

# Mercancías peligrosas en el transporte multimodal



correafj@unican.es

Bloque temático 3. Transporte marítimo de mercancías peligrosas: estiba y segregación.

## Bloque temático 3. Transporte Marítimo de mercancías peligrosas: estiba y segregación.

Trasladar una idea clara y global de los riesgos que conlleva el transporte marítimo de mercancías peligrosas, distinguiendo la clase, su presentación y el tipo de buque que la transporta.

# **Tema 7. Estiba de mercancías peligrosas.**

## Objetivos

- Definir y enumerar las categorías de estiba que contempla el código IMDG.
- Explicar las exigencias de estiba con relación a: sectores de habitabilidad, alimentos, placas fotográficas y sacas de correo.
- Enumerar y aclarar todas las disposiciones especiales de estiba con relación a las diferentes clases, incluidos los contaminantes del mar, enfatizando las más notables para cada una de ellas.

## 307100 Categorías de estiba.

Las sustancias, las materias y los objetos se deberán estibar tal como se indica en la Lista de mercancías peligrosas

- **Estiba, Categoría A**

- Buques de carga o buques de pasaje cuyo número de pasajeros se limite a 25, o a un pasajero por cada 3 m de eslora total, si esto diera un número mayor  
EN CUBIERTA O BAJO CUBIERTA
- Otros buques de pasaje en los que se exceda del indicado número límite de pasajeros EN CUBIERTA O BAJO CUBIERTA

- **Estiba, Categoría B**

- Buques de carga o buques de pasaje cuyo número de pasajeros se limite a 25, o a un pasajero por cada 3 m de eslora total, si esto diera un número mayor  
EN CUBIERTA O BAJO CUBIERTA
- Otros buques de pasaje en los que se exceda del indicado número límite de pasajeros EN CUBIERTA SOLAMENTE

## 307100 Categorías de estiba.

- **Estiba, Categoría C**

- Buques de carga o buques de pasaje cuyo número de pasajeros se limite a 25, o a un pasajero por cada 3 m de eslora total, si esto diera un número mayor  
EN CUBIERTA SOLAMENTE
- Otros buques de pasaje en los que se exceda del indicado número límite de pasajeros  
EN CUBIERTA SOLAMENTE

- **Estiba, Categoría D**

- Buques de carga o buques de pasaje cuyo número de pasajeros se limite a 25, o a un pasajero por cada 3 m de eslora total, si esto diera un número mayor  
EN CUBIERTA SOLAMENTE
- Otros buques de pasaje en los que se exceda del indicado número límite de pasajeros  
PROHIBIDO

- **Estiba, Categoría E**

- Buques de carga o buques de pasaje cuyo número de pasajeros se limite a 25, o a un pasajero por cada 3 m de eslora total, si esto diera un número mayor  
EN CUBIERTA O BAJO CUBIERTA
- Otros buques de pasaje en los que se exceda del indicado número límite de pasajeros  
PROHIBIDO

## 307100 Categorías de estiba.

- Debido a la rapidez con la que un accidente en que intervengan cargamentos peligrosos puede llegar a afectar al buque entero, el transporte de ciertos objetos, sustancias y materias especialmente peligrosos no está permitido en los "otros buques de pasaje", de los que puede ser necesario evacuar un gran número de personas en corto tiempo. Esta indicación se incluye en la Lista de mercancías peligrosas.
- De producirse derrames o fugas de cargamentos peligrosos en un espacio de carga *bajo cubierta*, deberán tomarse precauciones para evitar que por inadvertencia se bombee la mercancía derramada a través de las tuberías y las bombas de achique de sentina de la cámara de máquinas.

## 307100 Categorías de estiba.

- Los bidones que contengan mercancías peligrosas siempre se deberán estibar en posición vertical.
- Cuando se permita la estiba *en cubierta* o *bajo cubierta* se recomienda la estiba *bajo cubierta* siempre que exista tal posibilidad, excepto en el caso de ciertos objetos de la Clase 1 cuyo riesgo principal es la producción de humo o de vapores tóxicos, en cuyo caso se recomienda la estiba *en cubierta*
- Las cajas de cartón y otros bultos susceptibles de ser dañados por el agua se deberán estibar *bajo cubierta* o, si se estiban *en cubierta*, deberán ir protegidos de manera que no se hallen expuestos en ningún momento a la intemperie o al contacto con el agua del mar.

## 307100 Categorías de estiba.

- Se ha prescrito la estiba *en cubierta solamente* en los siguientes casos:
  1. cuando se necesita una constante vigilancia; o
  2. cuando se necesita especialmente accesibilidad; o
  3. cuando hay un riesgo considerable de formación de mezclas gaseosas explosivas, de desprendimiento de vapores sumamente tóxicos o de corrosión inadvertida del buque.

## 307100 Categorías de estiba.

- Las mercancías peligrosas deberán ir estibadas en todo momento de modo que satisfagan las siguientes condiciones:
  1. paso libre por los lugares que conducen a todas y cada una de las instalaciones necesarias para el funcionamiento del buque en condiciones de seguridad y libre acceso a esas instalaciones;
  2. en el caso de mercancías que entrañan un riesgo especial, observancia de las disposiciones especiales de estiba incluidas en la Lista de mercancías peligrosas.
- Por lo que respecta a la estiba de mercancías peligrosas en cantidades limitadas, éstas se considerarán de la categoría A, indiferentemente de su categoría original.

## 307100 Categorías de estiba.

- En los casos en que hay que evitar un aumento de presión o la descomposición o la polimerización de una sustancia, los bultos se deberán estibar *resguardados del calor radiante*, lo cual incluye su protección contra la luz solar fuerte.
- Cuando en la Lista de mercancías peligrosas se indique que la sustancia de que se trata vaya *resguardada del calor radiante*, su estiba *bajo cubierta* se deberá efectuar "a distancia de" fuentes de calor.

## 307100 Categorías de estiba.

- Cuando se exija que ciertas mercancías peligrosas vayan protegidas contra fuentes de calor, deberá entenderse que esa prescripción incluye las chispas, llamas, tuberías de vapor, serpentines de calefacción, la parte superior de las paredes laterales de los tanques de combustible calentado y de carga, y la utilización de mamparos de espacios de Categoría A para máquinas alternativamente, dichos mamparos deberán tener un aislamiento que se ajuste a las normas A-60 o a otras equivalentes, con la salvedad de que en el caso de los explosivos, además de un mamparo del tipo A-60, deberá mantenerse la prescripción de estiba "a distancia de".
- No se deberán estibar otras unidades de transporte encima de las cisternas portátiles a menos que éstas hayan sido concebidas para tal fin y sean transportadas en buques especialmente proyectados para ello.

## 307200 Generalidades sobre la estiba

### 307210 Estiba con relación a los espacios habitables

- Cuando se exija que el bulto se estibe *apartado de los lugares habitables*, al decidir cómo ha de efectuarse la estiba, se deberá tener en cuenta la posibilidad de que, si se producen fugas de vapores, éstos penetren en los espacios de alojamiento, espacios de máquinas y demás lugares de trabajo por las entradas u otras aberturas de los mamparos o por los conductos de ventilación.
- Las materias que debemos apartar son:
  - .1 sustancias tóxicas volátiles;
  - .2 sustancias corrosivas volátiles;
  - .3 sustancias que, en contacto con el aire húmedo, forman vapores tóxicos o corrosivos;
  - .4 sustancias que desprenden vapores sumamente narcóticos;
  - .5 gases inflamables, tóxicos o corrosivos de la Clase 2.
- En la columna 16 de la Lista de mercancías peligrosas se indica si debe alejar de los lugares habitables.
- Todas las sustancias infecciosas se deberán estibar "separadas por todo un compartimiento o toda una bodega de" los lugares habitables.

## 307220 Estiba con relación a las placas fotográficas y sacas de correo.

- Se deberán segregar de los materiales de la Clase 7 entre  $\frac{1}{3}$  y  $\frac{3}{4}$  de la eslora, dependiendo de la radiación y la duración del viaje.

Suma de los índices de transporte (IT)	Duración del viaje en días				
	No más de 1	Más de 1 pero no más de 4	Más de 4 pero no más de 10	Más de 10 pero no más de 30	Más de 30 pero no más de 50
No más de 10					
Más de 10 pero no más de 20	$\frac{1}{3}$ de la eslora del buque		$\frac{1}{2}$ de la eslora del buque		
Más de 20 pero no más de 50	$\frac{3}{4}$ de la eslora del buque		$\frac{1}{3}$ de la eslora del buque (blindaje prescrito)		
Más de 50 pero no más de 400					

## 307230 Estiba con relación a los productos alimenticios.

- Las sustancias y los objetos cuya toxicidad esté indicada por una etiqueta de Clase 6.1, grupos de embalaje/envase I y II, o una etiqueta de Clase 2.3, se deberán estibar "separadas de" los productos alimenticios, a menos que tales sustancias, y los productos alimenticios se encuentren en distintas unidades de transporte cerradas. En tal caso no se exigirá segregación entre las unidades.
- Todas las sustancias infecciosas se deberán estibar "separadas por todo un compartimiento o toda una bodega de" todo producto alimenticio.
- Los materiales cuya radiactividad esté indicada por una etiqueta de Clase 7 se deberán estibar "separados de" los productos alimenticios.
- Las sustancias y los objetos cuya corrosividad está indicada por una etiqueta de Clase 8 y las sustancias cuya toxicidad está indicada por un etiqueta de Clase 6.1, Grupo de embalaje/envase III, se deberán estibar "a distancia de" los productos alimenticios.

## 307240 Estiba de contaminantes del mar.

- Teniendo en cuenta los graves riesgos que entrañan para el medio marino los sucesos en que intervengan sustancias contaminantes del mar, es necesario que éstas vayan debidamente estibadas y afianzadas de manera que se reduzcan al mínimo dichos riesgos sin menoscabar la seguridad del buque y de las personas a bordo.
- Cuando se permita la estiba *en cubierta o bajo cubierta*, se dará preferencia a la estiba *bajo cubierta*, a menos que la cubierta de intemperie proporcione una protección equivalente.
- Cuando se exija la estiba *en cubierta solamente*, se deberá dar preferencia a la estiba en cubiertas bien protegidas o a la estiba hacia crujía en zonas resguardadas de las cubiertas expuestas.

## 307300 Estiba de las diferentes clases

### 307310 Estiba de explosivos.

- En la columna 16 de la lista de mercancías peligrosas podemos leer las siguientes categorías de estiba

Categoría estiba	buque	Estiba
1	carga	En cubierta o bajo cubierta
	pasaje	En cubierta o bajo cubierta
2	carga	En cubierta o bajo cubierta
	pasaje	En cubierta en unidades de transporte cerradas o bajo cubierta en unidades de transporte cerradas
3	carga	En cubierta o bajo cubierta
	pasaje	En cubierta solamente en unidades de transporte cerradas
4	carga	En cubierta o bajo cubierta
	pasaje	prohibido
5	carga	En cubierta en unidades de transporte cerradas o bajo cubierta
	pasaje	En cubierta en unidades de transporte cerradas o bajo cubierta
6	carga	En cubierta en unidades de transporte cerradas o bajo cubierta
	pasaje	En cubierta en unidades de transporte cerradas o bajo cubierta en unidades de transporte cerradas
7	carga	En cubierta en unidades de transporte cerradas o bajo cubierta
	pasaje	En cubierta solamente en unidades de transporte cerradas

## 307300 Estiba de las diferentes clases

### 307310 Estiba de explosivos.

Categoría estiba	buque	Estiba
8	carga	En cubierta en unidades de transporte cerradas o bajo cubierta
	pasaje	prohibido
9	carga	En cubierta en unidades de transporte cerradas o bajo cubierta en unidades de transporte cerradas
	pasaje	En cubierta en unidades de transporte cerradas o bajo cubierta en unidades de transporte cerradas
10	carga	En cubierta en unidades de transporte cerradas o bajo cubierta en unidades de transporte cerradas
	pasaje	En cubierta solamente en unidades de transporte cerradas
11	carga	En cubierta en unidades de transporte cerradas o bajo cubierta en pañol de explosivos tipo "C"
	pasaje	En cubierta solamente en unidades de transporte cerradas
12	carga	En cubierta en unidades de transporte cerradas o bajo cubierta en pañol de explosivos tipo "C"
	pasaje	prohibido
13	carga	En cubierta en unidades de transporte cerradas o bajo cubierta en pañol de explosivos tipo "A"
	pasaje	En cubierta solamente en unidades de transporte cerradas
14	carga	En cubierta solamente en unidades de transporte cerradas
	pasaje	prohibido
15	carga	En cubierta en unidades de transporte cerradas o bajo cubierta en unidades de transporte cerradas
	pasaje	prohibido

## 307300 Estiba de las diferentes clases 307310 Estiba de explosivos.

### Resumen para buques de pasaje

*a = Como para buques de carga, en cubierta o bajo cubierta (sin limite)*

*b = Como para buques de carga, en cubierta o bajo cubierta, en pañoles de explosivos únicamente.*

*c = Prohibido; esta disposición tiene prelación frente a las demás.*

*e = En contenedores o en recipientes análogos, en cubierta solamente.*

*d = mercancías de los grupos de compatibilidad C, D y E, si la masa neta total de explosivos no excede de 10 kg por buque; del grupo de compatibilidad G, exceptuados los que exijan estiba especial, si la masa neta total de explosivos no excede de 10 kg por buque; del grupo de compatibilidad B, si la masa neta total de explosivos no excede de 10 kg por buque.*

División	Muestras de explosivos	Grupo de compatibilidad												
		A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	N	S
1.1	d	c	e	e	e	e	c	e	-	c	-	c	-	-
1.2	d	-	e	e	e	e	c	e	c	c	c	c	-	-
1.3	d	-	-	e	-	-	c	e	c	c	c	c	-	-
1.4	d	-	b	b	b	b	c	b	-	-	-	-	-	a
1.5	d	-	-	-	e	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.6	d	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	e	-

## 307300 Estiba de las diferentes clases 307310 Estiba de explosivos.

### ***Unidad de transporte cerrada:***

*unidad con estructuras permanentes que encierran totalmente el contenido y que pueden sujetarse a la estructura del buque. Se incluyen en esta definición los pañoles. Cuando se especifique esta forma de estiba, la utilización de compartimientos de tamaño reducido, tales como casetas y armarios de mástil, se considerará una alternativa aceptable. El piso de toda unidad de transporte cerrada o compartimiento debería estar construido de madera, entarimado a tope o dispuesto de manera que las mercancías vayan estibadas sobre soleras en forma de emparrillado, paletas de madera o tablonaje. A condición de que se satisfagan las especificaciones necesarias suplementarias, se podrá utilizar una unidad de transporte cerrada para la estiba de tipo "A" o "C" de las mercancías de la Clase 1 o como un pañol de explosivos.*

*Las SUSTANCIAS EXPLOSIVAS, N.E.P. de los grupos de compatibilidad G (sustancias pirotécnicas) o L (sustancias de riesgo especial que requieren su aislamiento) y las del grupo de compatibilidad A (sustancias explosivas primarias), se adscriben a la estiba en unidades de transporte cerradas*

## 307300 Estiba de las diferentes clases 307310 Estiba de explosivos.

### ***Pañol de explosivos:***

*una unidad de transporte cerrada o un compartimiento del buque concebido para proteger ciertas mercancías de la Clase 1 de modo que no puedan ser dañadas por otras mercancías durante las operaciones de carga o descarga, o por el mal tiempo durante el viaje, y para impedir el acceso a personas no autorizadas.*



## 307300 Estiba de las diferentes clases 307310 Estiba de explosivos.

*En la estiba en **pañol de explosivos tipo "A"** las paredes del lado interior y el piso de los compartimientos de a bordo destinados a las unidades de transporte deberán estar recubiertos con entablado continuo. El techo o cubierta deberá estar limpio y libre de herrumbre o costras. No será necesario que esté enlistonado. Entre el techo o cubierta y los bultos estibados deberá quedar libre un espacio de por lo menos 300 mm.*

Se ha asignado la *estiba en pañol de explosivos tipo "A"* a las sustancias que hayan de ir apartadas de las estructuras de acero.

## 307300 Estiba de las diferentes clases 307310 Estiba de explosivos.

*Estiba en **pañol de explosivos tipo "C"**: la estiba se realizará en una unidad de transporte cerrada ubicada lo más cerca posible de crujía; entre la unidad y el costado del buque se deberá dejar una distancia igual a un octavo de la manga o 2,4 m, si esta distancia es inferior a la anterior.*

Las sustancias del grupo de compatibilidad A (sustancias explosivas primarias) se adscriben a la *estiba en pañol de explosivos tipo "C"*.

## 307300 Estiba de las diferentes clases 307310 Estiba de explosivos.

### ***Estiba especial***

*1 Las mercancías de la Clase 1 asignadas a esta categoría se deberán estibar a la mayor distancia posible de los lugares habitables y de los lugares de trabajo, y no deberán ir sobreestibadas. Las unidades de transporte cerradas que se utilicen para mercancías de esta categoría se deberán colocar con respecto al costado del buque a una distancia igual a un octavo de la manga o 2,4 m, si esta distancia es inferior a la anterior.*

*.2 Este método de estiba se asigna a ciertos objetos cuyo riesgo principal es el de incendio y fuga del contenido, con desprendimiento de humos densos o de vapores lacrimógenos o tóxicos (grupos de compatibilidad G, H o K) y también a las sustancias y los objetos que entrañan un riesgo especial (grupo de compatibilidad L). Cuando la estiba en cubierta esté recomendada pero no sea posible, las mercancías siempre deberán ser objeto de estiba especial.*

## 307300 Estiba de las diferentes clases 307310 Estiba de explosivos.

### ***Estiba especial***

*.3 Las mercancías de los grupos de compatibilidad G y H podrán transportarse en pañoles de acero para explosivos. Cabrá utilizar también con este objeto una unidad de transporte de acero que impida la fuga del contenido.*

*.4 Únicamente se deberán estibar en un mismo compartimiento mercancías de un solo grupo de compatibilidad.*

*.5 Las mercancías de los grupos de compatibilidad K y L deberán transportarse en pañoles portátiles de acero para explosivos.*

## 307300 Estiba de las diferentes clases 307310 Estiba de explosivos.

### **Otras consideraciones**

*Acceso directo*

*En diferente compartimiento que materiales combustibles*

*Mercancía bien sujeta dentro del contenedor y el contenedor bien trincado.*

*El compartimiento limpio, libre de polvos como el de carbón o el de cereal.*

*Lejos de fuentes de calor*

*En lugar fresco y seco, lejos de humedad.*

*A la mayor distancia posible de los lugares habitables y los espacios de máquinas y otros lugares de paso o de trabajo.*

*En los compartimentos para explosivos no debe existir equipo eléctrico. Si existe, durante el viaje, que no conduzca corriente.*

*El buque debe tener pararrayos*

*Los pañoles y demás compartimentos cerrados deben estarlo con llave u otro método análogo.*

## 307300 Estiba de las diferentes clases 307320 Estiba de gases.

*Los recipientes deberán mantenerse lo más frescos posible durante la travesía y, en general, se deberán estibar "a distancia de" toda fuente de calor.*

*Los recipientes se deberán estibar*

*.1 Sobre soleras para evitar que reposen directamente sobre una cubierta de acero. Se deberán estibar y calzar en la forma necesaria para que no se muevan, a menos que estén encajados en un bastidor como una unidad. Los recipientes para gas licuado se deberán estibar de modo que la parte líquida no quede en contacto con ningún dispositivo reductor de presión.*



## 307300 Estiba de las diferentes clases

### 307320 Estiba de gases.

*.2 Cuando los recipientes vayan en posición vertical, se deberán estibar en bloque, enjaulados o adecuadamente encajonados con la ayuda de maderos sólidos, y las cajas o jaulas se deberán colocar sobre soleras para evitar el contacto con las cubiertas de acero. Los recipientes que van en caja o jaula deberán ir ligados de manera que se impida todo movimiento. Las cajas o las jaulas deberán ir firmemente calzadas y trincadas para que no puedan moverse en ninguna dirección.*

*.3 Cuando se estiben en cubierta, los recipientes para gases deberán estar protegidos del calor radiante, lo cual incluye la protección contra la luz solar intensa.*

*.4 Los recipientes que se estiben bajo cubierta deberán ir estibados en espacios de carga ventilados mecánicamente.*

## 307300 Estiba de las diferentes clases 307320 Estiba de gases.

*Se deberán tomar las medidas adecuadas para evitar que, en caso de fugas de gases, éstos puedan llegar a otras partes del buque. Los gases no son necesariamente más ligeros que el aire y pueden ir acumulándose en las partes más bajas de un espacio de carga, donde su ignición accidental puede provocar la retrogresión de la llama. También se deberá prestar atención a esta posibilidad cuando se transporten gases tóxicos o sofocantes.*

*Cuando se transporten gases, la estiba deberá ser tal que, si se producen fugas de vapores, no haya probabilidad de que éstos penetren en los espacios de alojamiento, espacios de máquinas y demás lugares de trabajo por las entradas u otras aberturas de los mamparos o por los conductos de ventilación.*



## 307300 Estiba de las diferentes clases

### 307330 Estiba de líquidos inflamables.

*Los vapores desprendidos por todas las sustancias de la Clase 3 tienen efectos narcóticos más o menos fuertes, y su prolongada inhalación puede hacer perder el conocimiento. Una narcosis profunda o prolongada puede ser mortal.*

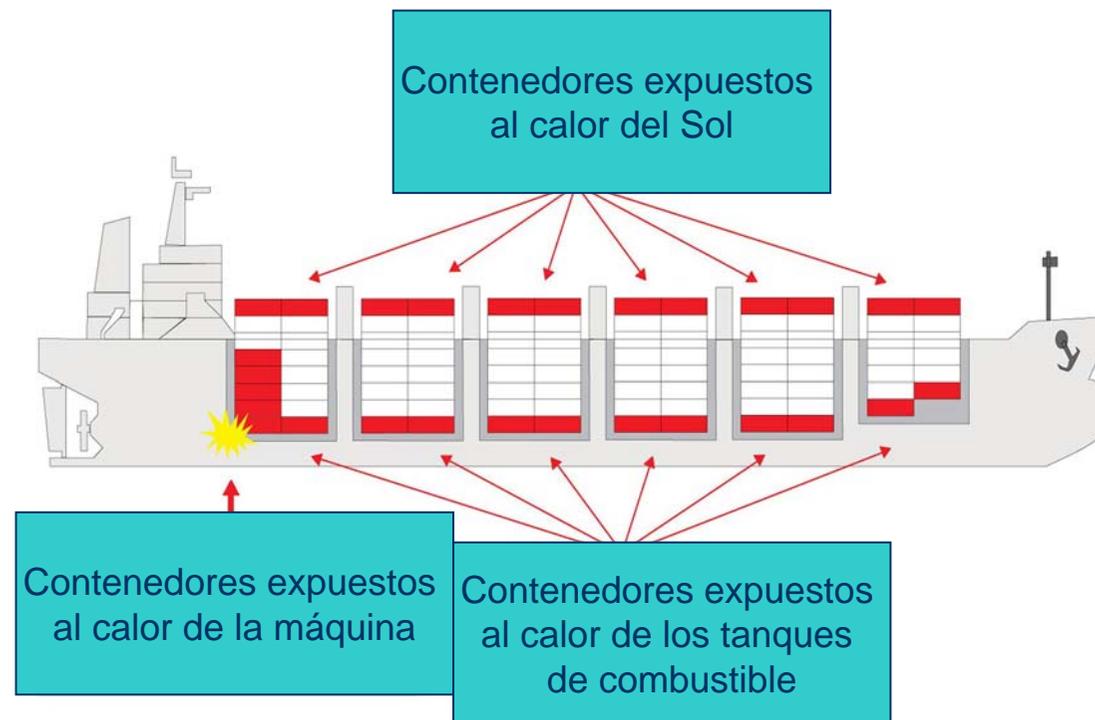
*Las sustancias de la Clase 3 se deberán estibar tal como se indique en la Lista de mercancías peligrosas. Sin embargo, las sustancias cuyo punto de inflamación sea igual o inferior a 23°C v.c. envasadas en jerricanes de plástico (3H1, 3H2), bidones de plástico (1H1, 1H2) y en recipientes de plástico en un bidón de plástico (6HH1, 6HH2) se deberán estibar en cubierta solamente, a menos que vayan arrumadas en una unidad de transporte cerrada.*



## 307300 Estiba de las diferentes clases

### 307330 Estiba de líquidos inflamables.

*Las sustancias de esta clase deberán mantenerse lo más frescas posible durante la travesía y, en general, se deberían estibar "a distancia de" todas las posibles fuentes de calor.*



## 307300 Estiba de las diferentes clases 307330 Estiba de líquidos inflamables.

*Se deberán tomar las precauciones adecuadas para proteger los líquidos inflamables del calor procedente de los mamparos o de cualquier otra fuente. Deberá disponerse de medios eficaces de ventilación que permitan eliminar los vapores inflamables del espacio de carga.*

*Se deberán tomar las medidas adecuadas para evitar que, en caso de fugas de líquidos o vapores, éstos puedan llegar a otras partes del buque. Los vapores no son necesariamente más ligeros que el aire y pueden ir acumulándose en las partes más bajas de un espacio de carga, donde su ignición accidental puede provocar la retrogresión de la llama hasta los líquidos inflamables.*

*Cuando se transporten líquidos inflamables cuyo punto de inflamación sea igual o inferior a 23°C v.c. en cisternas portátiles, la estiba deberá ser tal que, si se producen fugas de vapores, no haya probabilidad de que éstos penetren en los espacios de alojamiento, espacios de máquinas y demás lugares de trabajo por las entradas u otras aberturas de los mamparos o por los conductos de ventilación.*

## **307340 Estiba de sólidos inflamables, sustancias susceptibles de combustión espontánea y de las que reaccionan con el agua.**

*Las sustancias de estas clases deberán mantenerse lo más frescas posible durante la travesía y, en general, se deberían estibar "a distancia de" todas las posibles fuentes de calor.*

*Se deberán tomar las medidas necesarias para estibar en un espacio bien ventilado las sustancias que puedan desprender algún vapor o polvo susceptible de formar una mezcla explosiva con el aire.*

*Durante el viaje puede ser necesario proceder a la echazón de uno o más bultos de una remesa de una sustancia de estas clases, si existiera el peligro de que se vean afectados por un incendio. Esta posibilidad se deberá tener presente cuando se permita la estiba bajo cubierta.*

## **307340 Estiba de sólidos inflamables, sustancias susceptibles de combustión espontánea y de las que reaccionan con el agua.**

*En los buques que lleven pasajeros, las sustancias de estas clases se deberán estibar a una buena distancia de las cubiertas y los espacios destinados a los pasajeros.*

*Precauciones adicionales para la estiba de las sustancias que reaccionan espontáneamente, N° ONU 2956 (Almizcle-Xileno), N° ONU 3241, N° ONU 3242, N° ONU 3251 y los explosivos sólidos insensibilizados*

*Durante el transporte, los bultos que contengan sustancias que reaccionan espontáneamente, sustancias afines o explosivos insensibilizados, deberán ir resguardados del calor radiante, lo cual incluye la protección de la incidencia directa de la luz solar.*

## 307340 Estiba de sólidos inflamables, sustancias susceptibles de combustión espontánea y de las que reaccionan con el agua.

*Precauciones para la estiba de la harina de pescado no estabilizada (Nº ONU 1374, Grupo de embalaje/envase III) y de la harina de pescado estabilizada (Nº ONU 2216, Clase 9)*

Precauciones para la estiba de la TORTA DE SEMILLAS (Nº ONU 1386)

Controlar la temperatura y, en su caso, inertizar con dióxido de carbono.



## 307350 Estiba de comburentes y peróxidos orgánicos.



### Estiba de comburentes.

Salvo en el caso de los espacios de carga para la estiba de unidades de transporte, se deberán limpiar los espacios de carga antes de cargar en ellos sustancias comburentes. Se deberá cuidar de retirar de esos espacios toda materia combustible que no sea necesaria para la estiba de esa carga.

En la medida de lo razonablemente posible, deberán utilizarse materiales de sujeción y protección no combustibles y solamente el mínimo posible de tablonaje de estiba seco y limpio.

Deberán tomarse precauciones para evitar que lleguen a penetrar sustancias comburentes en otros espacios de carga, sentinas, etc., que puedan contener materias combustibles.

## 307350 Estiba de comburentes y peróxidos orgánicos.

### Estiba de comburentes.

Después de efectuadas las operaciones de descarga, los espacios de carga que hayan sido utilizados para el transporte de sustancias comburentes deberán ser inspeccionados a fin de cerciorarse de que no están contaminados. Los espacios que hayan quedado contaminados se deberán limpiar y examinar debidamente antes de que se utilicen para el transporte de otras cargas, especialmente cuando se trate de productos alimenticios.



## 307350 Estiba de comburentes y peróxidos orgánicos.

### Estiba de comburentes.

El nitrato amónico, N° ONU 1942, y el abono a base de nitrato amónico, N° ONU 2067, deberán estibarse en un espacio de carga limpio que pueda ser abierto en caso de emergencia. Si se trata de abonos transportados en sacos o de abonos transportados en unidades de transporte cerradas, basta con que en caso de emergencia pueda alcanzarse la carga sin impedimentos (por escotillas de acceso) y con un sistema de ventilación mecánica que permita extraer todos los gases o los humos que puedan provenir de la descomposición de los productos. Antes de efectuar las operaciones de carga habrá que tener en cuenta la posible necesidad de abrir las escotillas para obtener la máxima ventilación en caso de incendio y de utilizar agua en una emergencia, con el consiguiente riesgo que supondría la inundación del espacio de carga para la estabilidad del buque.

Antes de efectuar las operaciones de carga se deberá tomar en consideración la compatibilidad de las mezclas no peligrosas a base de nitrato amónico con otras materias que puedan ser estibadas en el mismo espacio de carga.



## 307350 Estiba de comburentes y peróxidos orgánicos.

### Estiba de peróxidos orgánicos.

Los peróxidos orgánicos deberán estibarse con arreglo a lo dispuesto para la categoría de estiba "D", en cubierta solamente en buques de carga, estando prohibido en los de pasaje.

Los peróxidos orgánicos deberán estibarse "a distancia de" los lugares habitables y de las vías de acceso a esos lugares.

Los peróxidos orgánicos deberán estibarse "a distancia de" toda fuente de calor. Los bultos que contengan peróxidos orgánicos deberán ir protegidos contra la exposición directa a los rayos solares y estibados en un lugar fresco y bien ventilado.

Al tomar las disposiciones necesarias para la estiba, se deberá tener en cuenta que puede llegar a ser preciso adoptar medidas de emergencia, tales como la echazón de los bultos al mar.



## 307360 Estiba de sustancias tóxicas.

Después de efectuadas las operaciones de descarga, los espacios que hayan sido utilizados para el transporte de sustancias de esta Clase deberán ser inspeccionados a fin de cerciorarse de que no están contaminados. Los espacios que hayan quedado contaminados se deberán limpiar y examinar debidamente antes de que se utilicen para el transporte de otras cargas, especialmente cuando se trate de productos alimenticios.

Precauciones adicionales para la estiba de sustancias tóxicas que, a la vez, son líquidos inflamables

- .1 En los buques que lleven pasajeros, estas sustancias deberán estibarse "a distancia de" las cubiertas y los espacios destinados a los pasajeros.
- .2 Estas sustancias deberán estibarse en un espacio ventilado mecánicamente y mantenerse lo más frescas posible durante la travesía. En general, se deberían estibar "a distancia de" toda fuente de calor.



## 307370 Estiba de sustancias radiactivas (7.1.14)



Límites de actividad para los medios de transporte de materiales BAE y OCS en bultos industriales o sin embalar

Naturaleza del material	Límites de actividad para medios de transporte que no sean de navegación interior	Límites de actividad para espacios de carga de embarcaciones de navegación interior
BAE-I	Sin límite	Sin límite
BAE-II y BAE-III Sólidos no combustibles	Sin límite	100.4 <sub>2</sub>
BAE-II y BAE-III Sólidos combustibles y todos los líquidos y gases	100.4 <sub>2</sub>	10.4 <sub>2</sub>
OCS	100.4 <sub>2</sub>	10.4 <sub>2</sub>

La actividad total en un solo espacio de carga de una embarcación de navegación interior, o en otro medio de transporte, para acarreo de materiales BAE y OCS en bultos del tipo BI-1, BI-2, BI-3, o sin embalar, no deberá exceder de los límites indicados en el cuadro

## 307370 Estiba de sustancias radiactivas



**Límites del índice de transporte para contenedores y medios de transporte no en la modalidad de uso exclusivo**

Tipo de contenedor o medio de transporte	Límite de la suma total de índices de transporte en un contenedor a bordo de un medio de transporte
Contenedor - pequeño	50
Contenedor - grande	50
Vehículo	50
Aeronave de pasajeros	50
Aeronave de carga	200
Buque de navegación interior	50
Buque de navegación marítima*	
1 Bodega, compartimento o zona delimitada de la cubierta:	
Bultos, sobreenvases, contenedores pequeños	50
Contenedores grandes	200
2 Total en buques:	
Bultos, sobreenvases, contenedores pequeños	200
Contenedores grandes	Sin límite

Salvo en la modalidad de uso exclusivo, se deberá limitar el número total de bultos, sobreenvases y contenedores en un medio de transporte de modo que la suma total de los índices de transporte a bordo del medio de transporte no exceda de los valores indicados en el cuadro de la izquierda. En el caso de remesas de materiales BAE-I no existirá límite para la suma de los índices de transporte.

## 307370 Estiba de sustancias radiactivas



Límites del índice de seguridad con respecto a la criticidad para contenedores y medios de transporte que contengan sustancias fisionables

Tipo de contenedor o medio de transporte	Límite de la suma total de índices de seguridad con respecto a la criticidad en un contenedor o a bordo de un medio de transporte	
	No en la modalidad de uso exclusivo	En la modalidad de uso exclusivo
Contenedor - pequeño	50	No aplicable
Contenedor - grande	50	100
Vehículo	50	100
Aeronave de pasajeros	50	No aplicable
de carga	50	100
Buque de navegación interior	50	100
Buque de navegación marítima <sup>a</sup>		
1. Bodega, compartimiento o zona delimitada de la cubierta:		
Bultos, sobreenvases, contenedores pequeños	50	100
Contenedores grandes	50	100
2. Total en buques:		
Bultos, sobreenvases, contenedores pequeños	200 <sup>b</sup>	200 <sup>c</sup>
Contenedores grandes	Si limite <sup>b</sup>	Sin limite <sup>c</sup>

## 307370 Estiba de sustancias radiactivas



El nivel de radiación en las condiciones de transporte rutinario no deberá exceder de 2 mSv/h en ningún punto de la superficie externa del medio de transporte, salvo en el caso de las remesas transportadas en la modalidad de uso exclusivo por carretera o por ferrocarril.

Todo bulto o sobreenvase que tenga un índice de transporte superior a 10, o toda remesa que tenga un índice de seguridad con respecto a la criticidad superior a 50, deberá transportarse únicamente según la modalidad de uso exclusivo.

Cuando se trate de remesas en la modalidad de uso exclusivo, el nivel de radiación no deberá exceder de:

10 mSv/h en cualquier punto de la superficie externa de cualquier bulto o sobreenvase, y sólo podrá exceder de 2 mSv/h si:

- .1 el vehículo está provisto de un recinto cerrado en cuyo interior no puedan penetrar personas no autorizadas durante el transporte en condiciones rutinarias; y
- .2 se adoptan medidas para que los bultos o sobreenvases se afiancen de modo que la posición de cada uno dentro del recinto del vehículo no cambie durante el transporte en condiciones rutinarias; y
- .3 no se efectúan operaciones de carga o descarga durante la expedición;

## 307370 Estiba de sustancias radiactivas



El nivel de radiación en las condiciones de transporte rutinario no deberá exceder de 2 mSv/h en ningún punto de la superficie externa del medio de transporte, salvo en el caso de las remesas transportadas en la modalidad de uso exclusivo por carretera o por ferrocarril.

Todo bulto o sobreenvase que tenga un índice de transporte superior a 10, o toda remesa que tenga un índice de seguridad con respecto a la criticidad superior a 50, deberá transportarse únicamente según la modalidad de uso exclusivo.

Cuando se trate de remesas en la modalidad de uso exclusivo, el nivel de radiación no deberá exceder de:

10 mSv/h en cualquier punto de la superficie externa de cualquier bulto o sobreenvase, y sólo podrá exceder de 2 mSv/h si:

- .1 el vehículo está provisto de un recinto cerrado en cuyo interior no puedan penetrar personas no autorizadas durante el transporte en condiciones rutinarias; y
- .2 se adoptan medidas para que los bultos o sobreenvases se afiancen de modo que la posición de cada uno dentro del recinto del vehículo no cambie durante el transporte en condiciones rutinarias; y
- .3 no se efectúan operaciones de carga o descarga durante la expedición;

## 307380 Estiba de sustancias corrosivas.

Las sustancias de esta clase deberán mantenerse lo más secas posible, ya que en presencia de humedad dichas sustancias pueden ser corrosivas para la mayoría de los metales. Además, algunas de ellas reaccionan violentamente en contacto con el agua.

Todas las sustancias de esta clase para las que se permita un embalaje/envase de plástico sin elemento de protección exterior deberán mantenerse lo más frescas posible, ya que la resistencia de la mayoría de los materiales plásticos disminuye a temperaturas elevadas.

Precauciones adicionales para la estiba de sustancias corrosivas que, a la vez, son líquidos inflamables.



## 307380 Estiba de sustancias corrosivas.

En los buques que lleven pasajeros, estas sustancias deberán estibarse a una buena distancia de las cubiertas y los espacios destinados a los pasajeros.

Estas sustancias deberán estibarse en un espacio ventilado mecánicamente y mantenerse lo más frescas posible durante la travesía. Por regla general, deberían estibarse "a distancia de" toda fuente de calor.



## 307390 Estiba de abonos a base de nitrato amónico, UN 2071.

Deberán estibarse en un espacio de carga limpio que pueda ser abierto en caso de emergencia. Si se trata de abonos transportados en sacos o de abonos transportados en contenedores, basta con que en caso de emergencia pueda alcanzarse la carga sin impedimentos (por escotillas de acceso) y con un sistema de ventilación mecánica que permita a la tripulación extraer todos los gases o los humos que puedan provenir de la descomposición de los productos.

Antes de efectuarse la operación de carga se deberá tener en cuenta la posible necesidad de abrir las escotillas para obtener la máxima ventilación en caso de incendio y de utilizar agua en una emergencia, con el consiguiente riesgo que supondría la inundación del espacio de carga para la estabilidad del buque.

