resolver retos cada vez más complejos.

“Materiales especializados que antes funcionaban perfectamente ya no cumplen las nuevas exigencias y debemos desarrollar una nueva generación de materiales aún mejores. Cumplir las exigencias de los fabricantes de los equipos de semiconductores nos obliga a estar continuamente alertas, no solo para mantenernos al corriente de las últimas tendencias sino también para anticiparnos a ellas y saber cómo repercutirán en nuestros productos. Tenemos que estar preparados para actuar”. ■



### CONTACTO

Para mayor información:  
[murat.gulcur@trelleborg.com](mailto:murat.gulcur@trelleborg.com)

### Todos estos objetos tienen microchips:

- Peluches que hablan
- Neveras que envían pedidos
- Monitores para diabéticos
- Implantes de identificación para perros
- Tarjetas de crédito
- Tarjetas de felicitación con música
- Etiquetas de seguridad
- Llaves del coche

# NEWS



## Trelleborg adquiere un gigante de los polímeros

**Trelleborg ha adquirido** Minnesota Rubber & Plastics, un fabricante líder de componentes poliméricos y termoplásticos, en una operación por 950 millones de dólares. La empresa estadounidense está presente en varios sectores de crecimiento rápido, como equipos médicos, gestión del agua y alimentación y bebidas. “Es un paso importante para Trelleborg Sealing Solutions”, afirma Peter Nilsson, presidente y director ejecutivo del Grupo Trelleborg. “Con esta adquisición, el área de negocio será tan fuerte en Norteamérica como lo es ya en Europa”.

## Nuevas juntas aptas para el contacto con alimentos

**Trelleborg ha lanzado** una nueva familia de materiales de sellado FoodPro®, hechos de caucho de etileno propileno dieno (EPDM), que prometen revolucionar la seguridad alimentaria. La gama FoodPro cumple todas las normas internacionales sobre materiales en contacto con alimentos y ha sido diseñada específicamente para su uso en aplicaciones alimentarias.



FOTO: TRELLEBORG



FOTO: TRELLEBORG

## Un buen agarre

**Una de las colaboraciones** más inusuales de Trelleborg es con Victory Grips, una empresa estadounidense especializada en equipos de fitness. Dirigida por el ex gimnasta y ex marine Victor Pellegrino, fabrica guantes de entrenamiento que se utilizan para proteger las manos y mejorar el agarre en diversas aplicaciones de fitness.

Los productos de Victory Grips utilizan tecnología desarrollada por Trelleborg en su planta de Rutherfordton, en Carolina del Norte. Entre otros productos, Trelleborg suministra caucho de polietileno clorosulfonado sobre Kevlar®, que proporciona una resistencia superior al tiempo que mejora significativamente la capacidad de agarre.

# PROPULSAR EL FUTURO

Los vehículos eléctricos están en pleno auge pero, ¿podrían caer víctimas de su propio éxito?

Axel Weimann, el experto en movilidad eléctrica de Trelleborg, nos habla de supercargadores, camiones de hidrógeno y de por qué vende su coche de combustión para comprar un coche 100% eléctrico.

TEXTO PATRICK GOWER FOTOS JEAN-CLAUDE WINKLER

**S**egún todos los parámetros, el crecimiento del mercado de coches eléctricos es imparable.

El parque mundial de coches eléctricos llegó a los 16,5 millones de vehículos a finales de 2021, según la Agencia Internacional de la Energía (AIE). Es decir, tres veces más que en 2018. Solo en el primer trimestre de 2022, se vendieron dos millones de coches eléctricos, un 75% más que en el mismo periodo del año anterior.

Sin embargo, un ritmo de crecimiento tan rápido inevitablemente genera tensiones. Los precios de los minerales esenciales para fabricar las baterías están disparados. Según la AIE, el precio del litio, por ejemplo, subió un 700% en 2022 entre los meses de enero y mayo.

En muchos países, la infraestructura de carga no ha crecido al compás de las ventas de coches eléctricos y eso ha hecho que muchos posibles compradores aplacen la decisión. La reticencia sobre la autonomía de los coches eléctricos, es un tema recurrente en las

encuestas a los consumidores, a pesar de los esfuerzos de la industria por publicitar los avances.

“Es natural que la gente que aún no haya tenido la experiencia de poseer un vehículo eléctrico propio vea primero los posibles problemas”, afirma Axel Weimann, cuya pasión personal y profesional es el futuro de la automoción. “Sin embargo, en los próximos años, veremos una serie de mejoras tecnológicas que disiparán todos estos temores”.

**Experto en movilidad eléctrica**, Weimann fue uno de los primeros a sumarse a la nueva tecnología. Compró su primer vehículo eléctrico, un Nissan Leaf, en 2015, cuando las ventas mundiales de vehículos eléctricos apenas superaban el medio millón de unidades al año. El coche eléctrico medio tenía una autonomía de unos 100 kilómetros en invierno, una tercera parte de la autonomía de los coches eléctricos de hoy. “Como segundo coche, me fue muy bien”, dice. Más tarde, ▶

## Axel Weimann

**Cargo:** Director regional de Automoción para Europa y director del Segmento Global de Automoción, Camiones y Transporte de Trelleborg.

**Residencia:** En Stuttgart, Alemania.

**Familia:** Esposa, tres hijos y un perro.

### **Pasión por los coches:**

Inspirado por los libros de ciencia ficción que leyó de adolescente, decidió estudiar ingeniería aeroespacial. “Más que ser astronauta, me interesaba la tecnología en sí. Pero cuando me saqué el carnet de conducir y pude experimentar la sensación de conducir un coche, decidí centrarme en los aspectos tecnológicos del sector de la automoción”.

Axel Weimann presagia mejoras tecnológicas espectaculares en el campo de la movilidad eléctrica para los próximos años.



Weimann cambió el Nissan por un Renault Zoe, más eficiente y con más autonomía.

Sin embargo, para muchos compradores potenciales, la autonomía y la eficiencia no son necesariamente los temas más importantes. Les preocupan aspectos más prácticos, por ejemplo, dónde cargar el vehículo eléctrico si uno vive en un apartamento. Weimann asegura que esta pregunta pronto será irrelevante. Empresas en toda Europa están invirtiendo en infraestructuras de carga y las gasolineras están instalando supercargadores capaces de cargar 250 kilómetros de autonomía en tan solo 25 minutos.

“Si conduces menos de 250 kilómetros a la semana, no te hace falta tener un cargador en casa. Puedes cargar mientras haces la compra o tomas un café con un amigo”, añade. “Hace falta un cambio de mentalidad para aprovechar el tiempo de carga para hacer algo provechoso en vez de ir expresamente a la gasolinera”.

El crecimiento de los vehículos eléctricos impondrá una demanda sin precedentes a la red eléctrica nacional. Para recorrer 160 kilómetros, un vehículo eléctrico consume la misma cantidad de electricidad que un hogar típico estadounidense durante un día entero, según el

FOTO: TRELLEBORG



### Resistente al fuego.

Parte de la gama de materiales de Trelleborg, FRV es un material ligero y ultraflexible utilizado para las cajas de baterías de los vehículos eléctricos.

Departamento de Energía estadounidense. Sin embargo, a la vez que consumen energía eléctrica, los vehículos eléctricos también pueden formar parte de la solución, dice Weimann.

Una tecnología de carga inteligente conocida como “vehicle to grid” (V2G) permite a la batería de un coche devolver energía a la red, ayudando a atenuar los picos de demanda. El Parlamento alemán ya está tramitando un proyecto para implantar esta tecnología.

“Esta ‘insuflación de energía’ es un concepto totalmente novedoso y ahorra mucho dinero a la red eléctrica, porque evita que las empresas eléctricas tengan que recurrir a una capacidad de almacenamiento propia”, explica Weimann. “Puedes

utilizar la energía almacenada en el parque móvil”.

La tecnología de las baterías ahora está tan avanzada que monopoliza la atención tanto de los gobiernos como de los fabricantes. Sin embargo, Weimann afirma que el hidrógeno está evolucionando rápidamente como fuente de energía y ofrece ventajas sobre los vehículos eléctricos en determinados contextos, sobre todo para camiones pesados.

**Para propulsar un camión normal,** las baterías podrían llegar a pesar dos toneladas. Por lo tanto, un camión eléctrico obligaría al operador a sacrificar 1,5 toneladas de carga útil, a lo que habría que añadir también las escasas posibilidades de encontrar supercargadores fuera de las economías occidentales desarrolladas. En cambio, una carga de combustible de hidrógeno pesaría una cuarta parte. Los camiones de hidrógeno cuentan con una ventana de oportunidad que permanecerá abierta “durante al menos diez años”, afirma Weimann.

La falta de infraestructura permite entrever las limitaciones a las que se enfrentará la movilidad eléctrica en los próximos años, e incluso apunta a una crisis para las economías en desarrollo. Gobiernos en

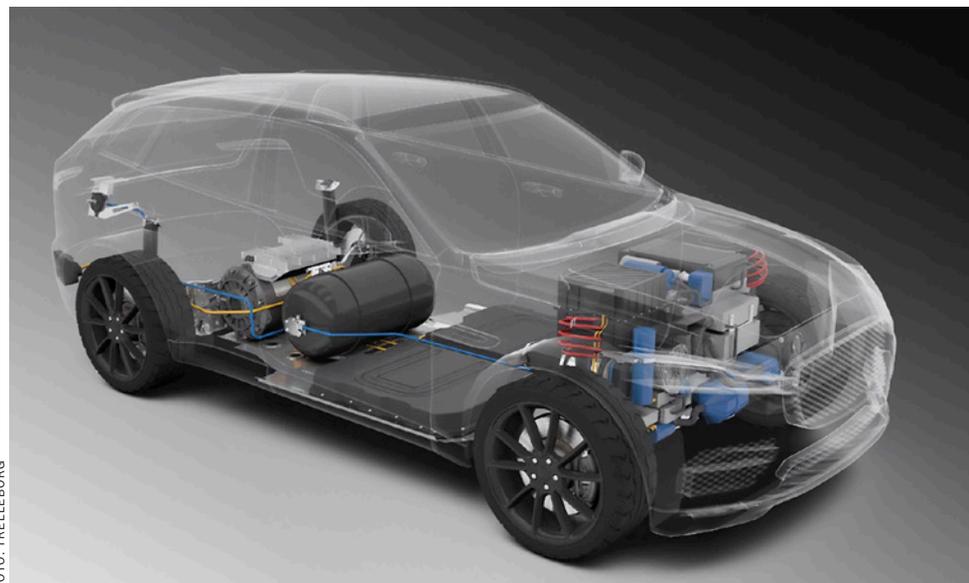


FOTO: TRELLEBORG

### Soluciones de estanqueidad.

Los motores eléctricos suelen exigir más a las juntas que los motores de combustión.



## “Los países que carecen de infraestructura de carga necesitarán ayuda para seguir avanzando”.

Axel Weimann, Trelleborg

China, América y Europa Occidental han fijado objetivos ambiciosos de reducción de emisiones, impulsando inversiones en infraestructuras para apoyar el crecimiento de la movilidad eléctrica.

“Los coches se fabrican para mercados enormes”, explica Weimann. “Los países que carecen de infraestructura de carga, o que no tienen energía suficiente para cambiar a

la movilidad eléctrica, necesitarán ayuda para seguir avanzando. De lo contrario, no tardará en llegar un momento en que ya no habrá coches nuevos disponibles para estos mercados”.

De momento, los fabricantes están centrados en sus mercados nacionales y esa estrategia está funcionando, pero ¿querrá todo el mundo cambiar a vehículos eléctricos? Los entusias-

### Arriba:

Cargando para el futuro. Axel Weimann pronto sustituirá su deportivo por un Tesla.



### CONTACTO

Para mayor información:  
[axel.weimann@trelleborg.com](mailto:axel.weimann@trelleborg.com)

tas de los coches suelen encariñarse de sus motores de combustión. El día que compren un coche eléctrico quizás será la prueba más fidedigna de su viabilidad como producto. Aquí, Weimann ofrece cierta esperanza: venderá su deportivo y lo sustituirá con un Tesla.

“Es cierto, un coche con un motor v8 tiene un sonido único y conducirlo transmite una sensación especial a la que es difícil resistirse. Pero los tiempos están cambiando y su época pronto acabará”, afirma. “Y entonces, diré que tener una placa solar en el techo y poder conducir con la energía que generas tú mismo, eso también es una experiencia especial”. ■



**Trelleborg cree** firmemente que el deporte, la educación y una buena orientación pueden transformar la vida de los jóvenes. Por eso, Trelleborg fomenta el compromiso local y social y colabora con clubes y asociaciones deportivas que se dedican a organizar actividades de aprendizaje y desarrollo personal para los jóvenes.

Puede seguir Trelleborg Sports-Club en Instagram o Facebook. Lo encontrará en [trelleborgsportsclub](https://www.trelleborgsportsclub.com).

1

2



TEXTO KARIN LARSSON

ILUSTRACIÓN NILS-PETTER EKWALL

## FORMACIÓN CONTINUA

**¿Qué es esencial?** Ninguna economía del mundo puede avanzar sin una sociedad preparada académica y profesionalmente. Garantiza una vida plena y el desarrollo social de las personas y el progreso de los países. Trelleborg está presente en el entorno educativo, con productos y soluciones para infraestructuras, y también a través de su compromiso social, centrado en los jóvenes.

### 1. Placas solares

Los perfiles de estanqueidad incorporados en las placas solares evitan la entrada de polvo y partículas, y sujetan la lámina de vidrio.

### 2. Automóviles eléctricos

El motor eléctrico y la caja de cambios comparten el eje de los coches eléctricos. Para hacer realidad el objetivo de recorrer la misma distancia que un vehículo de gasolina con una sola carga, el eje debe resolver unos cuantos retos de estanqueidad.

### 3. Sistemas de ventilación

Estos sistemas requieren el uso de compuertas con piezas móviles. Para funcionar correctamente, deben dotarse de juntas.

### 4. Fundas de protección para cables

Las entradas de cables están moldeadas y homologadas para proteger los cables de equipos vulnerables, por ejemplo, sistemas de ventilación y placas solares.

### 5. Ordenadores portátiles

Los semiconductores de los ordenadores portátiles son componentes muy sensibles y las juntas en el interior de los equipos que los fabrican deben ofrecer una limpieza extrema con ausencia de partículas.

### 6. Bicicletas eléctricas

Las juntas desempeñan varias funciones críticas en las bicicletas eléctricas, en las baterías, los sensores y los sistemas de propulsión. Deben impedir la entrada de humedad y suciedad en los dispositivos electrónicos.



FOTO: UNSPLASH

### LA MISIÓN ALIMENTARIA DE JAMIE

A lo largo de los años, la comida servida en los comedores escolares se había ganado una fama justa de poco saludable e incomedible. Pero en 2005, el chef británico Jamie Oliver logró que el gobierno aprobara una ley que obliga a las escuelas a cumplir unos estándares nutricionales adecuados.

## Aprender jugando

A medida que avanza la digitalización, la ludificación del aprendizaje va ganando cada vez más adeptos. En los países desarrollados, los videojuegos forman parte de la vida diaria de muchos alumnos y los educadores empiezan a aplicar elementos del diseño de juegos en sus clases para hacerlas más atractivas y divertidas y fomentar el aprendizaje.



FOTO: UNSPLASH

# 87

Es el porcentaje actual de alfabetización mundial, según un informe publicado en septiembre de 2022 por el Banco Mundial. En 1820, solo el 12% de la población mundial sabía leer y escribir.

El Objetivo de Desarrollo Sostenible 4.6 de las Naciones Unidas pretende garantizar que todos los jóvenes y una proporción sustancial de la población adulta tengan competencias de lectura, escritura y aritmética para 2030.

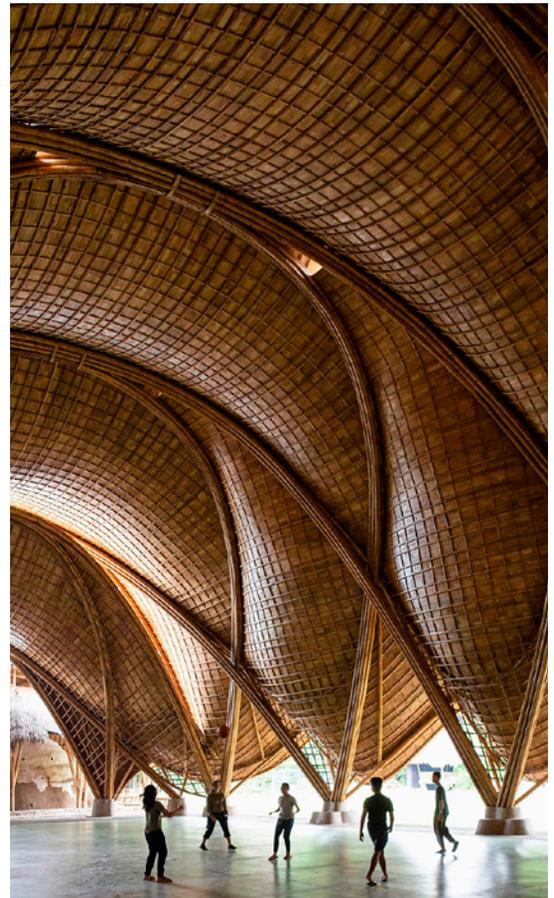


FOTO: TOMMASO RIVA

### ESCUELAS INSPIRADORAS

Hoy en día, una escuela es mucho más que un lugar para aprender; también crea entornos sostenibles e inspiradores en los que estudiar. El Arco, el nuevo gimnasio construido con arcos de bambú de la Green School de Bali, fue uno de los ganadores de la edición de 2021 del premio Architecture Master.

# OBJETIVO: UNA MANGUERA UNIVERSAL

Bajo su modesto exterior, las mangueras esconden una tecnología que avanza sin cesar. Uno de los principales motores de esta evolución es la búsqueda de una universalidad global en el trasvase de alimentos y bebidas.

TEXTO DONNA GUINIVAN FOTOS TRELLEBORG

Vistas desde fuera, las mangueras son simplemente largos cilindros de caucho. Sin embargo, bajo su sencillo revestimiento exterior, existen capas complejas diseñadas específicamente para garantizar que bebidas y alimentos sean seguros y aptos para el consumo. Tanto si se trata del mejor coñac como de leche fresca, las mangueras son esenciales para su trasvase.

“Las mangueras básicas para alimentos y bebidas tienen tres capas, pero las más complejas pueden tener hasta 10 capas”, explica Gerald Soulagnet, gerente de desarrollo de materiales para las soluciones de manejo de fluidos de Trelleborg. “Existe una capa interna en contacto con el medio a tras-

**Abajo:**

Gerald Soulagnet, gerente de desarrollo de materiales para las soluciones de manejo de fluidos de Trelleborg.



vasar y una capa externa expuesta al ambiente exterior”.

La capa interna, o tubo, debe ser compatible con el medio transportado para evitar su contaminación y garantizar la neutralidad organoléptica (olor y sabor). Protocolos de laboratorio controlan la liberación de moléculas para seleccionar las mejores materias primas y las condiciones del proceso.

La capa exterior, o cubierta, debe ser robusta, duradera y resistente a la intemperie y la oxidación.

En algunos casos, esta capa debe garantizar una fricción baja para facilitar el movimiento de las mangueras en las instalaciones de transformación de alimentos y las bodegas.

“Entre el tubo y la cubierta hay otras capas de refuerzo; estas capas adicionales cumplen varias funciones”, continúa Soulagnet. “Pueden aportar una mayor resistencia a la presión o más flexibilidad y pleabilidad. En determinadas aplicaciones, en las que pueden pasar

### Agente del cambio

Como empresa proactiva, Trelleborg participa activamente en la elaboración de normas. Soulagnet representa Trelleborg en el comité de la Asociación Europea de Fabricantes de Neumáticos y Caucho (ETRMA) para la UE en Bruselas, Bélgica, que es donde se deciden y modifican las normas sobre alimentos y bebidas en Europa. En Francia, dirige el comité francés para materiales en contacto con alimentos. “No solo nos adaptamos a los cambios del mercado de transformación de alimentos y bebidas”, declara Soulagnet. “Los estamos configurando desde dentro”.

**Izquierda:**  
Mangueras utilizadas para el trasiego en bodegas.



camiones por encima de las mangueras, una capa de refuerzo puede evitar que la manguera quede aplastada. En otros casos, puede ser conveniente añadir una barrera funcional. Por ejemplo, si se produce la difusión de líquido en el interior de la estructura, se limita para que no supere cierto grosor dentro de la manguera”.

Cualquier desarrollo nuevo relativo a las mangueras en el sector de la alimentación debe seguir normas estrictas.

“Trabajamos en un sector cada vez más regulado a nivel global”, dice Soulagnet. “Antes, la mayor parte de la legislación en materia de producción de alimentos y bebidas procedía de Europa y Norteamérica”. Ahora, se están promulgando leyes y normas en todos los países del mundo.

“Queremos ofrecer el producto más seguro dondequiera que se utilice”, afirma. “Eso significa integrar todas las exigencias, cumplirlas y superarlas para que nuestras mangueras puedan seguir cumpliendo cualquier norma futura”.

En lugar de crear mangueras específicas para cada país, la estrategia de Trelleborg consiste en ofrecer al mercado una gama única de mangueras que cumpla la legislación y las normas de todos los países.



### CONTACTO

Para mayor información:  
[gerald.soulagnet@trelleborg.com](mailto:gerald.soulagnet@trelleborg.com)



## “Trelleborg es más que un fabricante global de mangueras; es un proveedor de soluciones”.

Gerald Soulagnet, Trelleborg

“Cumpliendo la normativa europea, conseguiremos esa universalidad que buscamos”, continúa Soulagnet. “Al igual que nosotros, los clientes globales tampoco quieren fabricar equipos de procesamiento distintos para cada mercado”.

Comercializar mangueras que superan las normativas de mercados menos exigentes, ¿no supondría incurrir en costes innecesarios en esos mercados? Soulagnet opina que las ventajas de la universalidad superan con creces el posible ahorro que se obtendría fabricando mangueras específicas para cada mercado.

**Arriba:**  
Mangueras utilizadas para el trasiego en bodegas.



### Innovación continua

A pesar de su conservadurismo, la innovación sigue desempeñando un papel clave en el mercado de alimentos. En 2023, Trelleborg tiene previsto lanzar al mercado una manguera de caucho que es compatible con todo tipo de medios, incluidos los productos grasos, de alto contenido alcohólico, ácidos y acuosos. Tiene una resistencia química notable a los agentes de limpieza a temperaturas de hasta 80°C.

“Estandarizar significa reducir nuestra gama de productos, lo que nos permite simplificar y optimizar la planificación de la producción y la cadena de suministro”, concluye. “Esto no solo es por nosotros, sino también para nuestros clientes”. Otro factor es el elevado coste de las homologaciones y es una gran ventaja homologar un producto una sola vez para todos los países.

“La legislación avanza continuamente, y los países que actualmente son más laxos acabarán imponiendo el mismo nivel de exigencia que los países con normativas más estrictas”, señala Soulagnet. “Después de todo, los productos son los mismos dondequiera que se produzcan y, al final, las normas acabarán siendo las mismas para todo el mundo”.

Por otra parte, crece la importancia de la sostenibilidad, tanto para los clientes de Trelleborg como para la propia empresa. “Actualmente, podemos formular materiales para nuestras mangueras que incluyan un 80% de ingredientes naturales procedentes de fuentes renovables”, afirma. “Otros materiales se utilizan tal como nos llegan desde el proveedor, lo que significa que no gastamos energía en modificarlos. Además, al centrarnos en la sostenibilidad de los métodos de producción de los materiales

utilizados en nuestras mangueras, estamos reduciendo las emisiones de CO<sub>2</sub> y el consumo de energía”.

En el futuro, Soulagnet cree que los clientes no solo estarán interesados en las mangueras sino en servicios asociados. “Trelleborg es más que un fabricante global de mangueras; es un proveedor de soluciones”, afirma Soulagnet. “Por ejemplo, ofrecemos equipar las mangueras previamente con una amplia gama de acoplamientos para que estén listas para usar nada más entregarse. También hemos desarrollado una red eficaz de distribución y contamos con un centro de servicio propio para atender a los clientes”.

**Recientemente**, se ha aprobado la construcción de una sala blanca en el centro de servicio de Trelleborg en Lyon, Francia, como parte del servicio ‘listo para usar’. “Los productores de alimentos deben aplicar ciertos protocolos de limpieza antes de que puedan utilizar las mangueras entregadas para el trasvase de alimentos”, explica Soulagnet. “Gracias a nuestra sala blanca, podremos suministrar mangueras limpias, homologadas y con una total trazabilidad. El productor de alimentos ahorrará tiempo y dinero al poder prescindir del paso inicial de limpieza”. ■

A woman with long, wavy brown hair and a bright smile is crouching on a paved surface. She is wearing a long-sleeved top with bold, diagonal stripes in blue, white, black, and red, paired with bright blue trousers and matching blue high-heeled shoes. Her hands are resting on a yellow and black striped caution tape that runs horizontally across the bottom of the frame. The background is a blurred outdoor setting with a building and a fence.

Preparada para los  
vehículos autónomos.  
Sarah Elsser predice que  
se usarán más en las  
carreteras interurbanas  
que en las ciudades.

# Los coches autónomos están cerca

Antes solo existían en el mundo de la ciencia ficción, pero pronto los coches autónomos serán una realidad. Sarah Elsser, nuestra experta en tecnología, nos lo explica.

TEXTO PATRICK GOWER FOTOS RONNY BARTHEL

**E**n su número de enero de 1956, *Life Magazine* publicó una imagen de un vehículo autónomo que perduraría en la imaginación popular durante décadas.

Mostraba una familia típica con dos hijos en una autopista de cuatro carriles, jugando lo que parece ser una partida de dominó. El padre está en el asiento del conductor, pero de espaldas al volante. Sonríe a su hijo, que acaba de construir un avión de papel.

“Acabábamos de conquistar el aire, así que el próximo paso era soñar con automatizar lo que hacíamos en la Tierra”, dice Sarah Elsser, conferenciante y experta en tecnología. “Los vehículos autónomos serán una realidad, aunque durante algún tiempo más, solo podrán utilizarse en las autopistas. Tardaremos mucho más en poder utilizarlos en las ciudades debido al gran número de factores impredecibles”.

Fundadora de la agencia de comunicación Tech Well Told, Elsser colabora con Trelleborg Sealing Solutions como consultora y también ha trabajado con empresas como Volkswagen, Mercedes, Porsche y Auto Bild. Cree que muchos fabricantes ya disponen de la tecnología necesaria para hacer realidad el sueño de *Life Magazine*. Dentro de pocos años, afirma, muchos consumidores podrán experimentar de primera mano la conducción autónoma.

La automatización se divide en seis niveles, de cero a cinco. Cero significa cero autonomía; cinco significa que el vehículo es totalmente autónomo y no requiere ninguna intervención por parte del conductor. Algunos fabricantes, como Mercedes-Benz, ya cuentan con sistemas de nivel 3, capaces de sortear el tráfico, detectar condiciones meteorológicas e incorporarse a carriles. Sin embargo, los sistemas de nivel 3 todavía no pueden



**“Normalmente, la Inteligencia Artificial (IA) depende de la calidad de los algoritmos creados por los programadores. Sin embargo, con una IA no supervisada, entraríamos en un terreno totalmente nuevo”.**

Sarah Elsser

funcionar sin vigilancia; no sería recomendable jugar una partida de dominó en medio de la autopista.

Pero en un vehículo de nivel 4 ya se puede prescindir del volante. Dentro de ciertos límites geográficos, será capaz de transportar seres humanos del punto A al punto B sin supervisión. La unidad de conducción autónoma Waymo de Alphabet, antiguamente el proyecto de coche autónomo de Google, ya ha

retirado a los conductores de algunos de sus vehículos autónomos en San Francisco, Estados Unidos. Es el indicio más claro de que la conducción autónoma, tal como se concebía en los años 50, ya ha llegado.

Sin embargo, continúa Elsser, superar el nivel 4 supondrá un salto significativo. Uno de los mayores retos a los que se enfrentan los operadores es la dificultad para modelar los llamados “factores x” en zonas densamente pobladas como las ciudades. Por ejemplo, modelar a un niño que de imprevisto sale corriendo a la calle delante del coche presenta retos de difícil solución.

“La gran visión de la conducción autónoma debería reducirse a la idea de desplazar un coche del punto A al punto B. Su función es crear un ecosistema de tráfico autónomo e inteligente para reducir atascos, reducir masivamente el número de vehículos necesarios y hacerla más accesible a las personas discapacitadas”, afirma Elsser. “Los coches deben poder comunicarse entre sí y también con la infraestructura viaria;

los avances en este sentido están frenados por la resistencia de la industria a compartir datos”.

“Todo debe estar conectado si queremos que el sistema funcione, pero estamos aun peleando con la propiedad de datos. Es un lastre para progresar”, añade.

La resistencia a compartir datos entre empresas privadas es uno de los mayores obstáculos a los que se enfrentan los gobiernos que quieren avanzar hacia sistemas de transporte más sostenibles. La falta de comunicación entre automóviles también se refleja en las redes de transporte, impidiendo el desarrollo de opciones que permitirían a los consumidores tomar decisiones más eficientes y sostenibles.

“Todas las opciones deberían estar disponibles desde una sola aplicación, desde comprar billetes hasta ver si el tren se retrasa, pedir un taxi o incluso saber qué trayecto es más sostenible”, dice Elsser. “La tecnología existe desde hace tiempo pero hay demasiados datos bloqueados. “Se dice que los datos son el nuevo petróleo. Pero su valor no está poseerlos, sino más bien, en compartirlos y usarlos de manera útil.”

**Barcelona, en España,** ofrece algunos motivos para la esperanza. Francesca Bria, economista de innovación nombrada por Ada Colau, alcaldesa de la ciudad, ha revolucionado el uso de datos al conseguir que empresas privadas entreguen sus datos para el bien público. Convenció a Vodafone a firmar un contrato para que envíe datos al Ayuntamiento. Los logros de Bria le han valido el apodo de “Robin Hood de los datos”.

Planes similares se han puesto en marcha en Ámsterdam, Países Bajos, en Helsinki, Finlandia, y en Bruselas, donde, en el marco del plan Good Move, el gobierno municipal de la capital belga está creando una aplicación que permite a los viajeros hacer trasbordos fluidos entre trenes y autobuses, compartir bici-

**Abajo:**  
El futuro según  
*Life Magazine* en  
1956.



© LIFE MAGAZINE VOLUME 40, NR 5, 1956, P. 8



## Sarah Elsser

**Residencia:** En Mainz, Alemania, donde le encantan la comida, la gente y la cultura. “Es como una ciudad mediterránea en el centro de Alemania”.

**Profesión:** Experta en tecnología, conferenciante y formadora. Fundadora de la agencia Tech Well Told. Se autodenomina ‘intérprete de los desarrolladores tecnológicos’: “Ellos inventan la tecnología que dará forma a nuestro futuro. Y yo quiero asegurarme de que este futuro nos pertenezca a todos”.

**Aficiones:** Baila salsa, disfruta conduciendo coches deportivos en circuitos y participando en concentraciones de coches clásicos.

cletas o incluso cargar ciclomotores eléctricos.

Algunos expertos creen que alimentar algoritmos con grandes volúmenes de datos es un paso que puede saltarse o incluso resolverse mediante el aprendizaje automático, sobre todo en el caso de los vehículos autónomos.

Elsser propone el ejemplo de la start-up israelí Autobrains, que emplea lo que denomina “un nuevo enfoque del autoaprendizaje que imita la percepción humana de la conducción”. La empresa cuenta con el respaldo de empresas de la talla de BMW y cree que puede resolver los llamados “factores x” en las zonas urbanas -como el ejemplo del niño que sale corriendo delante del coche- analizando menos datos y extrayendo las enseñanzas más importantes.

Si propuestas como la de Auto-brains resultaran viables, el límite de la conducción autónoma estaría donde nosotros mismos decidiéramos. Elsser pone como ejemplo la incomodidad que ella sintió la primera vez que se sentó en un coche que aparcaba solo: “No me pareció natural, y eso a mucha gente le costará asimilarlo”. Pero opina que es solo cuestión de tiempo y, superado ese obstáculo mental, es difícil saber realmente dónde acaban las posibilidades.

“Normalmente, la Inteligencia Artificial (IA) depende de la calidad de los algoritmos creados por los programadores. Sin embargo, con una IA no supervisada, entraríamos en un terreno totalmente nuevo”, dice Elsser. “Realmente, no sabemos cómo sería, y eso lo encuentro apasionante”. ■

**Arriba:** Sarah Elsser es una experta en tecnología, pero admite que se sintió incómoda la primera vez que se sentó en un coche que aparcaba solo.



# Apoyo sin presión

Las escaras o úlceras por presión son llagas dolorosas que afectan la piel y el tejido subyacente, causadas por una presión prolongada sobre la piel. Para prevenirlas, se necesitan superficies de apoyo avanzadas.

TEXTO ÅSA BEXELL HOFFMANN FOTOS TRELLEBORG

**Izquierda:** Los pacientes en cama por mucho tiempo son propensos a desarrollar escaras o úlceras por presión.

**L**as escaras afectan sobre todo a personas obligadas a pasar largos periodos de tiempo en cama o en silla de ruedas. Para prevenirlas, el diseño y los materiales de las superficies de contacto desempeñan un papel crucial. Es la especialidad de la planta de Trelleborg en Nottingham, Inglaterra.

La empresa desarrolla y fabrica tejidos especiales recubiertos de poliuretano para superficies de apoyo sanitarias. Gracias al poliuretano, el tejido es más elástico y permite al colchón o silla redistribuir la presión.

“La funda del colchón o de la silla de ruedas constituye el punto de contacto de la piel con el tejido”, explica Richard Haxby, director técnico responsable de tejidos para superficies de apoyo de Trelleborg. “Para liberar todo el potencial de la superficie de apoyo, las propiedades elásticas del tejido son esenciales. Si el tejido no se adapta a los contornos del paciente, tampoco lo hará la superficie de apoyo”.

Al ser transpirable, el tejido

permite el paso de la humedad producida por el paciente, ayudando a mantener la piel fresca y seca.

“Los tejidos ofrecen una resistencia excelente a la abrasión que los protege contra el desgaste. También son resistentes a los daños causados por los agentes de limpieza agresivos utilizados en los hospitales y otros entornos asistenciales”, continúa. Añade que los tejidos también se utilizan en esfigmomanómetros, torniquetes, batas, delantales y otros equipos médicos.

**El núcleo del colchón** o asiento desempeña un papel igual de importante para evitar la aparición de las escaras. Los requisitos básicos son similares, pero el énfasis puede variar en función de las necesidades clínicas del paciente.

“El núcleo de un colchón incorpora una amplia gama de materiales, desde sencillos bloques de espuma hasta espumas moldeadas, espumas viscoelásticas, geles y cámaras de aire, como las espumas que fabrica Trelleborg en Monson,



## El futuro es ahora

Trelleborg ha desarrollado un colchón que incorpora sensores de presión tejidos que permiten la monitorización continua del paciente. Los sensores indican a los cuidadores cuándo deben cambiar de posición al paciente, si se ha movido por acción propia o si hay mucha presión sobre su piel. Enviando los datos generados por el sensor a los sistemas de mando de la cama, ésta puede adaptar su configuración a las necesidades del paciente. Trelleborg también está desarrollando sensores capaces de medir la temperatura y la humedad.

## ¿Qué es el poliuretano?

Es un polímero extremadamente versátil que puede fabricarse en distintas formas: espumas flexibles o rígidas, fibras, elastómeros o recubrimientos de superficie.



## Desarrollos recientes

El nuevo e innovador proceso de fabricación de Trelleborg, Zoned Coatings, permite recubrir superficies con más de un polímero a la vez. De este modo, es posible modular propiedades físicas clave a lo ancho de un tejido, sin uniones o costuras. La empresa también lanza Dartex Repel, una novedosa tecnología de superficie que crea una superficie antimicrobiana de acción rápida sin utilizar aditivos químicos adicionales.

Massachusetts, en los Estados Unidos”, explica Haxby. “Distintos materiales aportan diferentes propiedades al producto sanitario”.

Para comprender las necesidades del mercado e incorporarlas en sus productos, Trelleborg colabora activamente con el sector de dispositivos médicos. Por ejemplo, trabaja con los comités en Estados Unidos y Europa que son responsables de la elaboración de normas en torno a la calidad de vida de las personas en cama y los usuarios de sillas de ruedas.

Uno de los retos que plantea la química del poliuretano es encontrar el equilibrio perfecto entre transpirabilidad y durabilidad. Para mejorar la permeabilidad al vapor de agua, ha sido necesario reducir la resistencia a los limpiadores hospitalarios.

“Trabajando en estrecha colaboración con nuestros proveedores de polímeros, hemos desarrollado un producto nuevo, muy transpirable y duradero a la vez”, afirma Haxby.

El producto nuevo empezó a comercializarse a finales de 2022. ■



Richard Haxby, director técnico responsable de tejidos para superficies de apoyo de Trelleborg.



## CONTACTO

Para mayor información:  
[richard.haxby@trelleborg.com](mailto:richard.haxby@trelleborg.com)



Arriba: El material elástico de este colchón, hecho de poliuretano, redistribuye la presión.



---

# Menos fugas peligrosas

La tapa de escotilla de 3 pernos de Union Tank Car Company pretende simplificar diseños que apenas han cambiado en casi un siglo, reduciendo al mismo tiempo las fugas de materiales peligrosos.

**TEXTO** PATRICK GOWER **FOTOS** UTLX



**Izquierda:**

Un vagón cisterna con una escotilla superior.

**Abajo:**

Prototipo de una tapa de 3 pernos de UTLX.

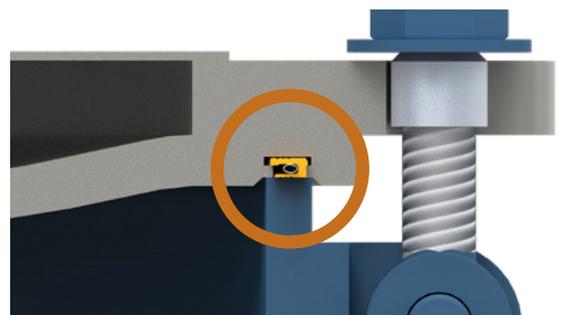


**Sellos avanzados**

Las escotillas de los vagones cisterna requieren una junta que garantice la ausencia de fugas en trayectos largos y resista la exposición a productos químicos agresivos en entornos adversos. El equipo de diseño de Trelleborg, en colaboración con Union Tank Car Company, cumplió estos criterios con su junta SEE® Variseal® a medida, que incorpora el patentado resorte Slantcoil® de Trelleborg.

**Abajo:**

Detalles de la junta y el resorte en la nueva Tapa de Escotilla de UTLX.



**C**asi todos los días, se producen derrames o fugas de materiales peligrosos desde vagones cisterna en los Estados Unidos y Canadá.

Los vertidos de materiales peligrosos en tránsito se conocen en el sector como “emisiones no accidentales (NARS)” porque no se han producido como consecuencia de un descarrilamiento o una colisión. Según la Asociación de Ferrocarriles Estadounidenses, estos vertidos suelen deberse a válvulas, racores y cisternas mal asegurados o defectuosos. En 2019 (los datos disponibles más recientes del grupo), hubo 363 NARS protagonizadas por vagones cisterna.

Es un problema que Union Tank

Car Company (UTLX), una empresa dedicada al alquiler, fabricación y reparación de vagones cisterna, se propuso resolver hace varios años. Después de numerosas iteraciones, los ingenieros idearon un nuevo diseño de su tapa de escotilla de 3 pernos. La nueva tapa se caracteriza por un par de apriete más sencillo que los diseños más habituales de 6 y 8 pernos, aunque el elemento más importante es una junta exclusiva, diseñada por UTLX en colaboración con Trelleborg.

“El diseño utiliza una junta elástica activada por resorte que aprovecha la presión interna del vagón cisterna para ayudar a sellar la escotilla, de forma similar a las

## “Cuando tienes una idea innovadora y quieres implantarla, necesitarás al menos dos años para demostrar que funciona”.

Joe Perez, vicepresidente de ingeniería de flotas en UTLX



antiguas ollas a presión”, explica Joe Pérez, vicepresidente de ingeniería de flotas en UTLX. “Se trata de una primicia en nuestro sector”.

El diseño de las tapas de escotillas, con bisagras y pernos, prácticamente no ha sufrido cambios a lo largo del siglo, a pesar de figurar entre las principales fuentes de fugas. Según Pérez, el sector adopta muchas precauciones en las pruebas y homologaciones para prevenir el lanzamiento prematuro de modificaciones. Por lo tanto, cualquier cambio de diseño debe seguir un proceso pausado. A lo largo de los años, UTLX siguió fiel a su enfoque para evolucionar su concepto y ofrecer una solución que fuera beneficiosa para el sector de

transporte por vagones cisterna.

El equipo de diseño, liderado por Dan Schmidt, ingeniero de proyectos en UTLX, simuló varias combinaciones de diseño mediante análisis de elementos finitos (FEA), una simulación informática que predice cómo reaccionan los productos a factores como el calor, la presión y el flujo de líquido.

“Inicialmente, intentamos incorporar las lecciones aprendidas de los conceptos y prototipos de diseño anteriores de UTLX. Por ejemplo, buscamos usar menos de 8 pernos para reducir la complejidad, añadimos un contacto de metal con metal entre la tapa de la escotilla y la boquilla del vagón cisterna, y exploramos opciones de sellado distintas a la junta plana estándar”, explica Schmidt. “Estas mejoras pretendían mitigar la principal causa de las NAR, a saber, pernos sueltos o con un par de apriete insuficiente”.

**Reducir el número de pernos de ocho a tres simplifica el par de apriete, mejora la eficacia funcional y operativa, y ayuda a evitar situaciones de apriete insuficiente o excesiva o el aplastamiento de la junta.**

De momento, el nuevo diseño ha

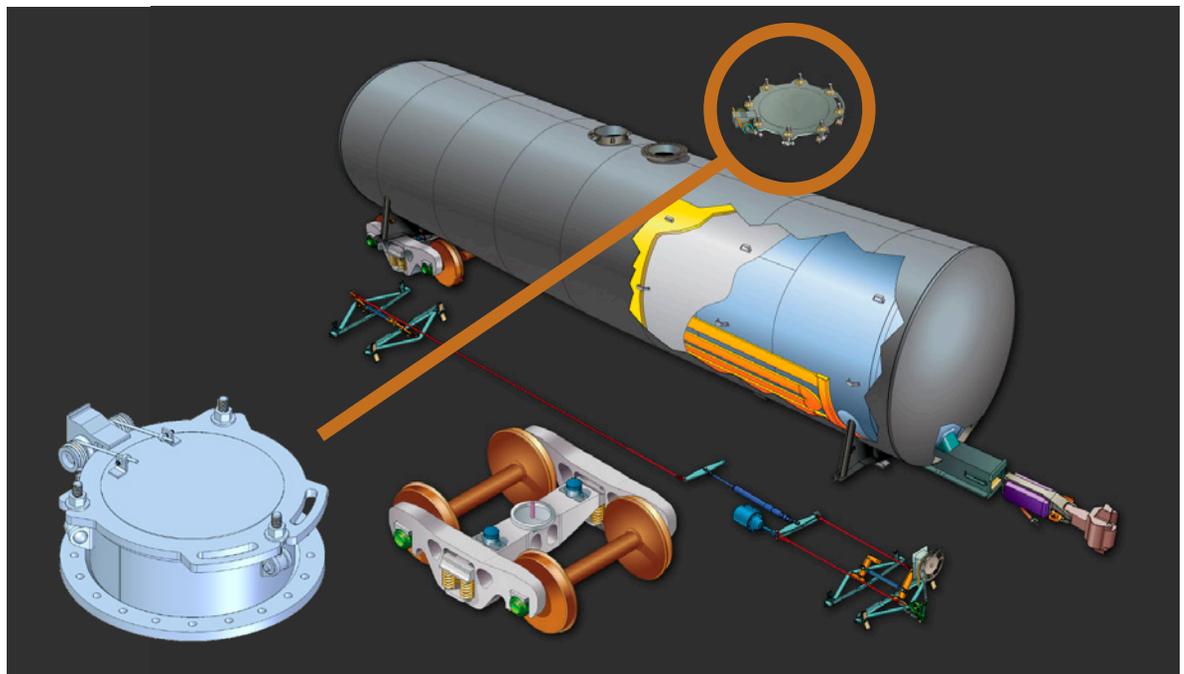
funcionado bien. Para homologarlo, hubo que presurizar la junta a 1,25x durante diez minutos. La tapa de 3 pernos superó la prueba y ahora ha sido aprobada para una prueba de dos años en la que se utilizará en condiciones reales en un grupo reducido de vagones.

“Cuando tienes una idea innovadora y quieres implantarla, de entrada necesitarás al menos dos años para demostrar que funciona”, concluye Pérez. “Pero nuestro objetivo es que acabe siendo nuestro diseño estándar y podamos instalarlo en una parte importante de nuestra flota de 100.000 vagones cisterna. Creemos que nuestra solución también beneficiará a otros. Estamos trabajando en una innovación que ayudará a mitigar un problema que afecta a todo el sector”.

UTLX prevé que la nueva tapa de 3 pernos podrá comercializarse libremente en el sector ferroviario en 2024. ■



**CONTACTO**  
Para mayor información:  
susan.korb@trelleborg.com



**Derecha:** La nueva tapa de escotilla de 3 pernos desarrollada por UTLX.

# NEWS



FOTO: GETTY IMAGES

## Apoyo a la educación

En 2016, Trelleborg en la India inició una colaboración con la Fundación Akshaya Patra por la que ofrece becas a estudiantes meritorios de familias económicamente desfavorecidas, brindando –sobre todo a las chicas– la oportunidad de independizarse económicamente y conseguir un empleo.

Desde entonces, Trelleborg ha otorgado más de 1.300 becas, de las cuales 1.000 fueron concedidas a chicas. Los estudiantes han cursado estudios preuniversitarios o universitarios en ingeniería, administración de empresas, ciencias médicas, diseño de moda y bellas artes.

# 10 AÑOS

**El Programa** Posgrado de la Universidad del Grupo Trelleborg celebró recientemente 10 años de actividad. El programa ha sido un elemento clave de la estrategia de Desarrollo de Personas del grupo desde su fundación. Ayuda a hacer realidad la ambición de Trelleborg de formar a los líderes del mañana. En total, 285 participantes de 24 países se han beneficiado de los 12 programas organizados hasta la fecha.

## Una nueva adquisición

**La empresa experta** en soluciones de estanqueidad MG Silikon es la última incorporación a la familia Trelleborg. Como especialista en sellos para aplicaciones industriales y aeroespaciales, como juntas para fuselajes, ventanas y cabinas, e industriales, aporta una cifra de negocios anual de unos 11 millones de euros. La adquisición amplía la oferta de soluciones de estanqueidad de Trelleborg basadas en silicona para interiores de cabinas y le permite acceder a productos como juntas moldeadas por inyección para ventanas de aviones.



FOTO: TRELLEBORG

FOTO: TRELLEBORG



## Refuerzo biofarmacéutico

**Trelleborg está** ampliando sus instalaciones de producción y su Centro de Excelencia Biofarmacéutica en Northborough, Massachusetts. El proyecto de ampliación comenzó en enero de 2023 y tendrá una duración de 18 meses. Dice Linda Muroski de Trelleborg: “Esta inversión representa un hito clave en nuestra estrategia biofarmacéutica global y nos permitirá ampliar nuestra oferta a clientes actuales y nuevos del sector”.

# Potencia en formato de bolsillo

El sistema de posicionamiento marítimo y navegación de última generación de Trelleborg, CAT PRO, mejora la precisión y eficiencia de los prácticos.

TEXTO DANIEL DASEY FOTOS TRELLEBORG

**L**os prácticos desempeñan una de las funciones profesionales más importantes en las vías navegables actuales. Al asegurar la entrada segura de los buques en los puertos y la navegación en aguas congestionadas y peligrosas, el transporte marítimo es más eficiente, con menos riesgo de accidentes, y disminuyen las necesidades de dragado, con el impacto ambiental que ello conlleva.

En el pasado, los prácticos dependían casi exclusivamente de sus conocimientos personales de las vías navegables. Ahora, la

tecnología está revolucionando su trabajo. Los prácticos de hoy complementan sus conocimientos con dispositivos dotados de software de ayuda a la navegación.

Desde 2016, Trelleborg es líder en sistemas de posicionamiento marítimo y practica, gracias a su sistema SafePilot.

**Desarrollado** en Dinamarca, SafePilot trabaja en tándem con el sistema de navegación del barco para facilitar al práctico información precisa sobre la posición del buque, las mareas, la topografía del fondo (las características físicas del

lecho marino), así como cualquier peligro para la navegación.

SafePilot CAT PRO, una nueva incorporación a la gama SafePilot, pone a disposición de los prácticos datos GPS independientes del buque y una multitud de funciones nuevas a un precio asequible.

“El CAT PRO concentra muchas de las mejores prestaciones de la gama SafePilot en una unidad pequeña del tamaño de dos barajas de cartas”, afirma Tommy Mikkelsen, director general del área de sistemas marinos e infraestructuras de Trelleborg en Dinamarca. “Es ligero y fácil de usar. Los prácticos nos dicen que nuestros sistemas existentes ayudan a trabajar con un 25% más de eficiencia, y que el CAT PRO mejora aún más su precisión, eficiencia y seguridad”.

Cuando se utiliza con el software de navegación SafePilot App de Trelleborg, explica Mikkelsen, el CAT PRO permite a los prácticos visualizar la posición del barco en tiempo

## Cómo funciona SafePilot CAT PRO

SafePilot CAT PRO es un sistema avanzado de posicionamiento marítimo y practica que los prácticos pueden usar como parte de su trabajo diario. Cada unidad mide como dos barajas de cartas y pesa 420 gramos.

Cuando sube a bordo del buque, el práctico suele llevar consigo dos unidades CAT PRO y una tableta digital. Una de las unidades calcula la posición exacta del barco mediante GPS, mientras que la otra calcula el rumbo.

Utilizando el software de navegación de Trelleborg, SafePilot App, el práctico visualiza las imágenes en tiempo real en la tableta y da instrucciones a los remolcadores para guiar el buque hasta su destino. El sistema fue lanzado en abril de 2022.

La gama SafePilot incluye soluciones para la industria offshore, operadores de remolcadores, operadores de grúas y capitanes de transbordadores y barcos de crucero.

**Derecha:** SafePilot CAT PRO de Trelleborg, que consta de unidades CAT PRO y una tableta, contribuye a la seguridad a bordo.



real con una precisión de hasta 1 centímetro. Comunicando continuamente con los remolcadores, se elige la ruta más eficiente para llevar el buque hacia su destino, reduciendo el tiempo de practica y mejorando la utilización del puerto.

Los cambios de la topografía del fondo y el dragado crean situaciones dinámicas en muchas vías navegables. El CAT PRO muestra imágenes claras del estado actual del lecho marino, reduciendo el riesgo de contacto con el fondo. Gracias a las mejoras en el rendimiento de la batería, el CAT PRO tiene una autonomía de 30 horas con una carga completa, el doble que sus predecesores.

**Una característica clave** del CAT PRO es su capacidad para utilizar varios sistemas GPS para calcular la posición del buque, dando como resultado una mayor precisión.

“Antes, solo utilizaba el GPS norteamericano y el GLONASS ruso”, continúa Mikkelsen. “En cambio, el CAT PRO utiliza todos los sistemas disponibles, incluidos el europeo, el indio y el chino, para afinar la precisión hasta 1 centímetro”.

El sistema también incluye nuevas protecciones contra posibles ataques externos. “Uno de los problemas de los sistemas GPS es que se pueden engañar”, explica Mikkelsen. “Algún malintencionado puede enviar una señal que engañe la unidad GPS, haciéndole creer que está en otro lugar. Las consecuencias pueden ser catastróficas en el caso de un buque que está entrando en un puerto. El CAT PRO tiene la capacidad de detectar este tipo de actividad y avisará de ello al usuario”.

Otra prestación de seguridad clave es la capacidad del CAT PRO para funcionar de forma totalmente independiente del buque, explica Mikkelsen. “Otros sistemas suelen conectarse a la instrumentación del buque, y también reciben datos del GPS. Por lo tanto, se combinan datos aportados por el propio buque y otros procedentes de fuentes independientes. El CAT PRO es diferente.

Es totalmente independiente de la nave. De este modo, incluso si el buque sufre una avería y se queda sin energía o el motor se para, el práctico puede seguir controlando el sistema. Puede hablar con los operadores de los remolcadores para llevar el barco a un lugar seguro”.

Otra ventaja del sistema es el hecho de que las unidades CAT PRO sean intercambiables. Generalmente, un práctico llevará dos unidades consigo cuando suba a bordo de un buque: una para calcular la posición del barco y la otra para calcular su rumbo, es decir, la dirección en la que apunta la proa. “En todos los demás sistemas, estas dos unidades son diferentes”,

dice Mikkelsen. “Pero nosotros las hemos hecho iguales. De este modo, una unidad se puede dejar cargándose en el interior mientras la otra se utiliza en el exterior. Cuando se tiene que hacer alguna operación de mantenimiento o reparación, todas las unidades son intercambiables”.

De cara al futuro, Mikkelsen cree que la gama SafePilot seguirá asimilando nuevas tecnologías para ofrecer aún más comodidad y funcionalidad a sus usuarios. ■

**Abajo:** SafePilot funciona de forma sincronizada con el sistema de navegación del buque y el nuevo CAT PRO entrega datos GPS independientes del buque.



**CONTACTO**

Para mayor información:  
tommy.mikkelsen@trelleborg.com



# Protecting the essential

OPERACIONES

CUMPLIMIENTO

COMPROMISO  
SOCIAL

## PROTECTING THE ESSENTIAL

Proteger lo que importa es minimizar el impacto negativo y maximizar el positivo, implantando cambios sostenibles que son vitales para la salud de nuestro planeta y de nuestra sociedad. Nuestras esferas de interés abarcan desde el medio ambiente hasta la salud y la seguridad, desde el cumplimiento de las normativas legales hasta las relaciones éticas con todos nuestros grupos de interés y la sociedad en conjunto. Sin perder de vista una perspectiva global, también es importante centrarnos en los ámbitos donde podemos hacer contribuciones reales para un futuro mejor.