



GT EMBALAJE, LOGÍSTICA Y TRANSPORTE DE BATERÍAS

*18-01-2022 La información reflejada en este documento es del trabajo resultante de entrevistar diferentes empresas del sector, siendo un documento abierto a modificaciones

INTRODUCCIÓN:

El presente Grupo de Trabajo, liderado por la empresa Alfilpack Packaging Solutions, cuenta con la participación de las siguientes empresas:

- [ALFILPACK PACKAGING SOLUTIONS](#)
- [BEE PLANET FACTORY](#)
- [AMPERE ENERGY](#)
- [RECYCLIA](#)
- [ENVIROBAT](#)
- [GRANSOLAR](#)
- [BULLBOX](#)

Objetivos del Grupo de Trabajo:

- 1) Servir como guía a las empresas asociadas en las tres partes diferentes que lo componen: embalaje, Logística y Transporte de las Baterías.
- 2) Servir como foro de consultas generales para tratar en el GT, y abrir la posibilidad de realizar consultas a nivel nominativo
- 3) Ser grupo de presión si se identifican malas prácticas, mejoras o necesidades de normativa

Acciones a llevar a cabo:

- Envío de encuesta a los asociados para identificar las necesidades del sector.
- Establecer una primera reunión entre Manager del cluster y líder del grupo para interpretar resultados y marcar pautas sobre las que se basará el GT.
- Convocar reuniones con diferentes representantes en contacto con baterías de litio
- Redactar un documento inicial antes de verano 2021
- Plantear el primer borrador al Manager
- Presentar a miembros interesados el primer borrador oficial del GT

Contenido

INTRODUCCIÓN Mercancías Peligrosas	4
Identificación de Mercancía Peligrosa	5



GT EMBALAJE, LOGÍSTICA Y TRANSPORTE DE BATERÍAS

Reglamento REACH: 6

Características a tener en cuenta..... 7

Materiales 7

Un solo uso y reusabilidad 7

Guía para Ensambladores de baterías 8

Guía para Fabricantes de baterías a partir de Módulos Importados..... 8

Guía para Distribuidores de baterías 8

Guía para Reciclaje de baterías 8

1. Embalaje necesario para cada fase de Vida del producto 9

 Baterías Nuevas..... 9

 Para Reciclado o eliminación 9

 Dañadas o defectuosas 9

2. PROCESOS..... 9

 2.1 Recepción de baterías importadas..... 9

 2.2 Montaje de Battery Pack:..... 10

 2.3 Garantizar Stock en caso de roturas o Devoluciones..... 10

 2.4 Ajustar Lote o embalaje 10

 2.5 Necesidad de hacer KITS: 11

 2.6 Manipulado 11

 2.7 Servicio Posventa acumuladores: 12

 2.8 Avería de vehículo eléctrico: 12

 2.9 Recogida de baterías para su reciclaje: 13

3. LOGSÍTICA:..... 13

 3.1 Transporte de baterías de litio:..... 13

 3.1.1 Responsabilidades..... 14

 3.2 Almacenaje:..... 14

4. FAQ..... 14

ANEXO I AVIACIÓN 15

ANEXO II MARÍTIMO 15

ANEXO III CARRETERA 15



A E P I B A L



packaging solutions

GT EMBALAJE, LOGÍSTICA Y TRANSPORTE DE BATERÍAS

ANEXO IV INCOTERMS 15



GT EMBALAJE, LOGÍSTICA Y TRANSPORTE DE BATERÍAS

INTRODUCCIÓN Mercancías Peligrosas

En este GT se trabajarán unas guías para el embalaje, transporte y logística desde la perspectiva de cada agente implicado en la cadena de suministro:

- Ensambladores (Automoción)
- Fabricantes
- Importadores-distribuidores
- Reciclaje y Scraps

“Las mercancías peligrosas son artículos o sustancias, que al ser transportadas, presenten un peligro para la salud, la seguridad, la propiedad o el medio ambiente. “

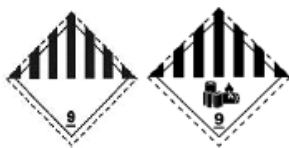
Toda empresa que se dedique a la fabricación de productos considerados mercancía peligrosa debe contar con un Consejero de seguridad, ya sea interno o externo

Los requerimientos de embalaje y limitaciones de logística de las Mercancías Peligrosas dependerán del medio de transporte por el que vaya a ser transportada:

- Carretera: ADR
- Ferrocarril: RID
- Marítimo: IMDG
- Aéreo: IATA

En este documento basaremos las respuestas de manera genérica en base al **ADR para Baterías de LITIO**, e iremos haciendo matizaciones si algún miembro del GT lo requiere con otros medios de transporte u otra tipología de batería o acumulador.

Baterías de Litio:



Clase 9: Materias y objetos peligrosos diversos
Etiqueta 9A: PILAS Y BATERÍAS DE LITIO

La CADENA DE VALOR es lo que define el desarrollo de las actividades de una empresa para generar valor a su producto final.



GT EMBALAJE, LOGÍSTICA Y TRANSPORTE DE BATERÍAS

LA CADENA DE VALOR



Con el diseño adecuado, el embalaje puede estar presente en todas las actividades primarias:

- Logística de entrada
- Operaciones
- Logística de salida
- Marketing y ventas
- Servicio

Objetivos del embalaje: ELIMINACIÓN COSTES DE NO CALIDAD Y OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS

Según el comisario alemán KARL A. SELIG, responsable de las incidencias en el transporte de mercancías que cuenta con más de 30 años de experiencia:

“El 80% de los daños producidos durante el transporte se deben a un mal embalaje”

En su opinión:

“El hecho de que una caja de mayor calidad, con unos costes ligeramente superiores, puede proteger la mercancía un 50% mejor parece no interesar a la mayoría de responsables de compras de la empresa. Las consideraciones deben ir más allá, no solo en lo que respecta al transporte sino también al almacenamiento”

Identificación de Mercancía Peligrosa

A través del Número UN se reconoce si un producto es considerado Mercancía Peligrosa o no dentro del ADR

UN identificados como Mercancías Peligrosas relacionados con baterías de litio:

- 3090 BATERIAS DE METAL LITIO (incluidas las baterías de aleación de litio)
- 3091 BATERÍAS DE METAL LITIO INSTALADAS EN UN EQUIPO (incluidas las baterías de aleación de litio) o BATERÍAS DE METAL LITIO EMBALADAS CON UN EQUIPO (incluidas las baterías de aleación de litio)
- 3480 BATERÍAS DE IÓN LITIO (incluidas las baterías poliméricas de ión litio)



GT EMBALAJE, LOGÍSTICA Y TRANSPORTE DE BATERÍAS

- 3481 BATERÍAS DE IÓN LITIO INSTALADAS EN UN EQUIPO (incluidas las baterías poliméricas de ión litio) o BATERÍAS DE IÓN LITIO EMBALADAS CON UN EQUIPO (incluidas las baterías poliméricas de ión litio)
- 3536 BATERÍAS DE LITIO INSTALADAS EN LA UNIDAD DE TRANSPORTE baterías de iones de litio o baterías de litio metálico

Las baterías de Litio, como se mencionaba en la introducción, son consideradas Mercancía Peligrosa tipo 9

Toda Mercancía Peligrosa requiere de un EMBALAJE HOMOLOGADO, que cuente con la identificación del UN y su CONTRASEÑA, como prueba de haber pasado los *ensayos pertinentes, año de creación de embalaje, empresa fabricante de dicho embalaje, y poder así seguir trazabilidad.



*Los ensayos de homologación pueden consistir en: ensayos de caída –vertical, lateral, etc.-, apilamiento, absorción, etc. Y se realizan a través de laboratorios homologados.

Reglamento REACH:

Para adecuarse al cumplimiento de las disposiciones que establece la normativa REACH, las empresas deben identificar los peligros asociados a **las sustancias que fabrican** y comercializan en la Unión Europea, determinar cómo usarlas de manera segura y comunicar toda aquella información relativa a sus propiedades y peligros a los usuarios.

<https://servireach.com/blog/reglamento-reach/>

- Empresas obligadas a cumplir con el Reglamento Reach:
- Fabricante – empresa europea que fabrica sustancias químicas.
- Importador – empresa europea que se encarga de introducir en la UE productos químicos procedentes de fuera de la UE.
- Usuario intermedio – empresa europea que usa productos químicos en su actividad industrial o profesional.



GT EMBALAJE, LOGÍSTICA Y TRANSPORTE DE BATERÍAS

- Distribuidor – empresa europea que no usa productos químicos, únicamente los almacena y comercializa a terceros.
- Productor de artículos – empresa europea que fabrica o ensambla un artículo en la UE.
- Representante exclusivo – empresa europea que ha sido designada por una empresa no europea (fabricante, formulador de mezcla o productor de artículos) con el fin de cumplir con los requisitos que se establecen para los importadores a efectos del REACH.

Características a tener en cuenta

Materiales

Los materiales que se contemplan para hacer los desarrollos para esta tipología de producto son todos, pudiendo ser compatible con:

- Cartón
- Madera
- Espumas
- Polipropileno
- Metal
- Etc

*En el caso de baterías tipo: Dañadas o defectuosas, actualmente la opción más extendida es la de un cajón de acero, aunque hay empresas que estamos trabajando en otras soluciones con trazabilidad para poder ofrecer una alternativa al mercado

Un solo uso y reusabilidad

La variedad de los materiales de embalaje empleados en la industria es muy amplia y cada uno aporta diferentes propiedades de protección. No existen materiales mejores o peores por su naturaleza, todo dependerá de la función que necesitan realizar:

1 Un solo uso:

Soluciones ecológicas, ligeras y resistentes con sencilla reciclabilidad.

Cartón: Es un material fuerte, ligero y resistente. Es compatible con tratamientos para el embalaje como el hidrófugo, además de ser 100% reciclable y biodegradable.

2 Reusable:

Solución óptima para soluciones plegables, que disminuyan la generación de residuos de usar y tirar

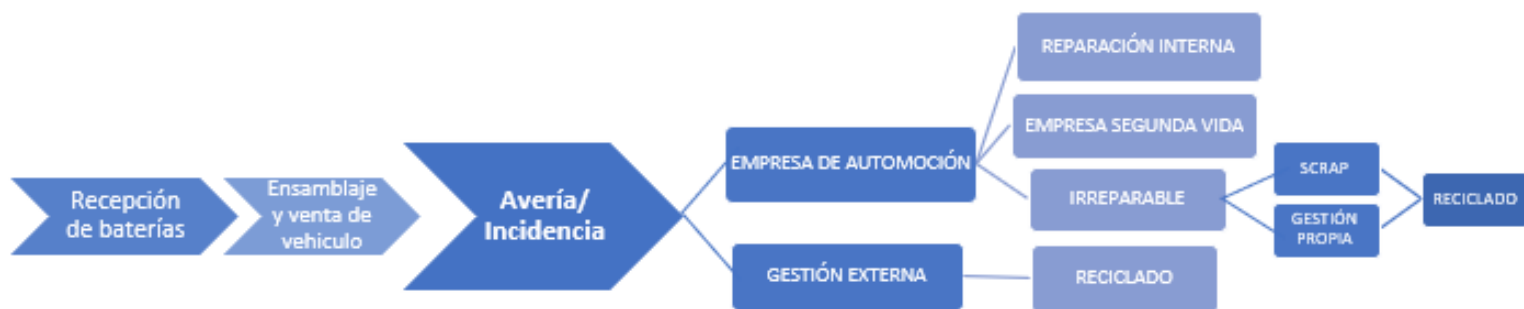
Elementos plásticos: material que se puede ser reutilizado y que tiene un impacto medioambiental muy reducido comparado con otras soluciones. Funciona como barrera frente a los aromas y los sabores, es impermeable, resistente y ligero.

Estos materiales a diferencia de otros, no están atados a la normativa NIMF 15 de Tratamiento Fitosanitario

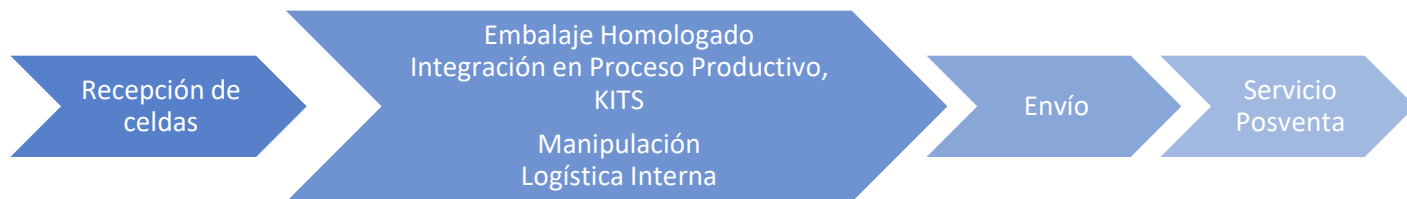


GT EMBALAJE, LOGÍSTICA Y TRANSPORTE DE BATERÍAS

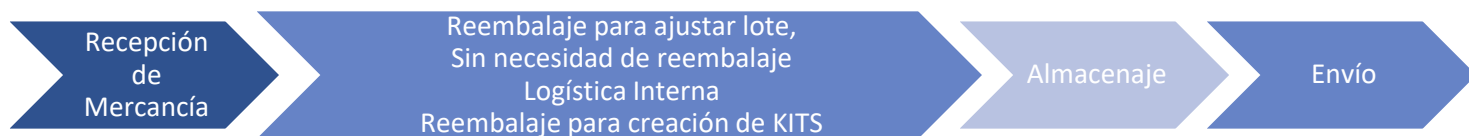
Guía para Ensambladores de baterías



Guía para Fabricantes de baterías a partir de Módulos Importados



Guía para Distribuidores de baterías



Guía para Reciclaje de baterías





GT EMBALAJE, LOGÍSTICA Y TRANSPORTE DE BATERÍAS

1. Embalaje necesario para cada fase de Vida del producto

Las necesidades de embalaje variarán en función de la fase de vida de producto, reflejadas dentro del ADR en INSTRUCCIONES DE EMBALAJE

Baterías Nuevas

- Ensambladores (Automoción)
- Fabricantes
- Importadores-distribuidores

P903: Esta instrucción se aplica a los nos ONU 3090, 3091, 3480 y 3481.

P908: Nos. ONU 3090, 3091, 3480 y 3481, incluido cuando estén instaladas en los equipos

Para Reciclado o eliminación

- Reciclaje y Scraps

P909: instrucción de embalaje se aplica a los Nos. ONU 3090, 3091, 3480 y 3481 que se transporten para su eliminación o reciclado, mezcladas o no con pilas o baterías distintas a las de litio.

Dañadas o defectuosas

- Reciclaje y Scraps

P910: Esta instrucción de embalaje se aplica a las series de producción compuestas de no más de 100 pilas o baterías de los Nos ONU 3090, 3091, 3480 y 3481 y a los prototipos de preproducción de pilas o baterías, de esos números ONU, cuando estos prototipos se transporten para ser aprobados.

P911: Esta instrucción de embalaje se aplica a las pilas o baterías dañadas o defectuosas de los n.os ONU 3090, 3091, 3480 y 3481 que puedan desmontarse rápidamente, reaccionar peligrosamente, producir una llama o un desprendimiento peligroso de calor o una emisión peligrosa de gases o vapores tóxicos, corrosivos o inflamables, en condiciones normales de transporte.

2. PROCESOS

2.1 Recepción de baterías importadas

- Ensambladores (Automoción)
- Fabricantes
- Importadores-distribuidores

Cuando se reciben baterías importadas se debe tener en cuenta que el embalaje debe ser homologado a nivel europeo,

*En caso de ser un proveedor no europeo: Insistir en la importancia de recibir las baterías en un embalaje que cumpla con la normativa europea, ya que se han dado incidencias reales de empresas españolas no llegar a recibir esa mercancía para poderla integrar en su proceso productivo.



GT EMBALAJE, LOGÍSTICA Y TRANSPORTE DE BATERÍAS

2.2 Montaje de Battery Pack:

- **Fabricantes**

La batería nueva resultante de montar los diferentes módulos dará lugar a un Battery Pack, que necesitará el desarrollo de un nuevo [Embalaje Homologado \(indicaciones de Introducción\)](#), para Baterías de litio NUEVAS.

- En caso de contar con Componentes: podrán acompañar en forma de KIT el embalaje, normalmente por separado para no tener que incluirlos bajo la homologación de la batería.

Si fabricamos nuestro producto sobre una superficie, un pallet por ejemplo, que mantenemos desde el inicio (Logística de Entrada) y durante todo el proceso de ensamblaje hasta en el momento del Servicio, esto afecta positivamente a Operaciones y al resto de las actividades primarias, ya que ahorramos tiempo, costes y ganamos en eficacia de trabajo.

2.3 Garantizar Stock en caso de roturas o Devoluciones

- **Ensambladores (Automoción)**

- **Importadores-distribuidores**

Aunque es una garantía recibir de los proveedores las baterías con el embalaje homologado, es recomendable contar con un proveedor nacional de embalaje ya que se pueden dar casos de rotura en transporte, golpes y devoluciones que requieran de un nuevo embalaje.

2.4 Ajustar Lote o embalaje

- **Importadores-distribuidores**

Puede darse la posibilidad de necesitar adecuar el lote de producto recibido por el proveedor si viene en grupaje o varias unidades, a unidades individuales o que van a ser integradas en un KIT, dándose la necesidad de reembalar.

La otra variante que puede suceder es que se reciban las baterías en embalajes difíciles de manipular, con materiales con una reciclabilidad distinta al cartón, opción que suele ser más demandada.



GT EMBALAJE, LOGÍSTICA Y TRANSPORTE DE BATERÍAS

2.5 Necesidad de hacer KITS:

- Importadores-distribuidores

A veces los distribuidores necesitan montar sus propios KITS con productos de distintos proveedores, para ello hará falta un nuevo embalaje.

Por ejemplo los KITS para paneles solares:



2.6 Manipulado

- Ensambladores (Automoción)
- Fabricantes
- Importadores-distribuidores

El embalaje también puede facilitar la descarga

Soluciones para facilidad de descarga evitando manipulación mecánica, por ejemplo:
Embalaje homologado con diseño y desarrollo de palet con rampas patentado





GT EMBALAJE, LOGÍSTICA Y TRANSPORTE DE BATERÍAS

2.7 Servicio Posventa acumuladores:

- Ensambladores (Automoción)
- Fabricantes
- Importadores-distribuidores
- Reciclaje y Scraps

En caso de incidencia o avería, las empresas fabricantes tienen la necesidad de garantizar una recogida y gestión de las baterías adecuada.

Estado actual: Las empresas recogen las baterías para analizarlas. Según normativa en caso de no identificar ningún desperfecto éstas pueden ser embaladas en Embalaje para nuevas baterías, sin necesidad de ser Instrucciones de Embalaje P911 que atañan a baterías dañadas.

En caso de duda se opta por un embalaje más seguro.

2.8 Avería de vehículo eléctrico:

- Ensambladores (Automoción)

La reposición de las baterías dentro del ecosistema de la movilidad basada en baterías de litio es un punto clave.

En caso de incidencia o avería, las empresas tienen la necesidad de garantizar una recogida y gestión de las baterías adecuada.

Los talleres homologados donde se puedan gestionar las averías de automoción eléctrica deberán tener la formación y recursos necesarios para evaluar con una inspección preliminar el estado de la batería.

Según normativa en caso de no identificar ningún desperfecto éstas pueden ser embaladas en Embalaje para nuevas baterías, sin necesidad de ser Instrucciones de Embalaje P911 que atañan a baterías dañadas.

Actualmente es común utilizar el embalaje con el que viene la batería de reposición para embalar la batería que va a ser sustituida, conllevando un riesgo implícito al ser una batería usada.

En el ecosistema actual, las empresas de automoción envían el transporte para recoger las baterías de los talleres, y así poder analizar de manera interna el estado de las baterías.



GT EMBALAJE, LOGÍSTICA Y TRANSPORTE DE BATERÍAS

Gestionando posteriormente el envío de dichas baterías a empresas de segundo uso, a reparación o reciclado.

2.9 Recogida de baterías para su reciclaje:

La gestión se podrá hacer a través de SCRAPS o gestión propia de la empresa.

3. LOGSÍTICA:

3.1 Transporte de baterías de litio:

- Ensambladores (Automoción)
- Fabricantes
- Importadores-distribuidores
- Reciclaje y Scraps

Un mismo embalaje quizá no garantice el uso en todos los medios de transporte.

Avión: Normativa IATA - [OACI ANEXO I](#)

- Nunca en vuelos comerciales
- Gran Limitación: depende del peso y volumen, los principales límites marcados vienen dados por:
 - ¿Alguna batería de iones de litio en su envío es > 100 Wh o las celdas de iones de litio > 20 Wh?
 - ¿Alguna de las baterías de metal de litio de su envío tiene > 2 g de metal de litio, o las celdas contienen > 1 g de metal de litio?
- No se contempla el envío de baterías ya usadas o defectuosas
- Existen Operadores Logísticos que exigen el cumplimiento del embalaje y etiquetado exigido por la normativa IATA, que es la más restrictiva, independientemente de si se envía por medio aéreo, terrestre o marítimo, suelen tener una sección dedicada a estas mercancías peligrosas, como por ejemplo www.fedex.com/dangerousgoods

Marítimo: Normativa [IMDG ANEXO II](#)

- Opción de llevar un contenedor completo
- Problemática cuando es grupaje y hay incompatibilidad de mercancías

Carretera: Normativa [ADR ANEXO III](#)

Cuando transporte las baterías, la temperatura debe mantenerse siempre entre -5 y 66°C.

Tenga presente que mantener las baterías en un lugar con una temperatura mayor de 77°C durante más de 2 horas puede estropear la batería y/o causar un incendio.



GT EMBALAJE, LOGÍSTICA Y TRANSPORTE DE BATERÍAS

3.1.1 Responsabilidades

Quien contrata el transporte es el responsable, bajo los términos de [INCOTERMS ANEXO IV](#)

- Informar qué documentación es necesaria
- Indicar el embalaje homologado necesario

3.2 Almacenaje:

- Ensambladores (Automoción)
- Fabricantes
- Importadores-distribuidores
- Reciclaje y Scraps

→ Normativa Reach: el litio, como materia prima, tiene limitación en estar almacenado con otra mercancía de mercancía peligrosa

Las baterías deben guardarse en lugares con temperaturas entre 4 y 27 °C para mantenerlas en perfecto estado.

No deben quedar expuestas a la luz directa del sol durante periodos largos de tiempo.

4. FAQ

- *Tengo varias referencias, ¿puedo utilizar un mismo embalaje homologado para todas?*
La homologación de un embalaje se hace para un producto con unas medidas específicas, si varía demasiado es necesario hacer un embalaje homologado diferente
- *El Battery Pack (o carcasa) parece bastante resistente, dudo que haga falta usar un embalaje por encima*

En el caso de las baterías de litio siempre deben ir con embalaje homologado sin excepción, ya que entre otras razones, en caso de que suceda una incidencia, la contraseña facilita una información vital.



A E P I B A L



packaging solutions

GT EMBALAJE, LOGÍSTICA Y TRANSPORTE DE BATERÍAS

ANEXO I AVIACIÓN

OACI

https://drive.google.com/file/d/1YUwjWXCg9kDa2Rr8_iZSyYLSHirW14Hv/view?usp=sharing

ANEXO II MARÍTIMO

IMDG

https://drive.google.com/file/d/1QgmfrSDaDA_xLL9_UnChzWit2KVm4kxu/view?usp=sharing

ANEXO III CARRETERA

ADR

https://drive.google.com/file/d/1_TiioTiQPX0usNVYODyHZuJeLUeO3_z1/view?usp=sharing

ANEXO IV INCOTERMS

ICC

<https://drive.google.com/file/d/1EnC7WPZeHFRJfcx2G6l3vbKWJtgIWfE7/view?usp=sharing>



A E P I B A L



packaging solutions

GT EMBALAJE, LOGÍSTICA Y TRANSPORTE DE BATERÍAS