

ARTÍCULO TÉCNICO

Las baterías están en todas partes – También sus peligros

Autor: Hervé Vaudrey - VP de Ventas Globales en DEKRA Corporate

La expansión del uso de las baterías en todos los sectores promete una energía más limpia y ecológica. Pero al mismo tiempo, es importante reconocer que las baterías también conllevan riesgos. Pueden tanto provocar como agravar los incendios si no se toman las medidas preventivas adecuadas.

El futuro es de las baterías

Las baterías, esos “objetos químicos” en los que la energía química se transforma en energía eléctrica, han sido ampliamente empleadas desde hace tiempo. En la actualidad, en esta época de electrificación masiva en todo el mundo impulsada por la conciencia del cambio climático, su demanda es enorme y creciente. La industria, especialmente el sector químico, está invirtiendo masivamente en esta nueva “oportunidad” verde.

Muchas empresas químicas han unido sus fuerzas con los fabricantes de automóviles: BASF con Porsche¹, Solvay con Renault y Veolia², TotalEnergies con Stellantis³, LG Chem con General Motors⁴, etc. Estas sociedades están inmersas en una carrera mundial para mejorar la sostenibilidad y el rendimiento de las baterías, aumentando su densidad energética, reduciendo los tiempos de carga, ampliando su vida útil o reciclando sus componentes, como el cobalto, litio y níquel.

1 <https://newsroom.porsche.com/en/2021/company/porsche-cellforce-basf-development-partners-lithium-ion-batteries-25194.html>

2 <https://en.media.renaultgroup.com/news/groupe-renault-veolia-solvay-join-forces-to-recycle-end-of-life-ev-battery-metals-in-a-closed-loop-1564-989c5.html>

3 <https://totalenergies.com/media/news/press-releases/groupe-psa-and-total-create-automotive-cells-company-joint-venture>

4 <https://www.ultiumcell.com/latest-news/2021/04/16/GM-and-LG-Energy-Solution-Investing-23-Billion-in-2nd-Ultium-Cells-Manufacturing-Plant-in-US>

Hay un gran interés en la investigación y el desarrollo relacionados con los materiales de las membranas, los electrodos, los electrolitos y los sistemas de gestión de las baterías.

Entre los avances más prometedores está la carrera por fabricar baterías de estado sólido a un precio razonable. Japón está a la cabeza en este campo, con más de 1/3 de las patentes mundiales⁵. Las baterías en estado sólido son intrínsecamente más seguras y menos propensas a provocar incendios, porque los electrolitos sólidos no son inflamables. Algunos estudios demuestran que, en condiciones de reacción runaway, la generación de calor en el interior de una batería de estado sólido es del orden de un 20-30% respecto de las baterías convencionales con electrolitos líquidos.⁶

Reconocer los riesgos de la batería

Esto es de vital importancia, ya que con la proliferación del uso de las baterías, los incendios causados por éstas, así como los agravados por su presencia se están multiplicando.

A juzgar por la cobertura de los medios de comunicación y los vídeos de Internet en los que los bomberos intentan extinguir fuegos provocadas por baterías, puede parecer algo cotidiano "otro día, otro incendio de baterías". A menudo, suelen dejar que la zona arda y se centran en evitar la propagación, ya que los incendios de baterías son difíciles de sofocar. De hecho, nadie puede parar una reacción runaway una vez que se ha iniciado. Las soluciones de monitorización no impedirán la propagación una vez la runaway esté en marcha. Esto es lo que hace que los incendios de baterías sean tan espectaculares y, dependiendo de la ubicación del fuego, incluso mortales, como los que han provocado accidentes de avión.

Los incendios de baterías se producen en muchos sectores industriales y en objetos cotidianos: en la carga, en barcos, en aviones, en teléfonos móviles, en ordenadores portátiles o en vehículos eléctricos. La American Consumer Product Safety Commission (CPSC) informó de 25.000 incidentes de incendios de baterías en más de 400 productos de consumo entre 2012 y 2017. Algunos se recogen en la siguiente tabla.

Aplicación	País	Año	Descripción del incidente
Energía	Australia	2021	Incendio de la planta de almacenamiento de 450MWh de Geelong tras pruebas iniciales
Automoción	USA	2021	Retirada de 69.000 vehículos eléctricos por baterías defectuosas de LG Chem
Marina	Norway	2019	Un ferry con batería híbrida se incendia por una fuga de refrigerante
Ordenador	Global	2019	Apple retira un "número limitado" de MacBook Pros de mediados de 2015 porque la batería puede sobrecalentarse y suponer un riesgo de incendio..
Automoción	UK	2018	Un i-Pace se incendia de repente mientras está aparcado.
Energía	Various	2017	Incendios de baterías en grandes sistemas conectados a la red
Automoción	USA	2016	Coche eléctrico que se incendia de repente mientras está aparcado.
Aeroespacial	USA	2013	Fallo repentino en las unidades auxiliares del Dreamliner 787.
Automoción	USA	2011	El Chevy Volt se incendia semanas después de la prueba de choque.
Aeroespacial	South Korea	2011	Accidente del B744 de Jeju por incendio de la carga - 2 víctimas mortales
Aeroespacial	UAE	2010	Accidente B747-400F Dubai debido a un incendio de la carga - 2 víctimas mortales
Ordenador	Japan	2006	Fallo repentino de las baterías que alimentan los ordenadores portátiles.
Aeroespacial	USA	2006	Accidente DC8 Lithium-Ion Philadelphia
Telefonía	Finland	2003	Fallos repentinos en las baterías de los teléfonos móviles.

Tabla 1: Algunos sucesos de incendios de baterías

5 <https://asia.nikkei.com/Business/Business-Spotlight/Can-Japan-and-Toyota-win-the-solid-state-battery-race>

6 Inoue, Takao; Mukai, Kazuhiko (2017-01-18). "Are All-Solid-State Lithium-Ion Batteries Really Safe?—Verification by Differential Scanning Calorimetry with an All-Inclusive Microcell". ACS Applied Materials & Interfaces. 9 (2): 1507-1515.

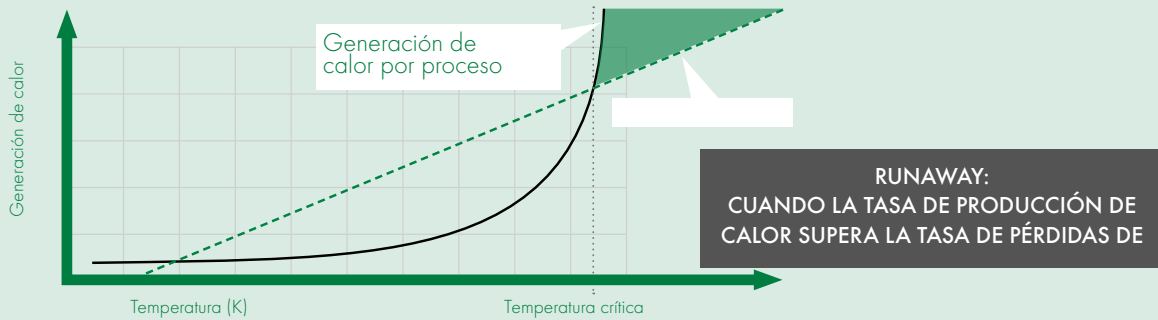


Figura 1: Los incendios de baterías, una vez iniciados, apenas se pueden extinguir

Uno de los sucesos recientes y más espectaculares de este tipo ocurrió en Australia en un gran parque de producción de energía en julio de 2021, como se muestra en la Figura 2.

La forma en que se desencadenan los incendios en baterías depende de varios parámetros, uno de los cuales es la tecnología específica de la batería en cuestión. Por ejemplo, la exposición al riesgo de incendio de las baterías de iones de litio varía en función de su uso: sistemas de almacenamiento de energía, almacenes,... Es posible clasificar los incendios de baterías bien como resultado de causas externas (cortocircuitos eléctricos, abuso mecánico o térmico) o causas internas (defectos de fabricación). Ambas pueden dar lugar a una rápida liberación de calor que acelera el fenómeno, dando lugar a una reacción runaway, como se ha mencionado anteriormente. Los gases emanados que son inflamables y habitualmente tóxicos, acabarán por inflamarse y, dependiendo del entorno inmediato, el fuego se propagará.

Donde no llega la normativa

Numerosa reglamentación y normativa abordan la seguridad de las baterías, en particular para la e-movilidad, centrándose en la fabricación, instalación, operación y mantenimiento, así como el transporte de las baterías.

Y aunque hay relativamente pocas normas relacionadas con el almacenamiento de baterías y su uso en aplicaciones industriales, como los sistemas de almacenamiento de energía, se están desarrollando. Las baterías recargables, dada su versatilidad de uso, están sujetas a una serie de marcos legales más amplios y variados, desde la manipulación de las materias primas, la fabricación y el diseño, hasta el transporte, el uso, el almacenamiento y la gestión del fin de la vida útil. El Reglamento de Baterías (antes Directiva de Baterías 2006/66/CE, actualmente en revisión), el Reglamento de Transporte de la ONU, REACH o la Directiva de Residuos de Aparatos Electrónicos y Eléctricos (RAEE) 2012/19/UE son algunos ejemplos.

Sin embargo, por desgracia, como demuestran los ejemplos aquí presentados y las estadísticas actuales, la normalización y la reglamentación existentes no han logrado prevenir satisfactoriamente los accidentes. Por ejemplo, tras un gran incendio de baterías en diciembre de 2020 en Francia, el recién creado BEA-RI (el equivalente francés del Consejo de Seguridad Química de EE.UU.) recomendó a su autoridad nacional "actualizar la normativa para cubrir mejor el diseño, la instalación y el funcionamiento de las instalaciones de carga de los acumuladores eléctricos". Seguramente se producirán cambios similares en otros países.

Figura 2: Incendio en las instalaciones de la Gran Batería de Victoria, cerca de Geelong (Australia) el 29 de julio de 2021. El incendio se produjo durante las pruebas de un megapack de baterías. Crédito: Fire Rescue Victoria



Servicio de expertos para la seguridad de las baterías

DEKRA, dedicada a hacer el mundo más seguro, lleva muchos años involucrada en todos los aspectos de la seguridad de las baterías. Ofrecemos ensayos de productos (véase la figura 3) y asesoramiento sobre el diseño, la implementación o el transporte de baterías en diversos sectores industriales y a lo largo de la cadena de valor de la batería, lo cual encaja con nuestros otros

servicios centrados en la seguridad. Estamos disponibles para responder a cualquier pregunta relacionada con la seguridad de las baterías, tanto de los integradores como de los usuarios. Proporcionamos asistencia para el cumplimiento de la normativa y, lo que es más importante, ayudamos a prevenir las enormes pérdidas que un incendio de baterías puede causar.

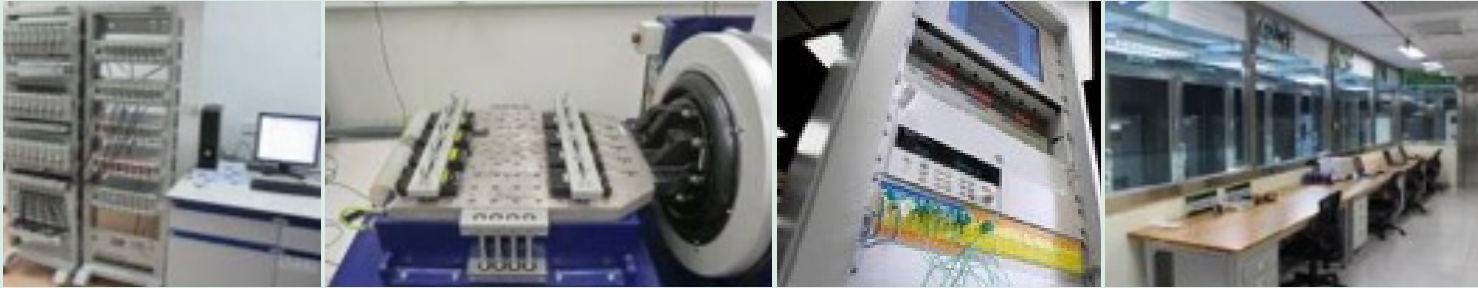


Figura 3: Algunos bancos de trabajo de pruebas de baterías de DEKRA

HERVÉ VAUDREY

Hervé Vaudrey, Vicepresidente de Ventas Globales de DEKRA Corporate, es un apasionado de la seguridad de los procesos. Tras haber impartido más de 100 cursos de formación sobre seguridad de procesos en todo el mundo en francés, inglés y español, es un conferenciante experimentado en una amplia gama de temas de seguridad de procesos. Aprovecha su amplia experiencia en el sector químico y farmacéutico para asesorar y consultar a empresas líderes en las industrias de procesos.



DEKRA Seguridad de los procesos y seguridad química

La amplitud y profundidad de nuestra experiencia en seguridad de procesos nos convierte en especialistas reconocidos a nivel mundial y en asesores de confianza. Ayudamos a nuestros clientes a entender y evaluar sus riesgos, y trabajamos juntos para desarrollar soluciones pragmáticas. Nuestro enfoque práctico y de valor añadido integra la gestión especializada de la seguridad de los procesos, la ingeniería y las pruebas. Tratamos de educar y aumentar la competencia del cliente para proporcionar una mejora sostenible del rendimiento. En colaboración con nuestros clientes, combinamos la experiencia técnica con la pasión por la preservación de la vida, la reducción de los daños y la protección de los activos. Como parte de la organización de expertos líder en el mundo, DEKRA, somos el socio global para un mundo seguro.