



Miami, Florida
33134, USA

Cel. +52 55 2129 0567

<http://www.riscmiami.com>

News Clip

Incendio en una Instalación de Almacenamiento de Energía con Baterías de Iones de Litio

VS 28.01.2025

Un catastrófico incendio ocurrido hace unos días en una instalación de almacenamiento de energía en California, USA, pone de manifiesto que las regulaciones de seguridad a menudo no siguen el ritmo del desarrollo de nuevas tecnologías. Además, a pesar de las advertencias de incidentes previos, los operadores de la planta afectada no implementaron medidas robustas para minimizar pérdidas, lo que resultó en un evento catastrófico significativo.

El Evento

En el pequeño puerto de Moss Landing, aproximadamente a 125 km al sur de San Francisco, California, se encuentra una de las plantas de almacenamiento de energía más grandes del mundo. Se trata de una planta de almacenamiento de energía con baterías de iones de litio.

El 16 de enero de 2025 se produjo un incendio en una sección de la central eléctrica de Moss Landing, un importante Sistema de Almacenamiento de Energía a base de Baterías (BESS, por sus siglas en inglés), diseñada para almacenar energía procedente de energías renovables generadas por parques eólicos y solares cercanos.

La central es propiedad de Vistra Energy, una empresa texana incluida en la lista Fortune 500, que es una de las principales generadoras de energía de Estados Unidos. Vistra Energy, que también opera la planta, utiliza diversas fuentes de energía, como gas natural, petróleo, carbón, eólica y solar en sus centrales. La empresa es comprometida con la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y apoya las políticas de emisiones netas cero.

Las instalaciones de Moss Landing incluyen una central eléctrica de ciclo combinado alimentada por gas.

El incendio empezó en la tarde del 16 de enero, y se reactivó dos días después, tras haber sido extinguido inicialmente. Fue hasta el 19 de enero, que las autoridades confirmaron que el incendio había sido apagado totalmente.

La proximidad de la central termoeléctrica de gas al lugar del incendio generó inicialmente temores de una posible explosión, pero posteriormente se confirmó que la central permanecía segura.

Durante el evento, hubo una gran preocupación por los posibles impactos ambientales, ya que el intenso humo se extendió por una amplia zona, provocando órdenes de evacuación por parte de las autoridades. La famosa y pintoresca carretera US 1 tuvo que cerrarse al tráfico durante tres días en la zona de Monterrey, CA.

La Planta de Almacenamiento de Energía

La historia de la planta de Moss Landing está bien documentada y ahora incluye el incidente del 16 de enero de 2025:

https://en.wikipedia.org/wiki/Moss_Landing_Power_Plant

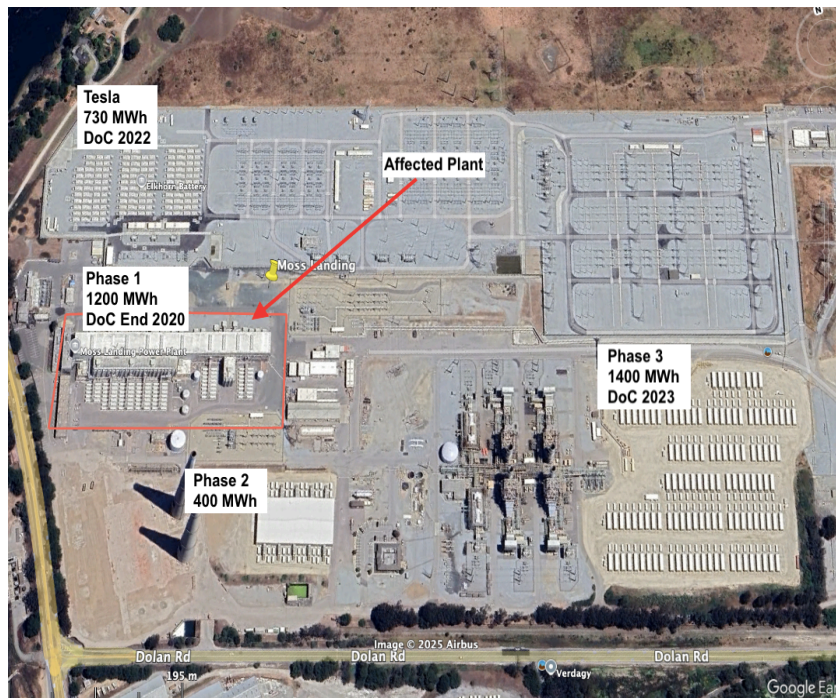
Cabe destacar que en 2021 y 2022 se registraron dos incidentes previos relacionados con las protecciones contra incendios, sin embargo, sin consecuencias materiales graves.

Las instalaciones de almacenamiento de baterías de Vistra en Moss Landing se construyeron en varias fases durante los últimos cuatro años:

- **Fase 1:** Inició operaciones a finales de 2020 (730 MWh).
- **Fase 2:** Agosto de 2022 (1,200 MWh).
- **Fase 3:** Agosto de 2023 (1,400 MWh).

Otra instalación de almacenamiento de baterías en el mismo sitio, la Planta Elkhorn, es propiedad de Pacific Gas & Electric, un proveedor de energía local. Esta planta, equipada con 256 Tesla Mega Packs y operada por PG&E, fue inaugurada en junio de 2022.

A continuación, se muestra una imagen que detalla el arreglo de las instalaciones de Moss Landing.



2127 Brickell Av. Miami, 33129, Florida, USA

Tel. +52 728 287-7321

Cel. +52 55 2129-0567 <http://www.riscmiami.com>



La siguiente imagen muestra la ubicación de la planta y su cercanía al Océano Pacífico. Su cercanía al mar y la fauna marítima fueron motivo de una mayor preocupación por las consecuencias del evento en el medio ambiente.



Cobertura de la Prensa

El evento fue ampliamente cubierto por medios locales y nacionales. A continuación, se presentan dos artículos ejemplares que describen el incidente:

<https://www.usatoday.com/story/news/nation/2025/01/23/moss-landing-lithium-battery-plant-fire-vistra/77912642007/>

<https://www.tweaktown.com/news/102710/worlds-biggest-lithium-ion-battery-facility-catches-fire-sparking-fear/index.html>

Información adicional se puede encontrar buscando "Moss Landing Fire" en internet. Cabe destacar que no se reportaron víctimas ni heridos.

Abajo encontrarán imágenes del evento disponible en medios públicos.

2127 Brickell Av. Miami, 33129, Florida, USA
Tel. +52 728 287-7321
Cel. +52 55 2129-0567 <http://www.riscmiami.com>



Disaster at Moss Landing: The Risk of Battery Storage

Antes del Evento



Disaster at Moss Landing: The Risk of Battery Storage

El Interior de la Nave Industrial



MOSS LANDING BATTERY PLANT FIRE

BREAKING NEWS



El Incendio, Primeras Horas



Fire flares up at Moss Landing battery plant

La Re-ignición el día después



Massive Fire at Moss Landing Battery Plant: Evacuations and Road Closures | International News

International News

Subscribe

0

Share

Save

...



Smoke rises during a fire at Vistra Energy's Moss Landing battery storage facility in California on 17 January



Disaster at Moss Landing: The Risk of Battery Storage

StacheD Training

Join

Subscribe

526

Share

Save

...

Interior de la Nave afectada



Disaster at Moss Landing: The Risk of Battery Storage

Configuración del Tesla Megapack

Eventos Anteriores

En septiembre de 2021, el sobrecalentamiento de un módulo de baterías de la Fase 1 provocó una parada importante de la planta. Los sistemas de seguridad se activaron en el momento en que se detectó un aumento de temperatura en diferentes módulos. Se activaron los rociadores dirigidos a los módulos afectados. Una investigación detallada posterior estableció como causa un sistema de rociadores que se activó en respuesta al humo procedente de una unidad de tratamiento de aire en la que había fallado un cojinete. Por tanto, la causa raíz no fue una fuga térmica (thermal runaway). Además, se descubrió que los aspersores se activaron por un ajuste erróneo del umbral de temperatura de un detector de humo.

En febrero de 2022 se produjo otro sobrecalentamiento en la Fase 2 de la central. El sistema de rociadores liberó agua sobre los paquetes de baterías; esta vez el suceso causó daños visibles en el armario de las baterías. Las Fases 1 y 2 de la planta fueron puestas fuera de servicio, reanudándose las actividades solo en julio de 2022. No hemos podido encontrar más información sobre la causa raíz de este incidente. Sin embargo, no se puede excluir que en ambos casos el sobrecalentamiento comenzara después de que el aspersor empezara a rociar agua sobre los paquetes de baterías.

Estos incidentes resaltan los problemas recurrentes de los sistemas de extinción de incendios por agua.

La causa del incendio de enero de 2025 sigue bajo investigación.

Evento Similar en Otay Mesa, San Diego, California

El 15 de mayo de 2024 se produjo otro incendio en las instalaciones de almacenamiento de energía Gateway de 250 megavatios - también baterías de iones de litio - en Otay Mesa, cerca de San Diego:

(<https://thequadreport.com/big-calif-battery-storage-facility-fire-burns-for-11-days/>).

Tras controlar el incendio, dos días más tarde el incendio se reavivó y ardió durante otros 10 días más. Se emitieron órdenes de evacuación debido a la posible liberación de gases tóxicos. El hecho de que se tardara casi dos semanas en extinguir el incendio demuestra las dificultades que tienen los equipos profesionales de extinción de incendios para dominar la fuga térmica de los paquetes de baterías de iones de litio.

Vale la pena observar que, después de dos meses, personal seguía trabajando en las labores de remoción de escombros y retiro de material tóxico.

Consideraciones

Las instalaciones de almacenamiento en baterías son esenciales para equilibrar la producción de energías renovables, especialmente en un momento en el que la energía solar y la eólica están adquiriendo una mayor importancia en la generación de energía de un país.

Sin embargo, los acontecimientos descritos muestran que la tecnología aún está en fase emergente y, debido a su complejidad, todavía no está madura ni desde el punto de vista tecnológico ni desde el punto de vista de la normativa de seguridad.

Diferentes proveedores de energía están trabajando en los BESS, desarrollando grandes capacidades, pero aparentemente sin abordar todavía el aspecto de un funcionamiento totalmente seguro. Lamentablemente, como podemos ver, existen riesgos inherentes a esta tecnología que es una parte fundamental de la tan aplaudida transición hacia una energía limpia.

Lo que podría pasarse por alto es el hecho de que los módulos de baterías de iones de litio son paquetes de energía con una densidad energética muy alta. En caso de incendio en estos componentes, no se trata de un fuego tradicional que pueda extinguirse cortando el suministro de oxígeno (con agua), sino de un fuego químico con reacciones químicas inherentes. La paradoja es que, al utilizar agua para contener el fuego, se están dañando los módulos, lo que incentiva la reacción química en cadena dentro de las celdas de la batería.

Como explicó un bombero:

«Hay que echar agua para contener el fuego, pero esa agua también daña las baterías, lo que causa un arco eléctrico provocando otro incendio. Lo único que intentamos es proteger al público y mantener el fuego dentro del edificio», ha dicho.

En cuanto a ciertas características de un incendio de BESS que hemos observado al realizar nuestra investigación, y lo que debe tenerse en cuenta desde el punto de vista de la gestión de riesgos, señalamos lo siguiente:

- El sobrecalentamiento es la principal causa de incendio de una batería de iones de litio. Puede tener diferentes causas raíces, pero finalmente una reacción química inestable en el módulo provoca el sobrecalentamiento y la consiguiente «fuga térmica», es decir, una liberación incontrolada y violenta de la energía acumulada.
- La intrusión de agua puede provocar un incendio en los módulos de las baterías. Un mal funcionamiento de los aspersores, la activación de un detector de humo provocada por un suceso externo (no relacionado con las baterías), la fuga de una tubería de agua, son posibles causas que pueden provocar el incendio.
- Incluso si el incendio de un módulo de batería puede controlarse mediante las actividades iniciales de extinción de incendios, la fuga térmica hace que el fuego se extienda a otras celdas y módulos provocando la pérdida de toda una sala de almacenamiento de baterías. Los módulos de baterías independientes parecen ser menos propensos a una pérdida completa del sistema de almacenamiento.
- La re-ignición es un patrón común en los incendios de BESS. Un incendio extinguido inicialmente sigue ardiendo y humeando, y pueden producirse llamaradas debido a la presencia de otros módulos de baterías en la zona. El incendio de Otay Mesa tardó dos semanas en declararse totalmente extinguido.
- Observamos llamas en forma de chorro al ver los vídeos de los sucesos. Hay que tener en cuenta las propiedades adyacentes a la hora de evaluar el riesgo.



- La remoción de escombros puede llevar mucho tiempo, también debido a los residuos tóxicos después del incendio. Hay que tener en cuenta, por lo tanto, prolongados periodos de interrupción de la actividad empresarial.
- Los daños medioambientales y el impacto sanitario en la población pueden ser desastrosos. En todos los casos que analizamos, hubo que emitir órdenes de evacuación. Se desconocen los efectos a largo plazo para los residentes y los bomberos causados por el humo tóxico y el agua contaminada. La eliminación del agua contaminada utilizada para extinguir el incendio es un aspecto importante a tener en cuenta. Desde nuestro punto de vista, en estas circunstancias no es lógico que se instalen BESS cerca de zonas urbanas.

Nos gustaría ver una respuesta más rápida por parte de las autoridades locales de prevención de daños. El ritmo al que asistimos a la introducción de nuevos materiales, nuevos diseños y desarrollos tecnológicos en las instalaciones de almacenamiento de baterías no se corresponde con la aplicación paralela de nuevos códigos y normas de seguridad al respecto.

Los organismos reguladores tienen que responder lo antes posible y actualizar sus directrices y normas. Los proyectos actuales de BESS tienen que ser entendidos, probados, validados y aprobados por expertos independientes y bien informados. Los nuevos diseños deben ser revisados de forma independiente. Asimismo, es necesario investigar y probar agentes extintores distintos del agua.

Consideramos de suma importancia evitar la desconfianza pública hacia las nuevas tecnologías que, en última instancia, pueden mejorar la gestión de la energía en nuestros países.

¿BESS en México?

México está ampliando sus capacidades de energía renovable. A finales de 2021, la capacidad instalada era de 7,7 gigavatios. Sin embargo, la capacidad instalada de almacenamiento en baterías sigue siendo limitada.

La planta solar de Puerto Peñasco, un importante proyecto solar en México, parece incluir un BESS. En este caso se señala que las baterías son de tipo litio hierro fosfato, en contraposición a las de tipo litio níquel cobalto manganeso, utilizadas tradicionalmente en los BESS. Estas baterías tienen una mayor durabilidad, son más estables desde un punto de vista químico y térmico, pero tienen un 30% menos de densidad energética específica, razón por la cual no son el tipo preferido en los BESS. Todo indica que en Puerto Peñasco se hizo más hincapié en la seguridad y la durabilidad que en maximizar la capacidad energética del sistema.

En cualquier caso, habrá que observar el desarrollo futuro en México. Asimismo, todavía desconocemos si Protección Civil está al día con sus directrices o si las normas nacionales están al día con las certificaciones relativas a los BESS.

Conclusión

El desarrollo tecnológico de los sistemas de almacenamiento de energía avanza con rapidez. Se están desarrollando a gran velocidad nuevos diseños de sistemas, arreglos de la planta y materiales para las baterías. Parece que las mayores capacidades y densidad específica de energía son el enfoque de este desarrollo. Desafortunadamente, algunos acontecimientos recientes demuestran que la seguridad industrial y la prevención de pérdidas están rezagadas. Los organismos reguladores como NFPA, IEC, etc. deben actualizar sus directrices y normas de seguridad para acompañar estos avances.

Los nuevos avances también suponen un desafío para el sector de los seguros. Algunas aspectos que se deben abordar son

- Analizar y comprender la causa raíz de los incendios
- Evaluar los diferentes arreglos (layout) de las plantas BESS
- Entender los diferentes tipos de baterías y sus procesos químicos subyacentes
- Evaluar los equipos de combate contra incendios dentro de la planta y su fiabilidad

Como primer paso, aprendamos de los sucesos ocurridos en otras partes del mundo.

Actualización 4.02.2025

Unos días después de la publicación de esta nota, nos enteramos de que un equipo de científicos de la Duke University está experimentando con electrolitos en estado sólido, también a base de litio, pero con otros elementos químicos que permiten el libre movimiento entre los terminales de la batería en un entorno más seguro y semisólido. La densidad energética y la velocidad de carga parecen prometedoras.

<https://interestingengineering.com/energy/neutrons-to-develop-solid-state-batteries>

Todo lo anterior demuestra que el desarrollo científico y tecnológico es un proceso continuo. Confiamos en que en un plazo relativamente corto dispondremos de tecnologías más seguras para almacenar la energía producida por fuentes renovables.