

Grúas y Transportes

Sitio de WordPress.com

Incendios de vehículos eléctricos en barcos

[Uncategorized](#) 19/08/2022 [Deja un comentario](#)

Incendios de vehículos eléctricos en barcos

Electric vehicle fires on ships



EMMA SUTCLIFFE - 06/05/2022



Escrito en inglés por EMMA SUTCLIFFE
Publicado el 05/06/2022

Traducido por Gustavo Zamora(*) para gruasytransportes en Argentina.

El Felicity Ace y su cargamento de miles de vehículos quemados, algunos de ellos eléctricos, construidos por el Grupo Volkswagen se encuentran ahora varios kilómetros bajo el Atlántico. ¿Qué sabemos realmente sobre los incendios de vehículos eléctricos en barcos, incendios de baterías en vehículos eléctricos VW y cómo los barcos transportadores de automóviles (car carriers) están respondiendo al riesgo de incendio?

Puntos clave:

-Si el Felicity Ace hizo cumplir pautas similares a las de otras navieras, que exigen que los vehículos eléctricos se transporten con menos del 50 % de carga (SOC- state of charge), ¿estamos viendo vehículos modernos ardiendo sin la intensidad de fuego adicional que se observa con las baterías de iones de litio de los vehículos eléctricos?

-En 2018, un incendio en el barco gemelo Sincerity Ace tardó entre 9 y 10 días en extinguirse con 3500 automóviles a bordo. El Felicity Ace, que transportaba casi 4000 autos, estuvo ardiendo activamente durante nueve días, antes de que los intentos de remolque terminaran con el naufragio del barco.

Al observar la frenética atención de los medios sobre el Felicity Ace, un buque de transporte de vehículos (car carrier) de 200 metros de largo y 17 años de antigüedad administrado por Mitsui OSK Lines Ltd, está claro que hubo mucha especulación, pero poco conocimiento, sobre lo que se estaba quemando a bordo.

Las primeras etapas de esta catástrofe apenas se registraron en los principales medios de comunicación. Pero cuando el capitán Joao Mendes Cabecas le dijo a Reuters que las baterías de iones de litio de los vehículos eléctricos «estaban manteniendo vivo el fuego», de repente los medios de comunicación de todo el mundo llevaron la historia a la primera plana.

Los titulares antes del naufragio declaraban: «Es posible que los vehículos eléctricos no hayan provocado este incendio en el buque de carga, pero ahora son un infierno furioso» y «Los vehículos eléctricos hacen que sea más difícil sofocar el fuego en el Felicity Ace». Pero ahora, es dudoso que alguna vez sepamos qué comenzó, y qué alimentó, el incendio que envió autos de pasajeros de lujo por valor de USD 400 millones a las profundidades del Atlántico.

Entonces, ¿qué sabemos realmente sobre los incendios de baterías en los vehículos eléctricos VW, sobre los incendios de barcos y transbordadores causados por vehículos eléctricos y sobre la propagación de incendios en los vehículos eléctricos que están involucrados en incendios?



(https://gruasytransportes.files.wordpress.com/2022/08/screenshot_20220711-203318_brave1053093288995277935-e1658351206613.jpg)

El portavehículos Felicity Ace se dió vuelta campana a principios de marzo, llevándose consigo 4.000 vehículos del Grupo Volkswagen quemados, algunos de ellos eléctricos. Imagen cortesía de la Armada de Portugal

Un incendio en un ferry de pasajeros fue causado por un EV -vehículo eléctrico- en 2010

El primer incendio de la batería de tracción de un vehículo eléctrico sobre el agua ocurrió en la cubierta de vehículos del buque MS Pearl of Scandinavia el 17 de noviembre de 2010, cuando viajaba desde Oslo a Copenhague.

El vehículo eléctrico (EV) era un Nissan Qashqai reconstruido, al que un entusiasta holandés había convertido en un vehículo eléctrico a baterías (BEV). Cuando la batería entró en 'embalamiento térmico' (thermal runaway), el automóvil estaba conectado a una estación de carga de 220 Voltios a través de un cable de extensión fabricado por el propietario para que pudiera ser usado en varios países, una receta para un desastre potencial en cualquier situación. Se desconoce la capacidad total de la batería del Qashqai convertido.

Sin embargo, el informe oficial del Instituto Danés de Incendios y Seguridad afirma que el incendio se originó en el paquete de baterías, pero no fue posible determinar la causa exacta. Había otros vehículos eléctricos en el mismo ferry, pero afortunadamente el fuego no se extendió a esos vehículos.

La carga comenzó con un estado de carga de la batería (SOC- state of charge) del 2 % ; cuando estalló el incendio el vehículo estaba al 53%. El sistema de alarma contra incendios primero alertó a la tripulación sobre el humo a las 5:58 am y el sistema de rociadores comenzó la supresión inicial. Los bomberos de Suecia fueron bajados al ferry en helicóptero y se informó que el fuego se extinguió a las 7:51 am. Todos los pasajeros y la tripulación observaron las pautas de evacuación y desembarcaron de manera segura.

La Autoridad Marítima Danesa respondió prohibiendo temporalmente la carga de vehículos eléctricos y otros vehículos en todos los buques. Pero el del MS Pearl of Scandinavia no fue el primer incendio en lo que se conoce como ferry de vehículos de pasajeros 'ro-ro' (o roll-on, roll-off); otros tres incidentes en el Commodore Clipper, el Lisco Gloria y el Mecklenburg-Vorpommern, todos en 2010, estaban bajo investigación luego de incendios sucedidos en la cubierta de automóviles.

Este Qashqai convertido en el MS Pearl of Scandinavia es el único vehículo eléctrico confirmado que ha causado un incendio en un buque marítimo hasta la fecha.

Tres vehículos eléctricos Volkswagen se han incendiado desde el 2017

Los incendios de baterías de vehículos eléctricos son muy raros, un hecho que hemos probado a través de nuestro proyecto de investigación EV FireSafe (1). Eso está respaldado por el hecho de que el Volkswagen Group ha estado vendiendo EV (vehículos eléctricos) enchufables -en inglés, plug-in- desde el 2014, con más de 760.000 vehículos comprados sólo en el 2021, pero sólo hemos podido verificar tres incendios de baterías de iones de litio de tracción en vehículos eléctricos VW.

En diciembre del 2017, un e-Golf se incendió en Alemania, con la asistencia de 21 bomberos. El controlador del incidente dijo que era el primer incidente con EV (vehículo eléctrico) para sus bomberos y afirmó: «Nunca hemos tenido tal uso de tecnología de alto voltaje en esta comunidad». Después del enfriamiento de la batería y de la supresión del fuego con agua, los bomberos pusieron al e-Golf en un recipiente con agua para reducir el riesgo de re-ignición del fuego. La causa del incendio es desconocida.

En agosto del 2021, la propietaria de un VW ID3 desenchufó su EV (vehículo eléctrico) de la estación de carga en la acera en los Países Bajos, colocó a su hijo en un asiento del automóvil y luego notó que salía humo de la parte trasera del vehículo. Tanto la madre como el niño resultaron ilesos, pero el ID3 quedó completamente destruido por el fuego. Actualmente se desconoce la causa. Curiosamente, un Nissan LEAF de primera generación estacionado detrás resultó dañado por el fuego, pero la batería no se incendió.

Más recientemente, el 13 de febrero del 2022, el dueño de un restaurante en Bruselas llamó a los servicios de bomberos por un «olor a quemado». Los equipos de bomberos rastrearon la fuente hasta un estacionamiento subterráneo residencial privado donde el sistema de escape de humo y calor del edificio se había activado debido a que un ID3 estaba completamente envuelto en un incendio. El ID3 estaba aparcado sin gente a bordo y no estaba conectado a ningún punto de recarga.

La proximidad de una entrada de la tubería de escape del edificio al ID3 permitió una mejor visibilidad para los bomberos; sin embargo, inicialmente no supieron que estaban tratando con un EV (vehículo eléctrico). El vehículo fue llevado al nivel del suelo por una grúa de remolque y sumergido en un contenedor con agua que el servicio de bomberos belga ha desarrollado para probar en la supresión de incendios de vehículos eléctricos; este tipo de

método de supresión / contención está ganando popularidad entre algunas agencias de bomberos, pero los fabricantes de vehículos eléctricos no siempre lo recomiendan.



(https://gruasytransportes.files.wordpress.com/2022/08/screenshot_20220711-203337_brave3232350090497279660-e1659743893236.jpg)

Han habido tres incendios de baterías de vehículos eléctricos VW desde 2010; este VW ID3 entró en 'embalamiento térmico' (thermal runaway) en agosto de 2021 después de ser desconectado de la carga. Imagen cortesía del video de YouTube (<https://www.youtube.com/watch?v=x4NAKQst7Lk&t=2s>) (<https://www.youtube.com/watch?v=x4NAKQst7Lk&t=2s>)

¿Cómo están respondiendo los buques que transportan automóviles (car carriers) al riesgo potencial de los vehículos eléctricos?

Los incendios catastróficos a bordo de embarcaciones de transporte de automóviles ocurren con más frecuencia de lo que se piensa. En febrero de 2017, el buque MV Honor sufrió un incendio en la cubierta superior de vehículos causado por un solenoide del motor de arranque, el buque «Auto Banner» tuvo un vehículo sobrecalentado que provocó un incendio en mayo de 2018, el buque Grande America se dió vuelta en marzo de 2018 luego de un incendio iniciado por un vehículo, el buque Sincerity Ace (2) se incendió y llenó de humo en la víspera de Año Nuevo de 2018 con la pérdida de la vida de cinco tripulantes y el buque Diamond Highway, con 6300 vehículos, fue abandonado en junio de 2019 debido a un incendio.

La razón por la que no ha oído hablar de estos incendios es que no involucraron vehículos eléctricos.

Estas pérdidas se combinaron con la rápida aceleración hacia un transporte electrificado y la conocida dificultad de extinguir incendios de baterías de iones de litio en cualquier situación, y mucho menos en una embarcación flotante rodeada de agua salada (que no se puede usar para combatir un incendio en una batería de iones de litio)(**) – ha llevado a los propietarios de transbordadores y barcos a tomar nuevas medidas de seguridad al transportar vehículos eléctricos.

Esto es algo sensato dado el riesgo potencial obvio cuando se transportan vehículos eléctricos en barcos; principalmente el movimiento descontrolado de la carga rodante que daña el paquete de baterías e inicia una 'embalamiento térmico' (thermal runaway)(3) (una reacción química inestable dentro de las celdas de la batería que conduce a la ignición).

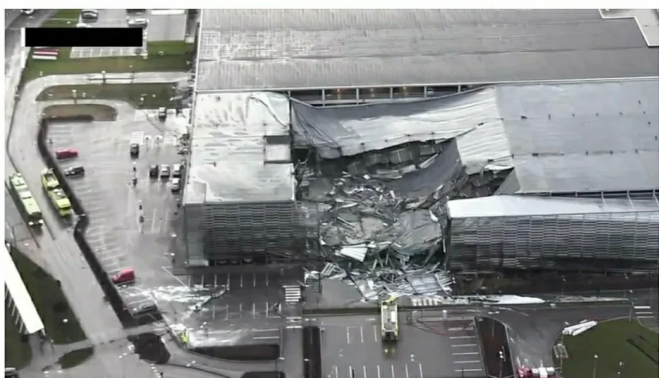
Las primeras pruebas realizadas por una serie de expertos mundiales en baterías indican que es poco probable que las baterías de iones de litio en un estado de carga (SoC) más bajo, generalmente por debajo del 50 %, soporten un 'embalamiento térmico' (thermal runaway).

Es por eso que la United European Car Carriers (UECC), una empresa especializada en carga rodante, ha especificado un SoC mínimo del 20 % y un SoC máximo del 50 % (4) en los vehículos eléctricos, al tiempo que exige que los vehículos eléctricos con batería tengan «suficiente energía en la batería para operar con seguridad las funciones básicas del vehículo», mientras que los vehículos eléctricos híbridos enchufables deben funcionar con el modo EV (vehículo eléctrico) desactivado.

Del mismo modo, Wallenius Wilhelmsen exige un SoC máximo del 50 % (5), al mismo tiempo que promociona sus servicios como expertos en la cadena de suministro de vehículos eléctricos para algunos de los fabricantes de vehículos eléctricos más importantes del mundo, como MG SAIC.

De hecho, la mayoría de las compañías navieras más grandes del mundo ahora requieren que los vehículos eléctricos tengan un estado de carga más bajo antes del transporte de dichos vehículos eléctricos, al tiempo que se muestran optimistas sobre su capacidad para atender este sector en crecimiento y proporcionar infraestructura de recarga de vehículos eléctricos en el puerto y potencialmente a bordo.

Mitsui OSK Lines Ltd, el propietario de Felicity Ace, no es una excepción. En respuesta a unas preguntas y respuestas sobre el transporte de vehículos eléctricos, afirman en su sitio web (6) «Asumiendo que la carga de la batería sea suficiente para cargar y descargar el vehículo del barco, la capacidad remanente de la batería se carga con un límite superior del 50 % de carga para evitar el 'embalamiento térmico' (thermal runaway) de la batería». Después de subir el vehículo al buque, se apagará la alimentación del mismo para minimizar el consumo de energía.



Colapso parcial de un estacionamiento en el aeropuerto de Stavanger en Sola, Noruega, luego de un incendio de varios vehículos en 2020. El informe oficial encontró que los vehículos eléctricos no contribuyeron al desarrollo del incendio «más allá de lo que se espera de los vehículos convencionales». Imagen cortesía de [RISE \(http://ri.se/\)](http://ri.se/).

¿Qué ocurre con la propagación de incendios de vehículos eléctricos en los aparcamientos?

La investigación de incendios de baterías de vehículos eléctricos se encuentra al comienzo de un viaje de recopilación de datos, pero un incidente en Noruega, país amante de los vehículos eléctricos, proporciona una mirada interesante a la propagación de incendios que involucran vehículos eléctricos.

En enero de 2020, el estacionamiento de varios niveles del aeropuerto de Stavanger en Sola se derrumbó después de un intenso incendio que también destruyó 300 vehículos. Se asumió que un número desconocido de estos eran vehículos eléctricos, lo cual es una suposición segura dada la gran aceptación de vehículos eléctricos de pasajeros en Noruega.

El Instituto de Investigación de Suecia ([RISE \(http://ri.se/\)](http://ri.se/)) (7) tuvo la tarea de responder a la pregunta sobre alto voltaje que se hizo después de este incidente y concluyó que «... los vehículos eléctricos no contribuyeron al desarrollo del incendio más allá de lo que se espera de los vehículos convencionales».

Además, el informe del [RISE \(http://ri.se/\)](http://ri.se/) señaló que los vehículos modernos con motor de combustión interna (ICE, por sus siglas en inglés) tienen una «mayor carga de fuego y, en promedio, son más anchos que los vehículos más antiguos», lo que da un «curso de fuego más intenso que los más antiguos autos con motores de combustión interna (ICE, por sus siglas en inglés)».



Un segundo VW ID3 entró en 'embalamiento térmico' (thermal runaway) en un estacionamiento subterráneo en Bruselas el mes pasado. No estaba cargando sus baterías. Los equipos de bomberos no sabían inicialmente que estaban tratando con un EV -vehículo eléctrico-, pero usaron un contenedor de agua para sumergirlo una vez que lo tuvieron a nivel del suelo. Imagen cortesía de @pompier

Las baterías de los vehículos eléctricos (EV) «mantienen vivo el fuego» en el buque Felicity Ace

El fragmento del audio del capitán Joao Mendes Cabeças fue oro mediático y posiblemente fue correcto; los incendios de baterías de tracción de iones de litio de los vehículos eléctricos son raros, pero cuando suceden, generalmente requieren mucho más tiempo, bomberos, agua y recursos que un incendio de un automóvil propulsado con combustible tradicional.

Ya sea que una batería un vehículo eléctrico EV en llamas esté ardiendo desatendida o bajo un ataque ofensivo de extinción de incendios, es casi seguro que arderá por más tiempo que los vehículos con motores de combustión interna – ICE -. Los informes de incidentes descubiertos durante nuestra investigación encontraron que comúnmente los incendios de vehículos eléctricos EV tardaban entre tres y cinco horas en extinguirse, mientras que un incendio de un vehículo con motor de combustión interna ICE puede tardar menos de una hora en ser seguro.

Si bien Volkswagen Group confirmó que los vehículos ID4 estaban a bordo del Felicity Ace, no sabemos la cantidad total, si estaban agrupados en una sola cubierta (piso) de vehículos o cuál era el estado de carga (SoC) de cada batería individual.

Asumiendo que Mitsui OSK Lines Ltd estuviera siguiendo sus pautas establecidas, con un SoC inferior al 50 %, lo que potencialmente presenciamos fueron miles de vehículos modernos ardiendo durante un largo período de tiempo, sin el comportamiento de fuego intenso y prolongado adicional de las baterías de vehículos eléctricos EV.

Un escenario como este parece más probable cuando comparamos este incendio con un evento similar. El buque Sincerity Ace, que se incendió en la víspera de Año Nuevo del 2018 y transportaba 3500 automóviles, fue remolcado de vuelta a Japón el 9 de enero de 2019, lo que significa que el fuego tardó entre nueve y diez días en extinguirse.

El buque Felicity Ace, que transportaba casi 4000 automóviles, envió por primera vez un mensaje de Mayday el 16 de febrero de 2022; el fuego había disminuido lo suficiente como para que un equipo de salvamento subiera a bordo y conectara una línea de remolque el 25 de febrero, lo que significa que el fuego tardó 9 días en apagarse.

Y, según el informe RISE sobre el aeropuerto de Stavanger, incluso suponiendo que los vehículos eléctricos a bordo del Felicity Ace estuvieran limitados al 50 % del estado de carga de sus baterías y que los tanques de los vehículos ICE también se llenaron solo parcialmente con combustibles fósiles, miles de vehículos eléctricos modernos e ICE se acumularon en espacios confinados cerrados, a bordo de un aparcamiento flotante y por lo tanto es poco probable que se convierta en algo más que en un «infierno furioso».

El incendio del buque Felicity Ace es una catástrofe ambiental y económica, no hay duda de eso. Solo el tiempo dirá exactamente si los vehículos eléctricos contribuyeron al incendio y cómo, cómo deben cambiar los sistemas de extinción de incendios y qué aprendizajes harán que el transporte de vehículos eléctricos en el futuro sea más seguro.

¿Qué nos falta por aprender sobre los incendios de vehículos eléctricos en barcos y transbordadores?

Como siempre, muchas cosas. A lo largo del 2022, trabajaremos con las agencias de emergencia para comprender mejor los riesgos terrestres y para probar productos de extinción que puedan tener aplicación en barcos y transbordadores.

Para obtener más información, vaya a evfiresafe.com (<http://evfiresafe.com/>),
notas

(1) <https://www.evfiresafe.com/> (<https://www.evfiresafe.com/>)

(2) Algunos expertos en el seminario del Programa Cooperativo de Operaciones de Barcos (SOCP) de 2020 sugirieron reabrir la investigación del incendio del barco Sincerity Ace en 2018 para volver a examinar el papel que jugaron los vehículos eléctricos.

(3) <https://www.evfiresafe.com/ev-fire-what-is-thermal-runaway> (<https://www.evfiresafe.com/ev-fire-what-is-thermal-runaway>)

(4) <https://www.uecc.com/media/1524/uecc-electric-vehicle-guideline-v1.pdf> (<https://www.uecc.com/media/1524/uecc-electric-vehicle-guideline-v1.pdf>)

(5) <https://www.walleniuswilhelmsen.com/insights/electric-vehicles-101-frequently-asked-questions>
(<https://www.walleniuswilhelmsen.com/insights/electric-vehicles-101-frequently-asked-questions>)

(6) https://www.mol-service.com/faq/faq-list/auto_carrier_express (https://www.mol-service.com/faq/faq-list/auto_carrier_express)

(7) <https://www.youtube.com/watch?v=6juEM8UTsc> (<https://www.youtube.com/watch?v=6juEM8UTsc>)

Referencias adicionales

2013, Ministerio Federal de Tráfico, Construcción y Desarrollo Urbano, Alemania: seguridad contra incendios en relación con el transporte de vehículos con generadores eléctricos o vehículos eléctricos en buques ro-ro y ro-pax

2016, DNV GL – Incendios en cubiertas de buques Ro-Ro

2021, Agencia Marítima y de Guardacostas del Reino Unido, Vehículos eléctricos a bordo de transbordadores de pasajeros Ro-Ro (en borrador)

NFPA, Fundación de Investigación de Incendios, Riesgos de vehículos modernos en estructuras de estacionamiento y en transportadores de vehículos

Autora: Emma Sutcliffe es la directora de proyectos de EV FireSafe. Establecido para comprender mejor el riesgo y mejorar la seguridad de los servicios de emergencia, EV FireSafe ha creado la única base de datos global de incendios de baterías de vehículos eléctricos verificados, con un enfoque particular en la gestión de incidentes en los centros de carga de vehículos eléctricos. Este trabajo, que recibió fondos del Departamento de Defensa, se involucra posteriormente con una red mundial de expertos en incendios y baterías, fabricantes de vehículos eléctricos y especialistas en carga para probar teorías, compartir conocimientos y beneficiarse de los aprendizajes sobre incidentes.

() Nota de gruasytransportes: Muchos buques mercantes de carga tienen un sistema de tuberías de agua de incendio por el que circula agua de mar cuando el buque navega por el mar. Mientras que por el mismo sistema de tuberías de agua de incendio circula agua de río cuando el buque está navegando por el río.**

Read it in English at:

<<https://ukfiremag.mdmpublishing.com/electric-vehicle-fires-on-ships/>> (<https://ukfiremag.mdmpublishing.com/electric-vehicle-fires-on-ships/>)>

(*)Gustavo Zamora es un especialista en equipo de elevación y manejo de cargas. Vive y trabaja en Buenos Aires (Argentina)

<https://gruasytransportes.wordpress.com/?p=20952>

Descargar este archivo en pdf:

Tags:

Electric vehicle fires on ships – UK Fire. Bateria de litio (gz105),

Capsizing or keeling over occurs **when a boat or ship is turned on its side or it is upside down in the water**. The act of reversing a capsized vessel is called righting. (source: wikipedia),

Maquinista Naval,

‘embalamiento térmico’ (thermal runaway),

Capsized, vuelta de campana, hundido, sank,

Si quiere colocar este post en su propio sitio, puede hacerlo sin inconvenientes, siempre y cuando no lo modifique y cite como fuente a <https://gruasytransportes.wordpress.com> (<https://gruasytransportes.wordpress.com/>)

Recuerde suscribirse a nuestro blog vía RSS o Email.

Otros posts relacionados:

[-Cuidados híbridos \(https://gruasytransportes.wordpress.com/2016/06/18/cuidados-hibridos/\)](https://gruasytransportes.wordpress.com/2016/06/18/cuidados-hibridos/)

[-Baterías de Ion Litio \(https://gruasytransportes.wordpress.com/tag/baterias-de-ion-litio/\)](https://gruasytransportes.wordpress.com/tag/baterias-de-ion-litio/)

[-Incendio MHC \(https://gruasytransportes.wordpress.com/tag/incendio-mhc/\)](https://gruasytransportes.wordpress.com/tag/incendio-mhc/)

[-Grúas en puertos automatizados. \(https://gruasytransportes.wordpress.com/tag/gruas-en-puertos-automatizados/\)](https://gruasytransportes.wordpress.com/tag/gruas-en-puertos-automatizados/)

[-Incendio \(https://gruasytransportes.wordpress.com/tag/incendio/\)](https://gruasytransportes.wordpress.com/tag/incendio/)

[-Curva de recuerdo de los accidentes \(https://gruasytransportes.wordpress.com/2020/12/23/curva-de-recuerdo-de-los-accidentes/\)](https://gruasytransportes.wordpress.com/2020/12/23/curva-de-recuerdo-de-los-accidentes/)

[-Guía de Respuesta a Emergencias 2012 \(GRE2012\)- Libro Naranja -CIQUIME \(https://gruasytransportes.wordpress.com/2017/05/14/guia-de-respuesta-a-emergencias-2012-gre2012-libro-naranja-ciquime/\)](https://gruasytransportes.wordpress.com/2017/05/14/guia-de-respuesta-a-emergencias-2012-gre2012-libro-naranja-ciquime/)

20952

Sponsored Content

El curso de inglés que está escogiendo la gente ¡ahora te toca a ti! Open English | Sponsored

([https://www.openenglish.com/promociones/?utm_source=outbrain&utm_term={publisher_name\\$_section_name}&utm_medium=referral&utm_campaign=](https://www.openenglish.com/promociones/?utm_source=outbrain&utm_term={publisher_name$_section_name}&utm_medium=referral&utm_campaign=)

[Fotos] La cuidadosa razón por la que el Air Force One debe pintarse de azul Articlestone | Sponsored

([https://rfvtgb.articlestone.com/worldwide/airfor-ob-sp?utm_source=outbrain&utm_campaign=as-airfor-bc3-des-2w-rl-08082d&utm_term=\\$section_na](https://rfvtgb.articlestone.com/worldwide/airfor-ob-sp?utm_source=outbrain&utm_campaign=as-airfor-bc3-des-2w-rl-08082d&utm_term=$section_na)

Berisso: El costo de la cremación podría sorprenderte Servicios de Cremación | Enlaces Publicitarios | Sponsored

(<https://trck.tracking505.com/a9af8a75-34be-4ef8-a2c3-12dc71b4175a?>

[campaign_id=00255720f4269cca9bd7c39a5a596099ec&publisher_id=\\$publisher_id&publisher_name=\\$publisher_name&ad_id=006f0e3090722681831ee1](https://trck.tracking505.com/a9af8a75-34be-4ef8-a2c3-12dc71b4175a?campaign_id=00255720f4269cca9bd7c39a5a596099ec&publisher_id=$publisher_id&publisher_name=$publisher_name&ad_id=006f0e3090722681831ee1)

Etiquetado: [bateria \(https://gruasytransportes.wordpress.com/tag/bateria/\)](https://gruasytransportes.wordpress.com/tag/bateria/), [Baterías de Ion Litio \(https://gruasytransportes.wordpress.com/tag/baterias-de-ion-litio/\)](https://gruasytransportes.wordpress.com/tag/baterias-de-ion-litio/), [capacitacion \(https://gruasytransportes.wordpress.com/tag/capacitacion/\)](https://gruasytransportes.wordpress.com/tag/capacitacion/), [conocimiento \(https://gruasytransportes.wordpress.com/tag/conocimiento/\)](https://gruasytransportes.wordpress.com/tag/conocimiento/), [correccion de manuales traducidos](https://gruasytransportes.wordpress.com/tag/correccion-de-manuales-traducidos)

(<https://gruasytransportes.wordpress.com/tag/correccion-de-manuales-traducidos/>), [extinción de incendios](https://gruasytransportes.wordpress.com/tag/extincion-de-incendios/)

(<https://gruasytransportes.wordpress.com/tag/extincion-de-incendios/>), [Grúas en puertos automatizados](https://gruasytransportes.wordpress.com/tag/gruas-en-puertos-automatizados/)

(<https://gruasytransportes.wordpress.com/tag/gruas-en-puertos-automatizados/>), [Gustavo Zamora](https://gruasytransportes.wordpress.com/tag/gustavo-zamora/)

(<https://gruasytransportes.wordpress.com/tag/gustavo-zamora/>), [incendio \(https://gruasytransportes.wordpress.com/tag/incendio/\)](https://gruasytransportes.wordpress.com/tag/incendio/), [Incendio MHC](https://gruasytransportes.wordpress.com/tag/incendio-mhc/)

(<https://gruasytransportes.wordpress.com/tag/incendio-mhc/>), [riesgos de incendio \(https://gruasytransportes.wordpress.com/tag/riesgos-de-incendio/\)](https://gruasytransportes.wordpress.com/tag/riesgos-de-incendio/), [traduccion de manuales \(https://gruasytransportes.wordpress.com/tag/traduccion-de-manuales/\)](https://gruasytransportes.wordpress.com/tag/traduccion-de-manuales/), [traduccion tecnica](https://gruasytransportes.wordpress.com/tag/traduccion-tecnica/)

(<https://gruasytransportes.wordpress.com/tag/traduccion-tecnica/>), [traductor \(https://gruasytransportes.wordpress.com/tag/traductor/\)](https://gruasytransportes.wordpress.com/tag/traductor/).

(<https://gruasytransportes.wordpress.com/tag/traductor/>).

Este sitio usa Akismet para reducir el spam. [Aprende cómo se procesan los datos de tus comentarios.](#)

[Crea un blog o un sitio web gratuitos con WordPress.com](https://WordPress.com)

