

Prevención de Riesgos en las Operaciones con Mercancías Peligrosas



aConSena

ASOCIACIÓN DE CONSEJEROS DE SEGURIDAD DE NAVARRA

AUTORES

Pascual del Río, Jorge
Pellejero García, Jesús
Salanueva Murguialday, Raúl

DEPÓSITO LEGAL

NA 643/2008

DISEÑO Y MAQUETACIÓN

ILUNE diseño

IMPRIME

ONA Industria Gráfica

© ACONSENSA, 2008

ASOCIACION DE CONSEJEROS DE SEGURIDAD DE NAVARRA

Instituto Cuatro Vientos

Avda. San Jorge, 2

Pamplona - Navarra

www.aconsena.com

aconsena@hotmail.com



Índice

| | |
|---|----|
| Presentación | 5 |
| Introducción | 7 |
| Clasificación | 9 |
| 1. Clasificación como mercancías peligrosas | 9 |
| 2. Clasificación como sustancias y preparados | 14 |
| Riesgos de las mercancías peligrosas | 17 |
| Medidas preventivas | 27 |
| 1. Información de riesgo químico | 27 |
| 1.1. Fuentes de información como Mercancía Peligrosa | 27 |
| 1.1.1. Etiquetas | 27 |
| 1.1.2. Panel naranja en vehículos | 30 |
| 1.1.3. Fichas de instrucciones al conductor | 32 |
| 1.2. Fuentes de información como Sustancia o Preparado peligroso .. | 34 |
| 1.2.1. Etiquetado como sustancia o preparado peligroso | 34 |
| 1.2.2. Señales de seguridad y salud en el trabajo | 36 |
| 1.2.3. Ficha de Datos de Seguridad | 37 |
| 2. Compatibilidades de almacenamiento | 39 |
| 3. Equipos de protección individual (EPI) | 40 |
| 4. Medidas en caso de emergencia | 44 |
| Glosario | 47 |
| Relación no exhaustiva de legislación aplicable | 51 |
| Anexos | 52 |

aconsona



Susana Labiano Bastero

Directora General de Transportes

Departamento de Obras Públicas, Transportes y Comunicaciones

Gobierno de Navarra

Presentación

Todas las operaciones relacionadas con el transporte de Mercancías Peligrosas, así como con la carga y descarga de las mismas, deben ser realizadas con las máximas condiciones de seguridad, en atención a los posibles riesgos que puedan derivarse de manipulaciones incorrectas. Para ello, todos los intervinientes en cualquiera de las fases del proceso deben contar con los conocimientos y el entrenamiento adecuado.

Por tanto, esta iniciativa de la Asociación de Consejeros de Seguridad de Navarra (ACONSENA) de publicar una guía para la prevención de riesgos en las operaciones con mercancías peligrosas es una iniciativa útil y práctica ya que permite de forma clara y sencilla compendiar la información imprescindible en la materia y acercarla a los profesionales. Si en cualquier materia la prevención resulta importante, cuando se trata de mercancías peligrosas la prevención no es solo importante sino imprescindible, ya que cualquier accidente con estas sustancias puede generar graves consecuencias.

Los riesgos que se pueden producir derivados de operaciones incorrectas son de muy diversa índole; desde incendios hasta contaminación del aire y del agua, desde infecciones hasta explosiones y diversos daños en las personas y en las propiedades. Esto hace que la regulación sea muy precisa, pero también cambiante con la evolución de los conocimientos científicos y por ello resulta difícil estar permanentemente al día.

Estoy segura de que los Consejeros de Seguridad, a quienes tan importante papel se ha asignado en la prevención de riesgos en las operaciones con mercancías peligrosas, encontrarán en esta guía un excelente medio de consulta y resolución de dudas que se les puedan presentar.

Con esta guía, que sigue a la editada el año anterior para el transporte de mercancías, ACONSENA continua con una interesante labor divulgativa para lo que siempre ha contado, y contará con el apoyo de la Dirección General de Transportes del Gobierno de Navarra.

Desde estas líneas, no me queda sino felicitar a todos los que han intervenido en su redacción por el trabajo realizado y animarles a continuarlo en sucesivas ediciones.

Prevención de Riesgos en las Operaciones con Mercancías Peligrosas

Introducción

La formación en prevención de riesgos de los profesionales que intervienen en las operaciones con mercancías peligrosas, es una de las herramientas más eficaces para prevenir y controlar los riesgos derivados de esta actividad, evitando accidentes que pueden producir daños a las personas, las instalaciones y al medio ambiente.

En varias jornadas y asambleas de la Asociación de Consejeros de Seguridad de Navarra (ACONSENA) se ha constatado como uno de los factores que dificultan la adopción de esta medida preventiva, la escasez de publicaciones específicas para la formación de los profesionales que intervienen en las operaciones con mercancías peligrosas (transporte, carga, descarga y manipulación).

A través de esta guía, ACONSENA quiere dar respuesta a esta necesidad y contribuir a la prevención de los accidentes que se pueden generar en las operaciones con mercancías peligrosas.

Para lograr este objetivo, la guía explica los diferentes tipos de mercancías peligrosas, analiza los peligros inherentes a cada una de ellas y aporta información sobre la forma de identificar, controlar o prevenir los riesgos asociados a su manipulación.

El enfoque de la Guía es generalista: se trata de que sirva como punto de partida para la formación específica que debe recibir cada profesional en función de las materias que manipula y de las operaciones que realiza. Por este motivo los conceptos y la información se exponen con la máxima sencillez, con el propósito de que puedan ser comprendidos por cualquier persona involucrada en las operaciones con mercancías peligrosas. Los términos más específicos o complejos se han resaltado **en color azul** y su significado se ha recogido en el glosario al final de la guía.

al|o|n|s|e|n|a



Clasificación

Para lograr una manipulación segura de las mercancías peligrosas es necesario conocer sus propiedades físicas, químicas y toxicológicas, sus efectos específicos sobre la salud de las personas y sus efectos sobre el medio ambiente. En la normativa de mercancías peligrosas se establece una clasificación y etiquetado en base a dichas propiedades.

Muchas de las mercancías peligrosas que se manipulan y transportan también se encuentran afectadas por reglamentaciones específicas que deben ser tenidas en cuenta. Este es el caso de mercancías peligrosas que por sus características están clasificadas como sustancias y preparados peligrosos. Por este motivo, podemos encontrar que en un mismo bulto, envase o embalaje, existan varios tipos de etiquetado e informaciones distintas a la que se utilizan en el ámbito de las mercancías peligrosas.

Actualmente, Naciones Unidas está elaborando el “Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos” (SGA ó GHS en inglés). Durante más de una década, expertos de distintos países, organizaciones internacionales y otras entidades con experiencia en diferentes áreas, desde la toxicología hasta la lucha contra incendios, han participado en el desarrollo de este sistema. El SGA nació con la idea de que los sistemas de clasificación y etiquetado existentes deberían armonizarse en uno solo. Pretendía lograr la armonización en sectores como el de la seguridad laboral o la protección de los consumidores, con los requisitos en materia de transporte.

Hasta que el sistema propuesto por el SGA se aplique, es necesario continuar utilizando las normativas que hacen referencia a las mercancías peligrosas (ADR) y a las de sustancias y preparados peligrosos, cuando aquellas lo sean. Y deberemos convivir etiquetando y manipulando ambas, hasta que se consiga la unificación perseguida por el GHS.

Es por ello que esta guía ofrece información conjunta en cada capítulo, correspondiente a mercancías peligrosas por un lado, y a sustancias y preparados peligrosos por otro, para permitir un conocimiento lo más completo posible de los riesgos asociados a la manipulación de las diferentes mercancías peligrosas.

1. Clasificación como mercancía peligrosa

Mercancía peligrosa, con carácter general, es toda aquella materia, sustancia u objeto que presenta un riesgo para la seguridad de las personas o de las cosas o para la conservación del medio ambiente.

En el ámbito de esta guía se consideran mercancías peligrosas todas aquellas sustancias que en caso de accidente durante su transporte por tierra (carretera o ferrocarril), mar o aire, puedan suponer riesgos para la población, los bienes y el medio ambiente, y por ello, sus condiciones de transporte se encuentran reguladas.

Los criterios de clasificación de las mercancías peligrosas se basan en los riesgos físicos-químicos y para la salud que entrañan dichos productos, entre ellos:

- propiedades tóxicas, incluidos los efectos agudos y crónicos sobre la salud en cualquier parte del cuerpo;
- características químicas o físicas, incluidas sus propiedades inflamables, explosivas, **comburentes** y aquellas que puedan provocar reacciones peligrosas;
- efectos perjudiciales para el Medio Ambiente.

La normativa de Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera (**ADR**) clasifica las mercancías peligrosas en nueve clases genéricas. Algunas de las clases se subdividen, por lo que podemos hablar de 13 clases en total. En la siguiente tabla podemos ver estas 13 clases y su denominación.

A continuación se definen de forma general las características principales de cada una de estas clases.

| | |
|------------------|--|
| Clase 1 | Explosivos |
| Clase 2 | Gases |
| Clase 3 | Materias líquidas inflamables |
| Clase 4.1 | Materias sólidas inflamables, materias autorreactivas y materias sólidas explosivas desensibilizadas |
| Clase 4.2 | Materias susceptibles de inflamación espontánea |
| Clase 4.3 | Materias que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables |
| Clase 5.1 | Materias comburentes |
| Clase 5.2 | Peróxidos orgánicos |
| Clase 6.1 | Materias tóxicas |
| Clase 6.2 | Materias infecciosas |
| Clase 7 | Materias radiactivas |
| Clase 8 | Materias corrosivas |
| Clase 9 | Materias y objetos peligrosos diversos |



Clase 1 Materias y objetos explosivos

Pertenece a esta clase las **materias explosivas**, las **materias pirotécnicas**, los objetos que contengan alguna de estas materias o aquellas materias y objetos con fines pirotécnicos o fabricados con el fin de producir un efecto práctico empleando la energía producida por una explosión.

Clase 2 Gases

Pertenece a esta clase:

- Los gases puros.
- Las mezclas de gases.
- Mezclas de uno o varios gases con otra u otras materias.
- Objetos que contengan tales materias.

Clase 3 Líquidos inflamables

Pertenece a esta clase:

- Líquidos que tengan un **punto de inflamación** máximo de 60°C.
- Objetos que contengan materias de esta clase.
- Líquidos inflamables y sólidos en estado fundido cuyo **punto de inflamación** sea superior a 60° C y que se transporten en caliente a una temperatura igual o superior a su **punto de inflamación**.
- Líquidos explosivos desensibilizados.
- Combustible para motores diesel, el gasóleo y el aceite mineral para calefacción (ligero) si su **punto de inflamación** no supera 100° C.

Clase 4.1 Materias sólidas inflamables, materias autorreactivas y materias sólidas explosivas desensibilizadas

Pertenece a esta clase:

- Materias y objetos sólidos fácilmente inflamables
- **Materias autorreactivas** sólidas o líquidas
- **Materias sólidas explosivas desensibilizadas**
- Materias relacionadas con materias autorreactivas

Clase 4.2 Materias que pueden experimentar inflamación espontánea

Pertenece a esta clase:

- **Materias y objetos que experimentan calentamiento espontáneo**
- **Materias pirofóricas**

Clase 4.3 Materias que, al contacto con el agua, desprenden gases inflamables

Pertenece a esta clase las materias y objetos que, por reacción con el agua, desprenden gases inflamables que pueden formar mezclas explosivas con el aire, así como los objetos que contienen materias de esta clase.

Clase 5.1 Materias comburentes

Pertenece a esta clase las materias que, sin ser necesariamente combustibles ellas mismas, pueden, por lo general al desprender oxígeno, provocar o favorecer la combustión de otras materias y los objetos que los contengan.

Clase 5.2 Peróxidos orgánicos

Los peróxidos orgánicos son materias que contienen en su molécula la estructura -O-O- (dos moléculas de oxígeno unidas por un enlace).

Clase 6.1 Materias tóxicas

Pertenece a esta clase las materias tóxicas que, por experiencia, en base a experimentos realizados sobre animales, puedan dañar a la salud de ser humano o causar su muerte por inhalación, absorción cutánea o ingestión de cantidades relativamente pequeñas.

Clase 6.2 Materias infecciosas

Pertenece a esta clase, las materias de las que se sabe o de las que hay razones para creer que contienen agentes patógenos.

Los agentes patógenos se definen como microorganismos (incluidas las bacterias, los virus, los "ricketts", los parásitos y los hongos) y otros agentes como los priones que pueden provocar enfermedades a los animales o a los seres humanos.

Clase 7 Materias Radiactivas

Pertencen a esta clase cualquier materia que contenga radionucleidos con una actividad que supere los niveles que establecidos en el **ADR**. La **radiactividad** es una propiedad que tienen ciertos cuerpos cuyos átomos, al desintegrarse espontáneamente, emiten radiaciones.

Clase 8 Materias Corrosivas

Pertencen a esta clase las materias u objetos que las contienen, que causan:

- Daños en tejidos y mucosas por contacto
- Daños por fugas a mercancías o medios de transporte
- Producen líquido **corrosivo** en contacto con agua
- Producen vapor corrosivo con la humedad del aire

Clase 9 Materias y objetos peligrosos diversos

Pertencen a esta clase las materias y objetos que supongan un peligro diferente a las restantes clases (1 a 8).

Se encuentran dentro de esta categoría, entre otras, todas aquellas sustancias y preparados, que presentan ó pueden presentar un peligro inmediato ó futuro para el Medio Ambiente.



2. Clasificación como sustancia o preparado peligroso

Existe una reglamentación que regula la clasificación, envasado y etiquetado de las sustancias y preparados peligrosos (ver apartado de Normativa Aplicable).

Conviene definir la diferencia entre Sustancia y Preparado, para evitar confusiones.

- **Sustancias:** son los elementos químicos y sus compuestos, tal y como se presentan en su estado natural o como se producen en la industria química (incluye aditivos necesarios para conservar la estabilidad del producto y las impurezas).
- **Preparados:** son las mezclas o soluciones que están compuestos de dos o más sustancias.

Tanto las Sustancias como los Preparados, se clasifican en una o varias categorías de peligro en función de los criterios que indica la legislación de sustancias y preparados peligrosos. A continuación se definen de forma general los criterios de clasificación para cada una de las categorías de peligro.

Explosivos: las sustancias y preparados sólidos, líquidos, pastosos o gelatinosos que, incluso en ausencia de oxígeno del aire, puedan reaccionar de forma exotérmica con rápida formación de gases y que, en condiciones de ensayo determinadas, **detonan**, **deflagran** rápidamente o, bajo el efecto del calor, en caso de confinamiento parcial, explotan.

Comburentes: las sustancias y preparados que, en contacto con otras sustancias, en especial con sustancias inflamables, produzcan una reacción fuertemente **exotérmica**.

Corrosivos: las sustancias y preparados que, en contacto con tejidos vivos, puedan ejercer una acción destructiva de los mismos.

Extremadamente inflamables: las sustancias y preparados líquidos que tengan un punto de inflamación extremadamente bajo y un punto de ebullición bajo, y las sustancias y preparados gaseosos que, a temperatura y presión normales, sean inflamables en el aire.

Fácilmente inflamables: las sustancias y preparados

- que puedan calentarse e inflamarse en el aire a temperatura ambiente sin aporte de energía, o
- sólidos que puedan inflamarse fácilmente tras un breve contacto con una fuente de inflamación y que sigan quemándose o consumiéndose una vez retirada dicha fuente, o
- en estado líquido cuyo punto de inflamación sea muy bajo, o
- que, en contacto con agua o con aire húmedo, desprendan gases extremadamente inflamables en cantidades peligrosas.

Inflamables: las sustancias y preparados líquidos cuyo punto de ignición sea bajo

Muy tóxicos: las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea en muy pequeña cantidad puedan provocar efectos agudos o crónicos o incluso la muerte.

Tóxicos: las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea en pequeñas cantidades puedan provocar efectos agudos o crónicos, o incluso la muerte.

Nocivos: las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan provocar efectos agudos o crónicos, o incluso la muerte.

Irritantes: las sustancias y preparados no corrosivos que, por contacto breve, prolongado o repetido con la piel o las mucosas puedan provocar una reacción inflamatoria.

Peligrosos para el medio ambiente: las sustancias o preparados que, en caso de contacto con el medio ambiente, presenten o puedan presentar un peligro inmediato o futuro para uno o más componentes del medio ambiente.

2

Riesgos de las Mercancías Peligrosas

Antes de describir los riesgos de las mercancías peligrosas, vamos a explicar dos conceptos que están asociados y que pueden producir confusiones: **peligro** y **riesgo**.

Podemos definir Peligro como una situación o elemento con **potencial** para producir un daño de cualquier tipo, como por ejemplo lesiones, desperfectos materiales o contaminación del medio ambiente. En el caso de las mercancías peligrosas, el peligro se refiere a la capacidad intrínseca de estas materias para causar daño.

Por otro lado, el concepto “riesgo” se puede definir como la **probabilidad** de que algo o alguien sufran un determinado daño. Por ejemplo, si hablamos de riesgo desde el punto de vista laboral, nos referimos a la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado de su trabajo.

Aplicando estos conceptos a las operaciones con mercancías peligrosas podemos afirmar lo siguiente:

- Las mercancías peligrosas se denominan así porque, debido a sus propiedades físico-químicas, pueden generar un daño.
- El riesgo en las operaciones con mercancías peligrosas existirá cuando haya una probabilidad de que el daño se materialice.

A continuación se describen los principales peligros y riesgo de las diferentes clases de mercancías peligrosas.



Clase 1. Materias y objetos explosivos

El peligro principal de las materias de Clase 1 es el de explosión. Este fenómeno consiste en una **reacción química** cuyo efecto tiene como resultado la liberación brusca de una gran cantidad de energía, la cual produce un incremento violento y rápido de la presión, con desprendimiento de calor, luz y gases.

El riesgo de las materias y objetos explosivos viene dado porque, incluso en ausencia de oxígeno atmosférico, pueden reaccionar explosionando. Dependiendo de su sensibilidad, estas mezclas pueden actuar por acción del calor, de una chispa, por fricción o por impacto.

Existe riesgo de explosión durante la manipulación de estas materias cuando;

- Se trabaja con ellas cerca de fuentes de ignición (cigarrillos encendidos, soldadura, chispas, etc).
- Cuando existe un gran aporte de calor externo (radiación solar, incendios externos).
- En caso de golpes importantes o accidentes del vehículo.

La explosión puede provocar proyecciones de fragmentos o piezas incandescentes a alta velocidad en un área de varios cientos de metros, que pueden causar daños personales y materiales e incendios secundarios. También pueden provocar la emisión de gases incandescentes y llamaradas con aumento considerable de la radiación térmica.

En algunos casos se pueden presentar otros riesgos tales como:

- Posibilidad de reacción violenta con el agua.
- Toxicidad por inhalación, ingestión o contacto.
- Contaminación del medio ambiente a través de desagües, aguas superficiales o subterráneas.
- Corrosión de piel, ojos y vías respiratorias.



Clase 2. Gases

El peligro que presenta un gas va a depender de su naturaleza química. La clasificación de los gases en función de su o sus peligros es la siguiente:

- **Asfixiante**
- Comburente
- Inflamable
- Tóxico
- Tóxico, inflamable
- Tóxico, corrosivo
- Tóxico, comburente
- Tóxico, inflamable, corrosivo
- Tóxico, comburente, corrosivo

Los riesgos derivados de la manipulación de cada gas dependerán de las características de peligrosidad propias de cada uno de ellos. Otro factor que es necesario tener en cuenta es su **densidad**. Este factor puede jugar un papel decisivo en los riesgos que origina. Si el gas es más denso (más pesado) que el aire, lo desplazará hacia las partes altas y se extenderá al nivel del suelo. Por ello representan, si son tóxicos o **asfixiantes**, un mayor riesgo que los gases más ligeros que el aire, que se elevarían hacia la parte superior de la atmósfera.

Por el contrario, si el gas es menos denso que el aire, pueden constituir un riesgo para las personas que se encuentren en lugares elevados, pisos altos, etc. situados en la zona de la dirección del viento.

Existe un riesgo que, con carácter general, se da en todos los gases, ya que se transportan en recipientes a presión. En caso de producirse un fuego externo al recipiente que contiene el gas, se producirá un aumento de temperatura del gas, lo que se traducirá en un incremento de la presión interior del recipiente debido a que los gases se expanden cuando aumenta su temperatura. Este efecto puede llegar a producir un **estallido** del recipiente. Este fenómeno se denomina : **BLEVE**.

En algunos casos se pueden presentar riesgos complementarios tales como:

- Los gases licuados pueden provocar congelación por contacto con la piel o los ojos, debilitar o hacer quebradizos muchos materiales, incluidos los Equipos de Protección Individual (EPI).
- Los gases **comburentes** pueden provocar incendio o explosión en contacto con materias combustibles, como la ropa.
- Los gases inflamables y tóxicos pueden provocar emanaciones tóxicas o irritantes al calentarse o al arder, las cuales pueden producir daños a la salud por inhalación.
- Los gases **corrosivos** también provocan ataques a los metales produciendo gas hidrógeno que forma mezclas explosivas con el aire.

Clase 3. Líquidos inflamables

El peligro de las materias líquidas inflamables viene dado por su extraordinaria facilidad para inflamarse incluso a temperaturas muy bajas.

El grado de peligrosidad es inversamente proporcional a su punto de inflamación, por lo que cuanto más bajo es este, mayor es el peligro.

Los riesgos que se presentan al transportar o manipular estas materias se derivan de esta característica de peligrosidad:

- **Estallido (BLEVE)** por el calentamiento de los recipientes en caso de incendio externo.
- Inhalación de gases tóxicos o irritantes cuando se calientan o arden estas materias.
- Inhalación de vapores de los líquidos inflamables: algunos son tóxicos, irritantes o narcóticos.
- Formación de mezclas explosivas con el aire a temperatura ambiente elevada, que incluso pueden llegar a arder espontáneamente.
- En el caso de los líquidos inflamables **corrosivos**, estos pueden atacar a los metales y producir gas hidrógeno que puede formar mezclas explosivas con el aire.

Clase 4.1 Materias sólidas inflamables, materias autorreactivas y materias sólidas explosivas desensibilizadas.

El peligro de las materias sólidas inflamables viene dado por su facilidad para inflamarse fácilmente por contacto con una fuente de ignición.

Los riesgos que presenta son:

- Incendio.
- Inhalación de productos tóxicos o irritantes derivados del calentamiento o de la combustión.
- En el caso de los polvos metálicos resultan difíciles de extinguir una vez inflamados y el uso de agentes extintores normales, como el dióxido de carbono o el agua, pueden suponer un riesgo para el usuario.
- **Estallido (BLEVE)** por el calentamiento de los recipientes en caso de incendio externo.

El peligro de las **materias autorreactivas** es que pueden experimentar una descomposición fuertemente **exotérmica** incluso en ausencia de oxígeno (o de aire).

La descomposición de **materias autorreactivas** puede iniciarse por el calor, el contacto con impurezas catalíticas (por ejemplo, ácidos, compuestos de metales pesados, bases), por fricción o por impacto. La velocidad de descomposición se incrementa con la temperatura y varía dependiendo de la materia.

Los riesgos que presentan estas materias son:

- Explosión de algunas materias autorreactivas al descomponerse, en particular si se encuentran en confinamiento.
- Incendio, producido por algunas materias autorreactivas que arden con gran fuerza.
- Daños a la salud por inhalación de gases o vapores tóxicos o irritantes por la descomposición.

Los riesgos de las **materias explosivas sólidas desensibilizadas** son semejantes a los dos grupos anteriores.

Clase 4.2 Materias que pueden experimentar inflamación espontánea

El peligro que presentan de estas materias es que al contacto con el aire, aun en pequeñas cantidades, pueden inflamarse. En general el calentamiento espontáneo de estas materias, se debe a su reacción con el oxígeno del aire y a que el calor generado no se disipa hacia el exterior con la suficiente rapidez. Se produce una combustión espontánea cuando el calor generado es superior al disipado y se alcanza la temperatura de inflamación espontánea.

Los riesgos son semejantes a los de la clase anterior.

Clase 4.3 Materias que, al contacto con el agua, desprenden gases inflamables

Son materias que al contacto con el agua reaccionan desprendiendo gases inflamables, que pueden formar mezclas explosivas con el aire.

Los riesgos son semejantes al de los gases inflamables.

Clase 5.1 Materias comburentes

El peligro de estas materias, es que sin ser siempre combustibles ellas mismas, pueden por lo general desprender oxígeno y provocar o favorecer la combustión de otras materias.

Los riesgos que presentan estas materias son:

- Incendio o explosión: el contacto con materias combustibles o inflamables puede provocar incendio o explosión y las ropas contaminadas suponen un riesgo grave de incendio, especialmente cuando están secas.
- Daños a la salud por inhalación de gases y vapores tóxicos e irritantes al calentarse o arder.
- **Estallido (BLEVE)** por el calentamiento de los recipientes en caso de incendio externo.

Clase 5.2 Peróxidos orgánicos

El peligro que presentan los peróxidos orgánicos es su descomposición **exotérmica** (con desprendimiento de calor) a temperatura normal o elevada.

La descomposición puede producirse bajo el efecto del calor, del contacto con impurezas (por ejemplo ácidos, compuestos de metales pesados, aminas, etc.), del frotamiento o del choque. La velocidad de descomposición aumenta con la temperatura y varía según la composición del peróxido orgánico.

Los riesgos que presentan son:

- Incendio: Numerosos peróxidos orgánicos arden violentamente. También se pueden producir gases inflamables en la descomposición.
- Daños a la salud por inhalación de vapores o de gases tóxicos o irritantes producto de la descomposición.
- Explosión: algunos peróxidos orgánicos pueden sufrir una descomposición explosiva, sobre todo en condiciones de confinamiento.
- **Estallido (BLEVE)** por el calentamiento de los recipientes en caso de incendio externo.
- Quemaduras en ojos y piel: algunos peróxidos orgánicos provocan lesiones graves en la córnea, incluso después de un contacto breve, o son **corrosivos** para la piel.

Clase 6.1 Materias tóxicas

El peligro que presenta estas materias es su toxicidad para las personas.

Los riesgos que presentan son:

- Daños a la salud por inhalación cuando pasan al ambiente por evaporación, dispersión o pulverización por motivo de una fuga, derrame o accidente.

- Daños a la salud por inhalación de vapores o de gases tóxicos o irritantes cuando arden estas materias.
- Daños a la salud por absorción cutánea cuando entran en contacto con la piel. Algunas materias se absorben fácilmente por esta vía.
- Daños a la salud por ingestión.
- **Estallido (BLEVE)** por el calentamiento de los recipientes en caso de incendio externo.

Clase 6.2 Materias infecciosas

El peligro que presenta estas materias es que son materias, objetos o animales vivos que pueden portar agentes biológicos infecciosos.

Los riesgos que presentan son:

- Infección por inhalación, contacto o ingestión de agentes biológicos infecciosos.
- Infección por pinchazos, cortes o heridas producidas por objetos cortantes y punzantes que están contaminados con agentes biológicos infecciosos.

Clase 7 Materias Radiactivas

El peligro que presentan estas materias es la emisión de radiación ionizante, que es un tipo de radiación altamente energética que puede producir importantes daños a la salud.

Los riesgos que presentan son:

- **Irradiación** o exposición a radiación ionizante proveniente de la materia radiactiva.
- Contaminación externa (de la piel o de la ropa) o interna (cuando el material radiactivo entra dentro del cuerpo humano fundamentalmente por vía digestiva o respiratoria).

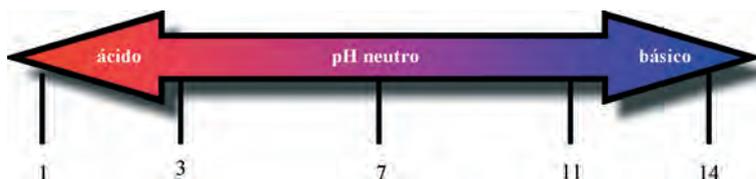
Es posible la existencia de riesgos secundarios como:

- Corrosividad.
- Toxicidad, incluso letal por inhalación.
- Reacción violenta con materias combustibles.

Clase 8 Materias Corrosivas

El peligro que presentan estas materias es su acción química corrosiva. Un parámetro comúnmente utilizado para valorar la peligrosidad de una materia corrosiva es el **pH**.

Las materias corrosivas son aquellas que presentan valores de pH extremos, tanto en la zona cercana a 14, "básica o alcalina" como en la zona cercana a 0, "ácida". Por ello se denominan bases ó ácidos respectivamente.



Ejemplos de bases fuertes: hidróxido sódico, hidróxido potásico, hipoclorito sódico, hidróxido cálcico.

Ejemplos de ácidos fuertes: ácido clorhídrico, ácido sulfúrico.

Los riesgos que presentan son:

- Quemaduras por contacto directo en piel, ojos y mucosas.
- Destrucción o daños en mercancías o medios de transporte en caso de fuga o derrame.
- Estallido (BLEVE) por el calentamiento de los recipientes en caso de incendio externo.
- Daños a la salud por inhalación de vapores o de gases tóxicos o irritantes cuando estas materias arden.
- Explosión e incendios por formación de mezclas explosivas con el aire cuando entran en contacto con los metales ya que se produce gas hidrógeno.

Es posible la existencia de riesgos secundarios como:

- Quemaduras en piel, ojos y mucosas por proyecciones al entrar en contacto con el agua y reaccionar violentamente.
- Daños a la salud por inhalación de vapores tóxicos o irritantes.

Clase 9 Materias y objetos peligrosos diversos

Los peligros de las materias de esta clase, son diferentes de los que presenta las restantes materias. En esta clase se incluyen materias muy diversas, por lo que solamente citaremos algunos ejemplos:

- Materias que inhaladas en forma de polvo fino pueden poner en peligro la salud, por ejemplo el amianto.
- Materias y aparatos que en caso de incendio, pueden formar dioxinas, compuestos muy cancerígenos.
- Materias que desprenden vapores inflamables, comprenden los **polímeros** que contengan líquidos inflamables y que tengan un **punto de inflamación** que no sobrepase los 55 °C.
- Materias peligrosas para el medio ambiente, comprenden las materias líquidas o sólidas contaminantes para el medio ambiente acuático y las soluciones y mezclas de dichas materias (tales como preparaciones y residuos). También comprenden los microorganismos y los organismos modificados genéticamente que no cumplen los criterios de la clase 6. 2 como infecciosos pero podrían modificar a los animales, los vegetales, las materias microbiológicas y los ecosistemas de forma que no ocurriría en la naturaleza.



3

Medidas preventivas

1. Información de Riesgo Químico

Una de las principales medidas de prevención que puede adoptarse para cualquier actuación relacionada con las operaciones con mercancías peligrosas es obtener información sobre los riesgos de la materia que se manipula y las medidas de prevención a adoptar para controlar esos riesgos.

El control del riesgo químico en las empresas, se puede integrar dentro de la gestión general de los riesgos laborales de la empresa, lo que exige identificar todos los productos químicos que están presentes en el lugar del trabajo así como conocer su peligrosidad, al objeto de poder identificar los riesgos existentes.

La información y la formación es el primer paso para reducir el riesgo derivado de la manipulación y almacenamiento de los productos químicos.

Existen varias fuentes de información a las que podemos acudir. A continuación se explica cada una de ellas.

1.1 Fuentes de información en el caso de mercancías peligrosas

1.1.1 Etiquetado

La legislación del transporte de mercancías peligrosas (**ADR**), obliga a etiquetar los **bultos** y los vehículos que transportan mercancías peligrosas.

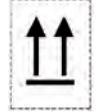
Todo vehículo que vaya a transportar mercancías peligrosas en **cisternas** y los **contenedores** y **contenedores cisterna**, deberán ir señalizados con **placas-etiquetas**, con el fin de identificar a simple vista los peligros de la carga. También deben llevar estas etiquetas las botellas de gases y los **bultos** que contengan mercancías peligrosas.

Respecto a las características generales de las etiquetas, todas ellas, salvo la etiqueta con flechas de orientación, deberán tener la forma de un cuadrado colocado sobre un vértice (en rombo); sus dimensiones mínimas serán de 100 mm x 100 mm. Llevarán una línea trazada a 5 mm del borde, del mismo color que los signos convencionales. La etiqueta con flechas de orientación tendrá la forma de un rectángulo de formato normal A5 (148 x 210 mm). Si la dimensión del bulto lo exige, las etiquetas podrán tener dimensiones reducidas, siempre que queden bien visibles.

Respecto a las características de las placas-etiquetas, con carácter general deberán tener unas dimensiones mínimas de 250 mm por 250 mm, con una línea de reborde del mismo color que el signo convencional, distante 12,5 mm y paralela al lado.

En la siguiente tabla se muestran los colores y símbolos de etiquetado.

| | | |
|----------------------|--|--|
| <p>Nº 1</p> | <p>Materias y Objetos Explosivos. Se aplica a las materias y objetos explosivos de las divisiones 1.1, 1.2 y 1.3. Signo convencional una bomba explosionando.</p> |  |
| <p>Nº 1.4</p> | <p>Materias y Objetos Explosivos. Materias y objeto que sólo presentan un pequeño riesgo de explosión en caso de ignición o cebado durante el transporte.</p> |  |
| <p>Nº 1.5</p> | <p>Materias y Objetos Explosivos. Materias muy poco sensibles que presentan un riesgo de explosión en masa.</p> |  |
| <p>Nº 1.6</p> | <p>Materias y Objetos Explosivos. Objetos extremadamente poco sensibles que no supongan riesgo de explosión en masa.</p> |  |
| <p>Nº 2.1</p> | <p>Gases inflamables. Se aplica a los gases inflamables en mezcla de un 13 % como máximo con aire.</p> |  |
| <p>Nº 2.2</p> | <p>Gases no inflamables no tóxicos.</p> |  |
| <p>Nº 2.3</p> | <p>Gases Tóxicos. Incluye los gases tóxicos para los seres humanos y los gases corrosivos.</p> |  |
| <p>Nº 3</p> | <p>Líquidos inflamables que tengan un punto de inflamación máximo de 60°C.</p> |  |
| <p>Nº 4.1</p> | <p>Materias sólidas inflamables, materias autoreactivas, y materias explosivas desensibilizadas.</p> |  |
| <p>Nº 4.2</p> | <p>Materias espontáneamente inflamables, comprenden la materias pirofóricas y las materias y objetos que experimentan un calentamiento espontáneo.</p> |  |
| <p>Nº 4.3</p> | <p>Materias que al contacto con el agua desprenden gases inflamables.</p> |  |

| | | |
|-------------------------------|--|--|
| N° 5.1 | Materias comburentes. |  |
| N° 5.2 | Peróxidos orgánicos. |  |
| N° 6.1 | Materias tóxicas. |  |
| N° 6.2 | Materias infecciosas |  |
| N° 7A | Materias radiactivas, categoría I blanca: Intensidad máxima de radiación en cualquier punto de la superficie externa, no sobrepasa los 0,005 mSv/h. |  |
| N° 7B | Materias radiactivas, categoría II amarilla. Intensidad máxima de radiación en cualquier punto de la superficie externa, Más de 0,005 mSv/h pero no más de 0,5 mSv/h. |  |
| N° 7C | Materias radiactivas, categoría III amarilla. Intensidad máxima de radiación en cualquier punto de la superficie externa, Más de 0,5 mSv/h pero no más de 2 mSv/h. |  |
| N° 7E | Materias fisiónables. Intensidad máxima de radiación en cualquier punto de la superficie externa. Por materia fisiónable se entiende el uranio 233, el uranio 235, el plutonio 239 o el plutonio 241, o cualquier combinación de estos radionucleidos |  |
| N° 8 | Materias corrosivas. |  |
| N° 9 | Materias y Objetos de peligro diverso, |  |
| Flechas de orientación | En los embalajes combinados con envases interiores que contengan líquidos, los envases/embalajes simples con orificios de ventilación, y en los recipientes criogénicos concebidos para el transporte de gas licuado refrigerado |  |

1.1.2 Panel naranja en vehículos

La normativa del transporte de mercancías peligrosas, también obliga a que los vehículos que lleven mercancías peligrosas vayan señalizadas con unos paneles rectangulares de color naranja retroreflectante.

Los paneles naranja retroreflectantes deberán tener una base de 40 cm y una altura de 30 cm; llevarán un ribete negro de 15 mm. Si el tamaño y la construcción del vehículo son tales que la superficie disponible sea insuficiente para fijar estos paneles naranja, sus dimensiones podrán ser reducidas hasta 300 mm para la base, 120 mm para la altura y 10 mm para el reborde negro.

En determinados tipos de transporte, estos paneles deben contener dos números, como en el panel que se indica en el siguiente ejemplo.



Ejemplo:
80 = Corrosivo
1830 = Ácido Sulfúrico

En la mitad superior figura el número identificación de peligro (NIP). Es un código que consta de 2 ó 3 cifras y que nos indica el peligro de la materia que se transporta.

En general, las cifras que componen el número, hacen referencia a los siguientes peligros:

- 2 Emanación de gases resultantes de presión o de una reacción química
- 3 Inflamabilidad de materias líquidas (vapores) y gases o materia líquida susceptible de autocalentamiento
- 4 Inflamabilidad de materia sólida o materia sólida susceptible de autocalentamiento
- 5 Comburente (favorece el incendio)
- 6 Toxicidad o peligro de infección
- 7 Radiactividad
- 8 Corrosividad
- 9 Peligro de reacción violenta espontánea

La duplicidad de una cifra, por ejemplo 33 indica una intensificación del peligro relacionado con la materia, en este caso materia líquida muy inflamable. Otras combinaciones de cifras tienen un significado especial. En el Anexo 1 se incluye la relación completa de números de peligro y su significado.

En la parte inferior del panel figura el **número ONU**, que es un código que identifica la materia peligrosa. La relación de **números ONU** figura en el **ADR**.

Respecto a la disposición y características de los paneles naranja en los vehículos, a continuación se muestran a modo de ejemplo tres de los casos más habituales.

Señalización de un vehículo que transporta una mercancía peligrosa en bultos

Los vehículos que lleven mercancías peligrosas en **bultos**, llevarán dispuestos en un plano vertical, dos paneles rectangulares de color naranja retroreflectante. Se fijará uno en la parte delantera de la unidad de transporte y el otro en la parte trasera, perpendicularmente al eje longitudinal de ésta y habrán de ser bien visibles.



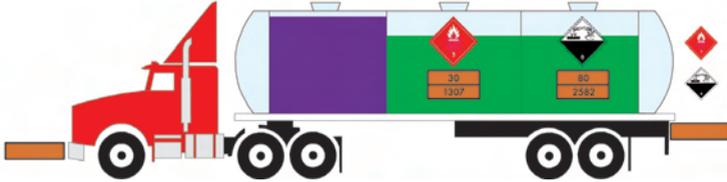
Señalización de un vehículo que transporta una Cisterna con una mercancía peligrosa

Los vehículos que transporten una sola mercancía peligrosa en cisterna, llevarán los dos paneles como en el caso anterior, pero en este caso cada panel naranja debe contener el número de peligro y número ONU correspondiente a la materia que se transporta.



Señalización de un vehículo que transporta una Cisterna compartimentada con varias mercancías peligrosas

Los vehículos que lleven varias mercancías peligrosas en cisterna, llevarán delante y detrás, los dos paneles como en el caso de los bultos (sin numeración) y en ambos costados de cada compartimento los paneles naranja con el número de peligro y número ONU correspondiente a cada materia que se transporta.



1.1.3 Fichas de instrucciones al conductor

En previsión de cualquier incidente o accidente que pueda sobrevenir durante el transporte, el expedidor de una mercancía peligrosa tiene la obligación de entregar al conductor que va a transportarla, unas instrucciones escritas. En ellas se precisa de manera concisa, para cada mercancía u objeto peligroso transportado:

- la denominación de la materia o de los objetos o del grupo de mercancías.
- la clase y el **número ONU** o para un grupo de mercancías, los **números ONU**.
- la naturaleza del peligro de esas materias, así como las medidas que deberá adoptar el conductor y los equipos de protección individual que deberá utilizar.
- las medidas generales a tomar, por ejemplo, para prevenir a los demás usuarios de la carretera, a los transeúntes y para avisar a la policía y/o a los bomberos.
- las medidas suplementarias que deban adoptarse para hacer frente a fugas o pequeños derrames y evitar de ese modo que se agraven, a condición de que nadie sea puesto en peligro.
- las medidas especiales que deban adoptarse para ciertas materias.
- en su caso, el equipo necesario para la aplicación de las medidas suplementarias y/o especiales.

Las instrucciones deberán estar redactadas en una lengua que el conductor o los conductores que se hacen cargo de las mercancías peligrosas puedan comprender, y en todas las lenguas de los países de origen, de tránsito y de destino.

Estas instrucciones deberán contener la siguiente información, según este modelo que indica la normativa:

CARGA

Indicación de las informaciones siguientes concernientes a las mercancías a las que esas instrucciones van destinadas o son aplicables: el nombre de la materia o del objeto, o de la denominación del grupo de mercancías; la clase; y el **número ONU** o, para un grupo de mercancías, los **números ONU**.

NATURALEZA DEL PELIGRO

Breve enumeración de los peligros:

Peligro principal;

Peligros suplementarios, comprendidos los efectos retardados eventuales y los peligros para el medio ambiente;

Comportamiento en caso de incendio o de calentamiento (descomposición, explosión, producción de humos tóxicos, etc.);

En su caso, indicación de que las mercancías transportadas reaccionan peligrosamente con el agua.

PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Indicación de la protección individual destinada al conductor de conformidad con las disposiciones del **ADR**.

MEDIDAS GENERALES A ADOPTAR POR EL CONDUCTOR

MEDIDAS SUPLEMENTARIAS Y/O ESPECIALES A ADOPTAR POR EL CONDUCTOR

Deberán darse instrucciones adecuadas en este epígrafe, así como la lista de equipos que necesite el conductor para proceder a las medidas suplementarias y/o especiales correspondientes a la(s) clase(s) de mercancías transportada(s) (por ejemplo, pala, recipiente colector, etc.).

Se considera que los conductores de los vehículos deben estar instruidos y formados para adoptar medidas suplementarias en caso de fugas o vertidos de poca importancia con el fin de evitar su agravamiento, en tanto que ello pueda hacerse sin riesgo para las personas.

Se considera que toda medida especial recomendada por el expedidor necesita de una formación especial del conductor. Cuando proceda, se darán instrucciones apropiadas a este respecto en este lugar, así como la lista del material necesario para aplicar dichas medidas especiales.

INCENDIO

Información para el conductor en caso de incendio: los conductores deberán ser entrenados durante su formación para intervenir en caso de incendio limitado al vehículo. No deberán intervenir en caso de que el incendio implique a la carga.

PRIMEROS AUXILIOS

Información para el conductor en caso de haber estado en contacto con la mercancía o mercancías transportadas.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS

Otras informaciones no incluidas en capítulos anteriores.

En el Anexo 4 se incluye como ejemplo una ficha de instrucciones para el conductor.

1.2 Fuentes de información en el caso de sustancias y preparados peligrosos

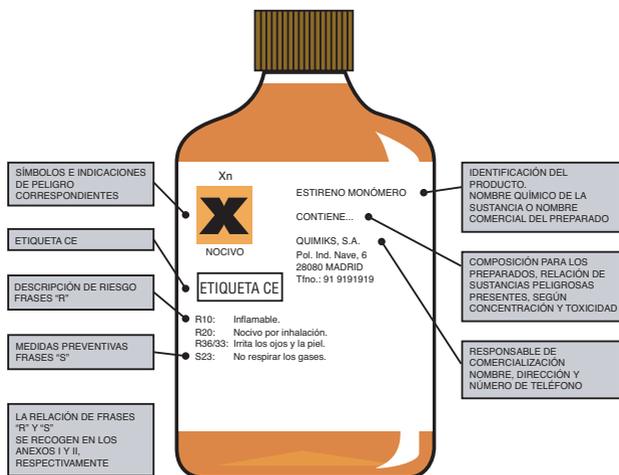
1.2.1 Etiquetado como sustancia o preparado peligroso

Toda sustancia o preparado que esté clasificado como peligroso debe incluir, en su envase una etiqueta bien visible que es la primera información básica que recibe el usuario sobre los peligros inherentes al mismo y sobre las precauciones a tomar en su manipulación.

Esta etiqueta, debe cumplir los requisitos que indica la legislación específica en esta materia. Estará redactada en el idioma oficial del Estado y contendrá:

- Denominación o nombre comercial del preparado.
- Denominación química de la sustancia o sustancias peligrosas.
- Nombre, dirección y teléfono del fabricante o importador. Es decir del responsable de su comercialización en la Unión Europea (UE).
- Símbolos e indicaciones de peligro normalizadas para destacar los riesgos principales.
- Frases de riesgo o Frases R que permiten identificar y complementar determinados riesgos mediante su descripción. La redacción de las frases R y sus combinaciones se ajustará a los textos establecidos en la normativa. El listado de Frases R se incluye en el Anexo 2.
- Consejos de prudencia o Frases S que, establecen las medidas de seguridad para la manipulación y utilización del producto. La redacción de las frases S y sus combinaciones se ajustará a los textos establecidos en la normativa. El listado de Frases S se incluye en el Anexo 3.

Ejemplo de etiqueta de sustancia o preparado peligroso



Los símbolos de peligro se muestran en la siguiente tabla. El símbolo siempre va acompañado de su letra de indicación de peligro.

| | | | | |
|--|--|---|--|---|
| E  Explosivo | F  Fácilmente inflamable | T  Tóxico | C  Corrosivo | Xi  Irritante |
| O  Comburente | F+  Extremadamente inflamable | T+  Muy Tóxico | Xn  Nocivo | N  Peligroso para el medio ambiente |

Es importante hacer notar que, existe una diferencia entre el etiquetado de las sustancias y preparados peligrosos y el etiquetado de las mercancías peligrosas siendo su tamaño y características distintas en función de lo establecido en cada normativa.

Ejemplo de etiquetado de un corrosivo:



Como preparado peligroso



Como mercancía peligrosa [ADR](#)

1.2.2 Señales de seguridad y salud en el trabajo

La señalización de seguridad y salud de los lugares de trabajo es una medida preventiva contemplada por la legislación laboral. Esta medida siempre es complementaria a otras, como por ejemplo la aplicación de medidas técnicas de protección colectiva o las medidas organizativas, a las que en ningún caso puede sustituir. Deberá utilizarse cuando no haya sido posible eliminar los riesgos o reducirlos suficientemente.

Por este motivo, es posible que en los lugares de trabajo se pueda encontrar este tipo de señalización para advertir de los riesgos asociados a las sustancias y preparados peligrosos, como por ejemplo en el etiquetado de tuberías, recipientes y áreas de almacenamiento de sustancias y preparados peligrosos.

Las señales derivadas de esta normativa que están relacionadas con los riesgos de sustancias y preparados peligrosos se muestran en la figura adjunta.



1.2.3 Ficha de Datos de Seguridad

La Ficha de Datos de Seguridad (FDS) es un documento cuyo objetivo es proporcionar información suficiente sobre una sustancia o preparado, sobre sus características, su peligrosidad, medidas de prevención a adoptar en su manipulación y almacenamiento, así como los procedimientos a adoptar en caso de producirse una situación de emergencia.

La obligación de elaborar esta FDS viene dada por la legislación en materia de sustancias y preparados peligrosos.

Los proveedores de sustancias o preparados peligrosos tienen la obligación de entregar al comprador, de forma gratuita, las fichas de datos de seguridad cuando los suministren.

Los trabajadores deben disponer de estas FDS o bien de la información contenida en las mismas, presentada en una forma y lenguaje tales que permitan su fácil comprensión. En ocasiones, algunos de los datos incluidos en las fichas podrían estar destinados a los especialistas sobre la materia, de manera que puede resultar necesario resumir o simplificar la información que se indica en las mismas.

El contenido de la ficha de datos de seguridad está regulado por su legislación específica. Debe tener 16 apartados, con un contenido que está especificado en la legislación:

1. Identificación de los productos químicos del fabricante: La denominación debería ser la misma que se haya utilizado en la etiqueta de un producto químico peligroso.
2. Información sobre los componentes (composición): esta información debería permitir que el empleador identifique con claridad los riesgos inherentes a un producto químico determinado, de manera tal que pueda realizar una evaluación de los riesgos
3. Identificación de los riesgos: se deberían exponer, en forma clara y concisa, los riesgos más importantes, incluidos los riesgos más significativos para la salud, físicos y para el medio ambiente.
4. Medidas para los primeros auxilios: las medidas para los primeros auxilios y la auto asistencia se deberían explicar cuidadosamente.
5. Medidas en caso de incendio: se deberían incluir las disposiciones relativas a la extinción de incendios en instalaciones que contengan productos químicos.
6. Medidas en caso de emisión accidental: deberían indicarse las medidas necesarias en caso de que se produzca una emisión accidental de productos químicos.
7. Manipulación y almacenamiento: se deberían indicar las condiciones de seguridad que el proveedor recomiende para la manipulación y almacenamiento de los productos químicos.

8. Controles en caso de exposición y protección personal: se deberían proporcionar informaciones sobre la necesidad de hacer uso de equipo de protección personal al utilizar productos químicos,
9. Propiedades físicas y químicas: se debería suministrar una breve descripción de la apariencia del producto químico, informando si se trata de un sólido, un líquido o un gas, y acerca de su color y olor.
10. Estabilidad y reactividad: se debería señalar que, en determinadas circunstancias, es posible que se produzcan reacciones químicas peligrosas.
11. Información toxicológica: esta sección de la ficha de datos de seguridad debería informar sobre los efectos y las vías posibles de penetración de un producto químico en el organismo.
12. Información ecológica: se deberían indicar las características más importantes que puedan tener repercusiones sobre el medio ambiente.
13. Informaciones sobre la eliminación del producto: se deberían proporcionar métodos seguros de eliminación de un producto químico que pueda contener residuos de productos químicos peligrosos.
14. Informaciones sobre el transporte: se deberían señalar las precauciones especiales que el empleador debería conocer u observar durante el transporte de productos químicos dentro o fuera de sus instalaciones.
15. Informaciones sobre reglamentación: en esta sección de la ficha de datos de seguridad se deberían incluir las informaciones relativas al etiquetado y marcado de los productos químicos.
16. Otras informaciones: deberían incluirse otras informaciones que puedan ser importantes para la salud y la seguridad de los trabajadores.

En el Anexo 5 se incluye una ficha de datos de seguridad como ejemplo.



2. Compatibilidades de almacenamiento

Cuando se almacenen mercancías peligrosas con diferentes características de peligrosidad, hay que tener en cuenta las posibles reacciones que se pueden producir entre ellas si entran en contacto. Algunas materias pueden reaccionar entre sí, generando riesgos suplementarios a los que ya poseen. Las reacciones peligrosas que pueden producirse son, con carácter no exhaustivo:

- una combustión o un desprendimiento de calor considerable
- la emanación de gases inflamables, asfixiantes, comburentes o tóxicos
- la formación de materias corrosivas
- la formación de materias inestables que exploten o deflagren
- una elevación peligrosa de la presión (peligroso en el caso de cisternas o recipientes herméticos)

Para evitar este tipo de sucesos, es necesario transportar y almacenar las mercancías peligrosas en función de sus compatibilidades.

Respecto al transporte, el ADR contempla una serie de restricciones para el cargamento en común de mercancías peligrosas que son incompatibles.

En lo relativo al almacenamiento, en la siguiente tabla se muestran las compatibilidades e incompatibilidades de almacenamiento en función de las características de peligrosidad de cada materia, desde el punto de vista de su clasificación como sustancia o preparado peligroso.

| |  Fácilmente inflamable |  Explosivo |  Tóxico |  Radioactivo |  Comburente |  Briante - Nocivo |
|---|---|---|--|---|--|--|
|  F Fácilmente inflamable | + | - | - | - | - | + |
|  E Explosivo | - | + | - | - | - | - |
|  T Tóxico | - | - | + | - | - | + |
|  Radioactivo | - | - | - | + | - | - |
|  O Comburente | - | - | - | - | + | o |
|  Xi Briante - Xn Nocivo | + | - | + | - | o | + |

- + Se pueden almacenar conjuntamente
- o Solamente podrán almacenarse juntas, si se adoptan ciertas medidas específicas de prevención
- No deben almacenarse juntas

En el Anexo 6 se incluyen ejemplos de reacciones peligrosas.

3. Equipos de protección individual (EPI)

Un Equipo de Protección Individual es cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por una persona para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

Cuando se da esta situación y según el trabajo a realizar se seleccionará el tipo de equipo de protección individual adecuado. En el ámbito del Transporte de Mercancías Peligrosas por carretera, la principal fuente de información para definir los EPI necesarios cuando se manipulan las mercancías peligrosas es la Ficha de Datos de Seguridad de la materia que se trate.

Los equipos de protección individual pueden clasificarse en los grupos que se indican a continuación, considerando la parte del cuerpo que protege.

| | |
|-----------------------------|----------------------------|
| Vía respiratoria | Mascarillas, máscaras |
| Cabeza, cara y ojos | Gafas, pantallas y capuces |
| Manos y brazos | Guantes y manguitos |
| Tronco y abdomen | Mandiles |
| Pies y piernas | Calzado y polainas |
| Protección total del cuerpo | Ropa de protección |



Hay que tener en cuenta que los equipos de protección individual (EPI) elegidos deberán cumplir con la reglamentación que sobre comercialización (diseño y fabricación) les afecta, a fin de garantizar las exigencias técnicas que de los mismos se requieren. Dichos requisitos se denominan “exigencias esenciales de salud y seguridad”. De cara a asegurar el cumplimiento de las citadas exigencias esenciales, los equipos se clasifican en tres categorías;

1. Los equipos destinados a proteger contra riesgos mínimos se consideran de **Categoría I**. Pertenecen a esta categoría, única y exclusivamente, los EPI que tengan por finalidad proteger al usuario de:

- Agresiones mecánicas cuyos efectos sean superficiales (guantes de jardinería, dedos, etc.).
- Los productos de mantenimiento poco nocivos cuyos efectos sean fácilmente reversibles (guantes de protección contra soluciones detergentes diluidas, etc.).
- Los riesgos en que se incurra durante tareas de manipulación de piezas calientes que no expongan al usuario a temperaturas superiores a los 50° C ni a choques peligrosos (guantes, delantales de uso profesional, etc.).

- Los agentes atmosféricos que no sean ni excepcionales ni extremos (gorros, ropas de temporada, zapatos y botas, etc.).
- Los pequeños choques y vibraciones que no afecten a las partes vitales del cuerpo y que no puedan provocar lesiones irreversibles (cascos ligeros de protección del cuero cabelludo, guantes, calzado ligero, etc.).
- La radiación solar (gafas de sol).

2. Los equipos destinados a proteger contra riesgos de grado medio o elevado, pero no de consecuencias mortales o irreversibles, se consideran de **Categoría II**. Por ejemplo en este grupo se encuentran los guantes para protección contra riesgos mecánicos, el calzado de seguridad o los protectores auditivos.

3. Los equipos destinados a proteger contra riesgos de consecuencias mortales o irreversibles se clasifican en la **Categoría III**. Pertenecen a esta categoría exclusivamente los equipos siguientes:

- Los equipos de protección respiratoria filtrantes que protejan contra los aerosoles sólidos y líquidos o contra los gases irritantes, peligrosos, tóxicos o radiotóxicos.
- Los equipos de protección respiratoria completamente aislantes de la atmósfera, incluidos los destinados a la inmersión.
- Los EPI que sólo brinden una protección limitada en el tiempo contra las agresiones químicas o contra las radiaciones ionizantes.
- Los equipos de intervención en ambientes cálidos, cuyos efectos sean comparables a los de una temperatura ambiente igual o superior a 100° C, con o sin radiación de infrarrojos, llamas o grandes proyecciones de materiales en fusión.
- Los equipos de intervención en ambientes fríos, cuyos efectos sean comparables a los de una temperatura ambiental igual a - 50° C.
- Los EPI destinados a proteger contra las caídas desde determinada altura.
- Los EPI destinados a proteger contra los riesgos eléctricos para los trabajos realizados bajo tensiones peligrosas o los que se utilicen como aislantes de alta tensión.

El EPI siempre debe suministrarse junto con su “**folleto informativo**” en el que se recoge y explica claramente los niveles de protección ofrecidos por el equipo, el mantenimiento y, en su caso, las sustituciones necesarias, etc.

Este documento es de gran importancia de cara a seleccionar el equipo y desarrollar todas las tareas de mantenimiento durante la vida útil del mismo. Nunca debe utilizarse un EPI sin leer previamente su folleto informativo.

Por último, los EPI deben ir provistos de marcado “CE”. El marcado “CE” se colocará y permanecerá colocado en cada uno de los EPI fabricados de manera visible, legible e indeleble, durante el período de duración previsible o de vida útil del EPI; no obstante, si ello no fuera posible debido a las características del producto, el marcado “CE” se colocará en el embalaje.

Ejemplo de marcado CE



4. Medidas en caso de emergencia

Podemos definir una emergencia como una situación de peligro o desastre que requiere una acción inmediata. Ejemplos de emergencias serían los incendios, o los escapes o derrames de mercancías peligrosas.

En caso de una emergencia durante las operaciones con mercancías peligrosas, se deberán adoptar inmediatamente las medidas que se determinen en las Instrucciones Escritas para el Conductor o en la Ficha de Datos de Seguridad.

En el caso del transporte, la comunicación en caso de accidente se efectuará por el medio más rápido posible, siguiendo el protocolo establecido por cada empresa. En caso de no existir se contactará con el teléfono 112. La información incluirá los siguientes aspectos:

1. Localización del suceso.
2. Estado del vehículo implicado y características del suceso.
3. Datos sobre las mercancías peligrosas transportadas.
4. Existencia de víctimas.
5. Condiciones meteorológicas y otras circunstancias que se consideren de interés para valorar los posibles efectos del suceso sobre la seguridad de las personas, los bienes o el medio ambiente y las posibilidades de intervención preventiva.

En el Anexo 7 se incluye una ficha ejemplo de registro de datos en caso de accidente durante el transporte de mercancías peligrosas para su comunicación a los Servicios de Emergencia.

En el caso de emergencias ocurridas en el interior de empresas, se deberá actuar conforme a lo establecido en el Plan de Autoprotección de la misma.

El Plan de Autoprotección es un documento que establece la organización y funciones previstas en la empresa con el objeto de prevenir y controlar los riesgos sobre las personas y los bienes y dar respuesta adecuada a las posibles situaciones de emergencias, en la zona bajo responsabilidad del titular, garantizando la integración de éstas actuaciones en el sistema público de protección civil.

El Plan de Autoprotección establece diferentes Planes de Actuación en Emergencias, donde se prevé la organización de la respuesta ante las diferentes situaciones de emergencia posibles, las medidas de protección e intervención a adoptar, y los procedimientos y secuencia de actuación para dar respuesta a las mismas. En aquellas empresas donde se carguen, descarguen o almacenen mercancías peligrosas deberá existir un Plan de Actuación en caso de Emergencias durante estas operaciones con mercancías peligrosas.

Respecto a la actuación de los Servicios de Emergencia, la legislación establece la obligatoriedad de colaborar los mismos para aportarles la información necesaria sobre las materias e instalaciones implicadas en la emergencia.

Los Servicios de Emergencia aplicarán las medidas previstas en los Planes de Protección Civil en función de las necesidades de intervención y de los datos aportados por las Fichas de Intervención publicadas por la Dirección General de Protección Civil y Emergencias del Ministerio del Interior. En el Anexo 8 se incluye una ficha de intervención a modo de ejemplo.



Glosario

ADR: Acuerdo Europeo sobre transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera.

Asfixiante: agente químico que produce asfixia. La asfixia es el efecto biológico de la falta de oxígeno. Puede estar provocada por el desplazamiento del oxígeno del aire por otro gas (asfixiante físico) o por que el agente químico produce una alteración de los mecanismos biológicos de respiración (asfixiante químico).

Autoignición: propiedad de algunas sustancias de quemarse por la acción del calor, sin necesidad de que existan chispas o llamas.

BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion): explosión producida por un vapor que procede de un líquido en ebullición.

Bulto: (según ADR), el producto final de la operación de embalaje preparado para su expedición, constituido por el propio embalaje junto con su contenido.

Comburente: (oxidante): sustancia o preparado que sin ser necesariamente combustible ella misma, provoca o favorece la combustión de otras materias, generalmente porque desprende oxígeno.

Contaminación radiactiva: se produce como consecuencia de la dispersión del material radiactivo y podría definirse como la presencia no deseada de material radiactivo en objetos, personas o medio ambiente.

Contenedor: elemento de transporte que tiene un carácter permanente y es, por tanto, lo suficientemente resistente para permitir su reiterada utilización, especialmente concebido para facilitar el transporte de las mercancías, sin operaciones intermedias de carga y descarga, mediante uno o varios modos de transporte, que está equipado con dispositivos que facilitan su estiba y su manipulación, especialmente para el trasbordo de un modo de transporte a otro y que está concebido de forma que sea fácil de llenar y de vaciar.

Contenedor cisterna: un elemento de transporte que responde a la definición de contenedor y que comprende un depósito y sus equipos, incluidos los equipos que permiten los desplazamientos del contenedor cisterna sin cambio notable de asiento, utilizado para el transporte de materias gaseosas, líquidas, pulverulentas o granulares y con una capacidad, superior a 450 litros, cuando se utiliza para el transporte de gases de la clase 2.

Corrosivo: sustancia o preparado que, en contacto con tejidos vivos puedan ejercer una acción destructiva de los mismos.

Deflagración: explosión isóbara con llama a baja velocidad de propagación, como por ejemplo las explosiones de butano. Las reacciones que provoca una deflagración son idénticas a las de una combustión, pero se desarrollan a mayor velocidad: entre 1 m/s y la velocidad del sonido. En la deflagración el frente de llama avanza por fenómenos de difusión térmica. Por el contrario en una detonación la combustión está asociada a una onda de choque que avanza a velocidad superior a la del sonido.

Densidad: magnitud referida a la cantidad de masa contenida en un determinado volumen. Puede utilizarse en términos absolutos o relativos.

Detonación: proceso de combustión con velocidad por encima de la velocidad del sonido, que implican la formación de una onda expansiva y de zona de reacción detrás de ella.

Estallido: rotura de un recipiente por aumento de su presión interior debido, por ejemplo, al calentamiento del contenido. Se diferencia de la explosión en que su causa es física, mientras que la explosión es de tipo químico y va unida a la combustión violenta del contenido.

Irradiación: se denomina así a la exposición a las radiaciones ionizantes emitidas por un material radiactivo. No necesariamente hay que estar en contacto con el material radiactivo para sufrir irradiación ya que las radiaciones ionizantes pueden atravesar los sólidos.

Materias pirofóricas: materias que en contacto con el aire, aun en pequeñas cantidades, se inflaman en un período de cinco minutos.

Materia autorreactiva: materias térmicamente inestables que pueden experimentar una descomposición fuertemente exotérmica incluso en ausencia de oxígeno (o de aire).

Materias Explosivas: materias sólidas o líquidas (o mezclas de materias) que, por reacción química, pueden desprender gases a una temperatura, presión y velocidad tales que puedan ocasionar daños a su entorno.

Materias pirotécnicas: materias o mezclas de materias destinadas a producir un efecto calorífico, luminoso, sonoro, gaseoso o fumígeno o una combinación de tales efectos, como consecuencia de reacciones químicas exotérmicas autosostenidas no detonantes.

Materias que experimentan calentamiento espontáneo: materias y objetos que puedan calentarse en contacto con el aire, sin aporte de energía. Estas materias únicamente pueden inflamarse en gran cantidad (varios kilogramos) y después de un largo período de tiempo (horas o días).

Materias sólidas explosivas desensibilizadas: materias que se han humedecido con agua o con alcohol o que se han diluido con otras materias para así anular las propiedades explosivas.

Número ONU: denominación del número de identificación de cuatro cifras de las materias u objetos extraído del Reglamento Tipo de la Organización de Naciones Unidas. Sirve para identificar las mercancías peligrosas.

pH: término empleado para medir el grado de acidez o alcalinidad de una solución. Viene expresado por un número comprendido entre el 0 y el 14. Una solución es

neutra si su pH es igual a 7, ácida si su pH es inferior, y alcalina (básica) si su pH es superior a este valor.

Polímero: compuesto químico, natural o sintético, formado por polimerización y que consiste esencialmente en unidades estructurales repetidas.

Preparados químicos: mezclas o soluciones que están compuestos de dos o más sustancias.

Punto de inflamación: temperatura más baja a la que una sustancia forma con el aire una mezcla inflamable. También se conoce como “flash point”.

Radiactividad: propiedad que tienen los núcleos de los átomos inestables de experimentar desintegraciones o transformaciones espontáneas emitiendo radiaciones con el objeto de alcanzar un estado estable.

Reacción exotérmica: reacción química que desprende calor. Se da principalmente en las reacciones de oxidación. Cuando esta es intensa puede dar lugar a una combustión.

Reacción química: unión de dos o más sustancias que pierden sus propiedades dando lugar a otra u otras nuevas o bien la descomposición de una sustancia en otras con propiedades diferentes. Por ello en una reacción química siempre existe una absorción de energía o un desprendimiento de energía.

Sustancias químicas: los elementos químicos y sus compuestos, tal y como se presentan en su estado natural o como se producen en la industria química.

Legislación aplicable

Relación no exhaustiva de legislación aplicable

- ADR 2007 - Acuerdo Europeo sobre transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera. Edición 2007.
- Reglamento REACH (Registro, Evaluación y Autorización de Sustancias y Preparados Químicos) CE nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Ley 31/1995, de 8 de marzo, de Prevención de Riesgos Laborales y sus modificaciones.
- Ley 16/1987, de 30 de julio, de Ordenación de los Transportes Terrestres y sus modificaciones.
- Real Decreto 551/2006, de 5 de mayo, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español.
- Real Decreto 1566/1999, de 5 de octubre, sobre los consejeros de seguridad para el transporte de mercancías peligrosas por carretera, por ferrocarril o por vía navegable.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, por el que se establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual (EPI).
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se regula la Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.

Legislación disponible en:

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

<http://www.mtas.es/INSHT/>

Ministerio de Fomento

www.fomento.es

Portal de información REACH

http://reachinfo.es/centro_reach/

Anexos

Anexo 1

Números de peligro para paneles naranja

Los números de identificación del peligro indicados en la columna (20) de la tabla A del capítulo 3.2 tienen el significado siguiente:

| | |
|------|--|
| 20 | gas asfixiante o que no presenta peligro subsidiario |
| 22 | gas licuado refrigerado, asfixiante |
| 223 | gas licuado refrigerado, inflamable |
| 225 | gas licuado refrigerado, comburente (favorece el incendio) |
| 23 | gas inflamable |
| 239 | gas inflamable, susceptible de producir una reacción violenta espontánea |
| 25 | gas comburente (favorece el incendio) |
| 26 | gas tóxico |
| 263 | gas tóxico, inflamable |
| 265 | gas tóxico y comburente (favorece el incendio) |
| 268 | gas tóxico y corrosivo |
| 30 | materia líquida inflamable (punto de inflamación de 23° C a 61° C, incluidos los valores límites) o materia líquida inflamable o materia sólida en estado fundido con un punto de inflamación superior a 61° C, calentada a una temperatura igual o superior a su punto de inflamación, o materia líquida susceptible de autocalentamiento |
| 323 | materia líquida inflamable que reacciona con el agua desprendiendo gases inflamables |
| X323 | materia líquida inflamable que reacciona peligrosamente con el agua desprendiendo gases inflamables ¹⁾ |
| 33 | materia líquida muy inflamable (punto de inflamación inferior a 23° C) |
| 333 | materia líquida pirofórica |

| | |
|-------------|--|
| X333 | materia líquida pirofórica que reacciona peligrosamente con el agua 1) |
| 336 | materia líquida muy inflamable y tóxica |
| 338 | materia líquida muy inflamable y corrosiva |
| X338 | materia líquida muy inflamable y corrosiva, que reacciona peligrosamente con el agua1) |
| 339 | materia líquida muy inflamable, susceptible de producir una reacción violenta espontánea |
| 36 | materia líquida inflamable (punto de inflamación de 23° C a 61° C, incluidos los valores límites), que presenta un grado menor de toxicidad, o materia líquida susceptible de autocalentamiento y tóxica |
| 362 | materia líquida inflamable, tóxica, que reacciona con el agua emitiendo gases inflamables |
| X362 | materia líquida inflamable, tóxica, que reacciona peligrosamente con el agua y desprende gases inflamables 1) |
| 368 | materia líquida inflamable, tóxica y corrosiva |
| 38 | materia líquida inflamable (punto de inflamación de 23° C a 61° C, incluidos los valores límites), que presenta un grado menor de corrosividad, o materia líquida susceptible de autocalentamiento y corrosiva |
| 382 | materia líquida inflamable, corrosiva, que reacciona con el agua desprendiendo gases inflamables |
| X382 | materia líquida inflamable, corrosiva, que reacciona peligrosamente con el agua desprendiendo gases inflamables ¹ |
| 39 | líquido inflamable, susceptible de producir una reacción violenta espontánea |
| 40 | materia sólida inflamable o materia autorreactiva o materia susceptible de autocalentamiento |
| 423 | materia sólida que reacciona con el agua desprendiendo gases inflamables |
| X423 | materia sólida inflamable, que reacciona peligrosamente con el agua desprendiendo gases inflamables ¹ |
| 43 | materia sólida espontáneamente inflamable (pirofórica) |
| 44 | materia sólida inflamable que, a una temperatura elevada, se encuentra en estado fundido |

| | |
|-------------|--|
| 446 | materia sólida inflamable y tóxica que, a una temperatura elevada, se encuentra en estado fundido |
| 46 | materia sólida inflamable o susceptible de autocalentamiento, tóxica |
| 462 | materia sólida tóxica, que reacciona con el agua desprendiendo gases inflamables |
| X462 | materia sólida, que reacciona peligrosamente con el agua desprendiendo gases tóxicos 1) |
| 48 | materia sólida inflamable o susceptible de autocalentamiento, corrosiva |
| 482 | materia sólida corrosiva, que reacciona con el agua desprendiendo gases inflamables |
| X482 | materia sólida, que reacciona peligrosamente con el agua desprendiendo gases corrosivos 1) |
| 50 | materia comburente (favorece el incendio) |
| 539 | peróxido orgánico inflamable |
| 55 | materia muy comburente (favorece el incendio) |
| 556 | materia muy comburente (favorece el incendio), tóxica |
| 558 | materia muy comburente (favorece el incendio) y corrosiva |
| 559 | materia muy comburente (favorece el incendio) susceptible de producir una reacción violenta espontánea |
| 56 | materia comburente (favorece el incendio), tóxica |
| 568 | materia comburente (favorece el incendio), tóxica, corrosiva |
| 58 | materia comburente (favorece el incendio), corrosiva |
| 59 | materia comburente (favorece el incendio) susceptible de producir una reacción violenta espontánea |
| 60 | materia tóxica o que presenta un grado menor de toxicidad |
| 606 | materia infecciosa |
| 623 | materia tóxica líquida, que reacciona con el agua desprendiendo gases inflamables |
| 63 | materia tóxica e inflamable (punto de inflamación de 23° C a 61° C, incluidos los valores límites) |

- 638** materia tóxica e inflamable (punto de inflamación de 23° C a 61° C, incluidos los valores límites) y corrosiva
-
- 639** materia tóxica e inflamable (punto de inflamación igual o inferior a 61° C), susceptible de producir una reacción violenta espontánea
-
- 64** materia tóxica sólida, inflamable o susceptible de autocalentamiento
-
- 642** materia tóxica sólida, que reacciona con el agua desprendiendo gases inflamables
-
- 65** materia tóxica y comburente (favorece el incendio)
-
- 66** materia muy tóxica
-
- 663** materia muy tóxica e inflamable (punto de inflamación igual o inferior a 61° C)
-
- 664** materia muy tóxica sólida, inflamable o susceptible de autocalentamiento
-
- 665** materia muy tóxica y comburente (favorece el incendio)
-
- 668** materia muy tóxica y corrosiva
-
- 669** materia muy tóxica, susceptible de producir una reacción violenta espontánea
-
- 68** materia tóxica y corrosiva
-
- 69** materia tóxica o que presenta un grado menor de toxicidad, susceptible de producir una reacción violenta espontánea
-
- 70** materia radiactiva
-
- 78** materia radiactiva, corrosiva
-
- 80** materia corrosiva o que presenta un grado menor de corrosividad
-
- X80** materia corrosiva o que presenta un grado menor de corrosividad y reacciona peligrosamente con el agua¹
-
- 823** materia corrosiva líquida, que reacciona con el agua desprendiendo gases inflamables
-
- 83** materia corrosiva o que presenta un grado menor de corrosividad e inflamable (punto de inflamación de 23° C a 61° C, incluidos los valores límites)
-
- X83** materia corrosiva o que presenta un grado menor de corrosividad e inflamable (punto de inflamación de 23° C a 61° C, incluidos los valores límites) que reacciona peligrosamente con el agua ¹⁾

| | |
|-------------|---|
| 839 | materia corrosiva o que presenta un grado menor de corrosividad e inflamable (punto de inflamación de 23° C a 61° C, incluidos los valores límites), susceptible de producir una reacción violenta espontánea |
| X839 | materia corrosiva o que presenta un grado menor de corrosividad e inflamable (punto de inflamación de 23° C a 61° C, incluidos los valores límites), susceptible de producir una reacción violenta espontánea y que reacciona peligrosamente con el agua 1) |
| 84 | materia corrosiva sólida, inflamable o susceptible de autocalentamiento |
| 842 | materia corrosiva sólida, que reacciona con el agua desprendiendo gases inflamables |
| 85 | materia corrosiva o que presenta un grado menor de corrosividad y comburente (favorece el incendio) |
| 856 | materia corrosiva o que presenta un grado menor de corrosividad y comburente (favorece el incendio) y tóxica |
| 86 | materia corrosiva o que presenta un grado menor de corrosividad y tóxica |
| 88 | materia muy corrosiva |
| X88 | materia muy corrosiva que reacciona peligrosamente con el agua 1) |
| 883 | materia muy corrosiva e inflamable (punto de inflamación de 23° C a 61° C, incluidos los valores límites) |
| 884 | materia muy corrosiva sólida, inflamable o susceptible de autocalentamiento |
| 885 | materia muy corrosiva y comburente (favorece el incendio) |
| 886 | materia muy corrosiva y tóxica |
| X886 | materia muy corrosiva y tóxica, que reacciona peligrosamente con el agua 1) |
| 89 | materia corrosiva o que presenta un grado menor de corrosividad, susceptible de producir una reacción violenta espontánea |
| 90 | materia peligrosa desde el punto de vista medioambiental, materias peligrosas diversas |
| 99 | materias peligrosas diversas transportadas en caliente |

Anexo 2

Relación de frases R

FRASES R: FRASES DE RIESGO

| | |
|------------|---|
| R1 | Explosivo en estado seco. |
| R2 | Riesgo de explosión por choque, fricción, fuego u otras fuentes de ignición. |
| R3 | Alto riesgo de explosión por choque, fricción, fuego u otras fuentes de ignición. |
| R4 | Forma compuestos metálicos explosivos muy sensibles. |
| R5 | Peligro de explosión en caso de calentamiento. |
| R6 | Peligro de explosión en contacto o sin contacto con el aire. |
| R7 | Puede provocar incendios. |
| R8 | Peligro de fuego en contacto con materias combustibles. |
| R9 | Peligro de explosión al mezclar con materias combustibles. |
| R10 | Inflamable. |
| R11 | Fácilmente inflamable. |
| R12 | Extremadamente inflamable. |
| R14 | Reacciona violentamente con el agua. |
| R15 | Reacciona con el agua, liberando gases extremadamente inflamables. |
| R16 | Puede explosionar en mezcla con sustancias comburentes. |
| R17 | Se inflama espontáneamente en contacto con el aire. |
| R18 | Al usarlo, pueden formarse mezclas aire/vapor explosivas/inflamables. |
| R19 | Puede formar peróxidos explosivos. |
| R20 | Nocivo por inhalación. |
| R21 | Nocivo en contacto con la piel. |

| | |
|------------|--|
| R22 | Nocivo por ingestión. |
| R23 | Tóxico por inhalación. |
| R24 | Tóxico en contacto con la piel. |
| R25 | Tóxico por ingestión. |
| R26 | Muy tóxico por inhalación. |
| R27 | Muy tóxico en contacto con la piel. |
| R28 | Muy tóxico por ingestión. |
| R29 | En contacto con el agua libera gases tóxicos. |
| R30 | Puede inflamarse fácilmente al usarlo. |
| R31 | En contacto con ácidos libera gases tóxicos. |
| R32 | En contacto con ácidos libera gases muy tóxicos. |
| R33 | Peligro de efectos acumulativos. |
| R34 | Provoca quemaduras. |
| R35 | Provoca quemaduras graves. |
| R36 | Irrita los ojos. |
| R37 | Irrita las vías respiratorias. |
| R38 | Irrita la piel. |
| R39 | Peligro de efectos irreversibles muy graves. |
| R40 | Posibles efectos cancerígenos. |
| R41 | Riesgo de lesiones oculares graves. |
| R42 | Posibilidad de sensibilización por inhalación. |
| R43 | Posibilidad de sensibilización por contacto con la piel. |
| R44 | Riesgo de explosión al calentarlo en ambiente confinado. |
| R45 | Puede causar cáncer. |
| R46 | Puede causar alteraciones genéticas hereditarias. |
| R48 | Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada. |

| | |
|---------------|--|
| R49 | Puede causar cáncer por inhalación. |
| R50 | Muy tóxico para los organismos acuáticos. |
| R51 | Tóxico para los organismos acuáticos. |
| R52 | Nocivo para los organismos acuáticos. |
| R53 | Puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático. |
| R54 | Tóxico para la flora. |
| R55 | Tóxico para la fauna. |
| R56 | Tóxico para los organismos del suelo. |
| R57 | Tóxico para las abejas. |
| R58 | Puede provocar a largo plazo efectos negativos para el medio ambiente. |
| R59 | Peligroso para la capa de ozono. |
| R60 | Puede perjudicar la fertilidad |
| R61 | Riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto |
| R62 | Posible riesgo de perjudicar la fertilidad |
| R63 | Posible riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto |
| R64 | Puede perjudicar a los niños alimentados con leche materna |
| R65 | Si se ingiere puede causar daño pulmonar |
| R66 | La exposición repetida puede causar sequedad o formación de grietas en la piel |
| R67 | La inhalación de vapores puede provocar somnolencia y vértigo |
| R68 | Posibilidad de efectos irreversibles |
| R14/15 | Reacciona violentamente con el agua, liberando gases extremadamente inflamables. |
| R15/29 | En contacto con el agua, libera gases tóxicos y extremadamente inflamables. |
| R20/21 | Nocivo por inhalación y en contacto con la piel. |
| R20/22 | Nocivo por inhalación y por ingestión. |

| | |
|---------------------|---|
| R20/21/22 | Nocivo por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel |
| R21/22 | Nocivo en contacto con la piel y por ingestión. |
| R23/24 | Tóxico por inhalación y en contacto con la piel. |
| R23/25 | Tóxico por inhalación y por ingestión. |
| R23/24/25 | Tóxico por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel. |
| R24/25 | Tóxico en contacto con la piel y por ingestión. |
| R26/27 | Muy tóxico por inhalación y en contacto con la piel. |
| R26/28 | Muy tóxico por inhalación y por ingestión. |
| R26/27/28 | Muy tóxico en por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel. |
| R27/28 | Muy tóxico en contacto con la piel y por ingestión. |
| R36/37 | Irrita los ojos y las vías respiratorias. |
| R36/38 | Irrita los ojos y la piel. |
| R36/37/38 | Irrita los ojos, la piel y las vías respiratorias. |
| R37/38 | Irrita las vías respiratorias y la piel. |
| R39/23 | Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación. |
| R39/24 | Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel. |
| R39/25 | Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por ingestión. |
| R39/23/24 | Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación y contacto con la piel. |
| R39/23/25 | Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación e ingestión. |
| R39/24/25 | Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel e ingestión. |
| R39/23/24/25 | Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación, contacto con la piel e ingestión. |
| R39/26 | Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación. |
| R39/27 | Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel. |
| R39/28 | Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por ingestión. |

| | |
|---------------------|--|
| R39/26/27 | Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación y contacto con la piel. |
| R39/26/28 | Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación e ingestión. |
| R39/27/28 | Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel e ingestión. |
| R39/26/27/28 | Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación, contacto con la piel e ingestión. |
| R42/43 | Posibilidad de sensibilización por inhalación y por contacto con la piel. |
| R48/20 | Nocivo: peligro de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación. |
| R48/21 | Nocivo: peligro de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel. |
| R48/22 | Nocivo: peligro de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por ingestión. |
| R48/20/21 | Nocivo: peligro de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación y contacto con la piel. |
| R48/20/22 | Nocivo: peligro de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación e ingestión. |
| R48/21/22 | Nocivo: peligro de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel e ingestión. |
| R48/20/21/22 | Nocivo: peligro de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación, contacto con la piel e ingestión. |
| R48/23 | Tóxico: peligro de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación. |
| R48/24 | Tóxico: peligro de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel. |
| R48/25 | Tóxico: peligro de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por ingestión. |
| R48/23/24 | Tóxico: peligro de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación y contacto con la piel. |
| R48/23/25 | Tóxico: peligro de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación e ingestión. |

| | |
|---------------------|--|
| R48/24/25 | Tóxico: Peligro de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel e ingestión. |
| R48/23/24/25 | Tóxico: peligro de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación, contacto con la piel e ingestión. |
| R50/53 | Muy tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo, efectos negativos en el medio ambiente acuático |
| R51/53 | Tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo, efectos negativos en el medio ambiente acuático |
| R52/53 | Nocivo para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo, efectos negativos en el medio ambiente acuático |
| R68/20 | Nocivo: posibilidad de efectos nocivos por inhalación |
| R68/21 | Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por contacto con la piel |
| R68/22 | Nocivo: posibilidad de efectos nocivos por ingestión |
| R68/20/21 | Nocivo: posibilidad de efectos nocivos por inhalación y contacto con la piel |
| R68/20/22 | Nocivo: posibilidad de efectos nocivos por inhalación e ingestión |
| R68/21/22 | Nocivo: posibilidad de efectos nocivos por contacto con la piel e ingestión |
| R68/20/21/22 | Nocivo: posibilidad de efectos nocivos por inhalación, contacto con la piel e ingestión |

Anexo 3

Relación de frases S

FRASES S: CONSEJOS DE PRUDENCIA

- | | |
|------------|---|
| S1 | Consérvese bajo llave. |
| S2 | Manténgase fuera del alcance de los niños. |
| S3 | Consérvese en lugar fresco. |
| S4 | Manténgase lejos de locales habitados. |
| S5 | Consérvese en ... (líquido apropiado a especificar por el fabricante). |
| S6 | Consérvese en ... (gas inerte a especificar por el fabricante). |
| S7 | Manténgase el recipiente bien cerrado. |
| S8 | Manténgase el recipiente en lugar seco. |
| S9 | Consérvese el recipiente en lugar bien ventilado. |
| S12 | No cerrar el recipiente herméticamente. |
| S13 | Manténgase lejos de alimentos, bebidas y piensos. |
| S14 | Consérvese lejos de ... (materiales incompatibles a especificar por el fabricante). |
| S15 | Conservar alejado del calor. |
| S16 | Conservar alejado de toda llama o fuente de chispas. No fumar. |
| S17 | Manténgase lejos de materias combustibles. |
| S18 | Manipule y ábrase el recipiente con prudencia. |
| S20 | No comer ni beber durante su utilización. |
| S21 | No fumar durante su utilización. |
| S22 | No respirar el polvo. |
| S23 | No respirar los gases/humos/vapores/aerosoles [denominación(es) adecuada(s) a especificar por el fabricante]. |

- S24** Evítese el contacto con la piel.
-
- S25** Evítese el contacto con los ojos.
-
- S26** En caso de contacto con los ojos, lávense inmediata y abundantemente con agua y acúdase a un médico.
-
- S27** Quítese inmediatamente la ropa manchada o salpicada.
-
- S28** En caso de contacto con la piel, lávese inmediata y abundantemente con ... (productos a especificar por el fabricante).
-
- S29** No tirar los residuos por el desagüe.
-
- S30** No echar jamás agua a este producto.
-
- S33** Evítese la acumulación de cargas electrostáticas.
-
- S35** Elimínese los residuos del producto y sus recipientes con todas las precauciones posibles.
-
- S36** Úsese indumentaria protectora adecuada.
-
- S37** Úsense guantes adecuados.
-
- S38** En caso de ventilación insuficiente, úsese equipo respiratorio adecuado.
-
- S39** Úsese protección para los ojos/la cara.
-
- S40** Para limpiar el suelo y los objetos contaminados por este producto, úsese ... (a especificar por el fabricante).
-
- S41** En caso de incendio y/o de explosión, no respire los humos.
-
- S42** Durante las fumigaciones/pulverizaciones, úsese equipo respiratorio adecuado [denominación(es) adecuada(s) a especificar por el fabricante].
-
- S43** En caso de incendio, utilizar ... (los medios de extinción los debe especificar el fabricante). (Si el agua aumenta el riesgo, se deberá añadir: «No usar nunca agua»).
-
- S45** En caso de accidente o malestar, acúdase inmediatamente al médico si es posible, muéstrese la etiqueta).
-
- S46** En caso de ingestión, acúdase inmediatamente al médico y muéstrele la etiqueta o el envase.
-
- S47** Consérvese a una temperatura no superior a ... °C (a especificar por el fabricante).
-
- S48** Consérvese húmedo con ... (medio apropiado a especificar por el fabricante).

| | |
|-------------------|--|
| S49 | Consérvase únicamente en el recipiente de origen. |
| S50 | No mezclar con ... (a especificar por el fabricante). |
| S51 | Úsese únicamente en lugares bien ventilados. |
| S52 | No usar sobre grandes superficies en locales habitados. |
| S53 | Evítese la exposición.- recábense instrucciones especiales antes de su uso. |
| S55 | Elimínese esta sustancia y su recipiente en un punto de recogida pública de residuos especiales o peligrosos. |
| S56 | No verter en desagües o en el medio ambiente. Elimínese en un punto autorizado de recogida de residuos. |
| S57 | Utilícese un envase de seguridad adecuado para evitar la contaminación del medio ambiente. |
| S59 | Remitirse al fabricante o proveedor para obtener información sobre su recuperación/reciclado. |
| S60 | Elimínense el producto y su recipiente como residuos peligrosos. |
| S61 | Evítese su liberación al medio ambiente. Recábense instrucciones específicas de la ficha de datos de seguridad. |
| S62 | En caso de ingestión, no provocar el vómito: acúdase inmediatamente al médico y muéstresele la etiqueta o el envase |
| S63 | En caso de accidente por inhalación, alejar a la víctima de la zona contaminada y mantenerla en reposo |
| S64 | En caso de ingestión, enjuáguese la boca con agua (solamente si la persona está consciente). |
| S1/2 | Consérvase bajo llave y manténgase fuera del alcance de los niños. |
| S3/7 | Consérvase el recipiente bien cerrado y en lugar fresco. |
| S3/9/14 | Consérvase en lugar fresco y bien ventilado y lejos de (materiales incompatibles, a especificar por el fabricante) |
| S3/9/14/49 | Consérvase únicamente en el recipiente de origen, en lugar fresco y bien ventilado y lejos de (materiales incompatibles, a especificar por el fabricante) |
| S3/9/49 | Consérvase únicamente en el recipiente de origen, en lugar fresco y bien ventilado. |

| | |
|------------------|---|
| S3/14 | Manténgase en un lugar fresco y lejos de ... (materiales incompatibles que deberá especificar el fabricante). |
| S7/8 | Manténgase el recipiente bien cerrado y en lugar seco. |
| S7/9 | Manténgase el recipiente bien cerrado y en lugar bien ventilado. |
| S7/47 | Manténgase en recipiente bien cerrado y consérvase a temperatura no superior a ... ° C (a especificar por el fabricante). |
| S20/21 | No comer, ni beber, ni fumar durante su utilización. |
| S24/25 | Evite el contacto con los ojos. y la piel |
| S27/28 | Después del contacto con la piel, quítese inmediatamente toda la ropa manchada o salpicada y lávese abundantemente con (productos a especificar por el fabricante) |
| S29/35 | No tirar los residuos por el desagüe; elimínense los residuos de producto y sus recipientes con todas las precauciones posibles |
| S29/56 | No tirar los residuos por el desagüe. Elimínese esta sustancia y su recipiente en un punto de recogida pública de residuos especiales o peligrosos. |
| S36/37 | Úsense indumentaria y guantes de protección adecuados. |
| S36/37/39 | Úsense indumentaria y guantes adecuados y protección y para los ojos/la cara. |
| S36/39 | Úsense indumentaria adecuada y protección para los ojos/la cara. |
| S37/39 | Úsense guantes adecuados y protección para los ojos/la cara. |
| S47/49 | Consérvese únicamente en el recipiente de origen y a temperatura no superior a ... °C (a especificar por el fabricante). |

Anexo 4
**Ficha de instrucciones
para el conductor**

**INSTRUCCIONES ESCRITAS AL CONDUCTOR EN CASO DE ACCIDENTE -
TRANSPORTE CARRETERA ADR**

80

1789

III ◇ 8

CARGA

ÁCIDO CLORHÍDRICO
Clase 8

14.01.2008

Fluidos

TIPO DE PELIGRO

Corrosivo - líquido que provoca quemaduras en la piel y graves daños en los ojos
El contacto con el líquido, puede provocar graves daños en ojos, piel, y vías respiratorias
Algunas sustancias pueden reaccionar violentamente, con ácidos y álcalis (lejías) - Peligro de explosión
El contacto con este líquido, o sólido, provoca quemaduras en la piel y graves daños en los ojos
Posible peligro para aguas corrientes y plantas depuradoras

PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Frasco lavador de ojos, con agua pura
Guantes, traje de seguridad y botas de goma
Gafas de seguridad de ajuste completo

MEDIDAS DE ORDEN GENERAL QUE DEBERÁ ADOPTAR EL CONDUCTOR

Parar el motor
Cerrar la carretera- Prevención a otros usuarios
Colocar una señal de peligro y advertir a los restantes transeúntes y usuarios de la carretera
Informar el público sobre los peligros y de que haya de mantenerse al lado expuesto al viento
Informar a la policía y a los bomberos - TELEFONEAR A Guardia Civil/Policia -112

**MEDIDAS SUPLEMENTARIAS Y/O ESPECIALES QUE DEBERÁ ADOPTAR EL
CONDUCTOR**

Tener en cuenta la autoprotección

Si penetra mercancía en las aguas o en la canalización, en la tierra o en plantas, se deberá advertir de ello a los bomberos o a la policía
Cubrir la sustancia derramada. Consultar a un experto
Si es posible, solucionar las fallas del escape

Equipo

- Una escoba
- Una pala
- Tapas de canalización resistentes a la sustancia transportada
- Un recipiente colector adecuado (para cantidades pequeñas)

INCENDIO

Apagar solo incendios que se están formando (la carga todavía no arde).
No apagar ningún fuego de carga

PRIMEROS AUXILIOS

Salvar a personas heridas y aplicar primera cura observando la protección propia.
Atención médica necesaria, en caso de síntomas atribuibles claramente a la inhalación, o contacto con la piel o los ojos
Si el producto ha entrado en contacto con los ojos, lavar de inmediato con mucha agua, durante varios minutos
- Ir al médico
Quitar de inmediato la ropa contaminada con el producto, y lavar con mucha agua, la parte afectada
Aun si no se detectan síntomas, consultar al médico y mostrarle esta hoja informativa

Informaciones complementarias

TELÉFONO :

ACONSENA
☎ 650 022 840

E

Anexo 5
Ficha de datos de seguridad

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

(según la Directiva 91/155/CEE modificada por la Directiva 2001/58/CEE)

ACIDO CLORHÍDRICO 32 y 35%

1. IDENTIFICACIÓN

1.1 Producto

Nombre(s) comercial(es): ACIDO CLORHÍDRICO 32% Síntesis
ACIDO CLORHÍDRICO 35% Síntesis

Naturaleza química: Cloruro de hidrógeno en solución

Números de identificación:

nº CAS: 7647-01-0

nº CEE: 017-002-01-X

nº CE (EINECS): 231-595-7

nº ONU: 1789

Código de fabricante: -

1.2 Utilidades del producto

Industrias de la alimentación. Regeneración de resinas para el tratamiento de aguas potables e industriales. Tratamiento de efluentes. Fabricación de cloruros orgánicos e inorgánicos. Fabricación de colorantes. Fabricación de productos farmacéuticos. Decapado de superficies metálicas.

1.3 Fabricante o distribuidor del producto

EMPRESA FABRICANTE

FABRICANTE

Empresa Fabricante

Pamplona

telef.: 948 xxx xxx

fax: 948 xxx xxx

1.4 Número de teléfono de emergencias

Fabricante

Tfn : 948 xxx xxx

Enero 2008

Edición 1
Página 1 de 8

2. COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE COMPONENTES

| nº | | nº CAS | %,(p/p) | símbolo de riesgo | frases R |
|----|-------------------|-----------|---------|-------------------|----------|
| 1 | Ácido clorhídrico | 7647-01-0 | 32-35 | C | 34-37 |

3. IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

Producto irritante para la piel, ojos, mucosas y vías respiratorias. Puede afectar la vida animal y vegetal en función de la concentración y tiempo de exposición.

4. PRIMEROS AUXILIOS

Recomendaciones generales

- Equipo de protección individual para los socorristas.
- En caso de proyección en los ojos y en la cara, tratar los ojos con prioridad.
- Sumergir las ropas contaminadas en un recipiente con agua.

Síntomas y efectos

Inhalación: puede producir irritación grave de las vías respiratorias. Riesgo de edema pulmonar.

Ojos: puede causar irritación grave. Riesgo de lesiones permanentes.

Piel: puede producir escamas, quemaduras y ulceraciones. Riesgo de dermatitis en el supuesto de contacto continuado.

Ingestión: produce dolores bucales y epigástricos. Quemaduras graves en la cavidad bucal. Puede presentar un desenlace fatal a causa de la necrosis del esófago y estómago.

Primeros auxilios

Derivados de inhalación: evacuar el área contaminada. Quitar la ropa de trabajo contaminada. Trasladar a un lugar tranquilo y aireado. Evitar esfuerzos. Requerir ayuda médica.

Derivados de contacto con los ojos: lavado abundante con agua durante 15 minutos. Requerir ayuda médica.

Derivados de contacto con la piel: quitar las ropas contaminadas, lavar abundantemente con agua durante 15 minutos. Requerir ayuda médica.

Derivados de ingestión: no inducir al vómito. Enjuagar la boca con agua fresca. Requerir ayuda médica. Evitar el enfriamiento.

Aviso para los médicos

Inhalación

- Reanimación respiratoria.
- Prevención o tratamiento del edema pulmonar.
- Reposo completo.

Contacto con los ojos

- Según parecer del oftalmólogo.

Contacto con la piel

- Tratamiento clásico de las quemaduras.

Ingestión

- Evitar el lavado gástrico (riesgo de perforación).
- Oxigenoterapia por intubación intra-traqueal.

5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

No es un producto inflamable ni explosivo. Por su acción corrosiva frente a numerosos metales puede generar hidrógeno, que es un gas inflamable y explosivo.

Medios de extinción

En caso de incendio general pueden utilizarse todos los medios de extinción.

Medidas de protección

Evacuar toda persona no indispensable. Ropa de trabajo apropiada: casco, lentes de seguridad, guantes y botas. Puede ser necesario equipo de respiración autónomo.
Dispensar los gases con ayuda de agua pulverizada.

6. MEDIDAS QUE DEBEN TOMARSE EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

Precauciones individuales y colectivas

- Si es posible intentar parar la fuga.
- Diluir con agua abundante.
- Dispersar los gases con agua pulverizada.
- Acercarse al peligro de espaldas a la dirección del viento.

Métodos de limpieza

- En derrames pequeños diluir con agua y tratar con lechada de cal (hidróxido cálcico) o solución de sosa cáustica diluida.
- En derrames mayores intentar contener en lo posible con arena o tierra. Recoger con medios mecánicos y ponerlo en recipiente compatible con el producto. Eliminar como residuo.

Precauciones para la protección del medio ambiente

- Evitar verter al medio ambiente (desagües, ríos, suelos,...)
- Poner en marcha el Plan de Emergencia y prevenir a las autoridades competentes en caso de vertido importante.

7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

Manipulación

- Utilizar equipos de materiales compatibles con el producto.
- Manipulación a temperatura ambiente.

Almacenamiento

- Utilizar materiales compatibles con el producto tales como acero ebonitado, poliéster reforzado con fibra de vidrio, PVC y polietileno. No usar los metales corrientes y sus aleaciones.
- Temperatura ambiente. Desaires de depósitos conectados a un sistema de absorción de gases. Cubetos de retención antiácidos. Locales ventilados.
- Materiales para envases: acero revestido, PVC, PE, poliéster reforzado con vidrio.

8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Valores límite de exposición

- VLA-ED: 5,0 ppm; 7,6 mg/m³ (datos cloruro de hidrógeno)
- VLA-EC: 10,0 ppm; 15,0 mg/m³ (datos cloruro de hidrógeno)

VLA-ED: Valor límite ambiental de exposición diaria
VLA-EC: Valor límite ambiental de exposición corta

Protección personal

- Protección respiratoria: filtros respiratorios adecuados tipo E-P2. Si es necesario equipo de respiración autónoma.
- Protección de las manos: guantes de neopreno o PVC.
- Protección de los ojos: usar gafas de protección en todos los casos.
- Protección de la piel: utilizar ropa de trabajo antiácida.

Otras medidas

- Disponer de lavajos y duchas de seguridad.

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Aspecto: Líquido transparente humeante al aire
Color: Incoloro o ligeramente amarillento
Olor: Picante
pH: <1,0

Punto de ebullición: 110°C (20%)
Punto de fusión: -
Punto de inflamación (vaso cerrado): No aplicable
Inflamabilidad: No presenta
Propiedades explosivas: No presenta
Propiedades oxidantes: Muy importantes
Presión de vapor: 40-200 mbar (20-50°C)
Densidad relativa: 1,175 kg/l (20°C)
Solubilidad:
- en agua: soluble en todas proporciones.
- en disolventes: soluble en alcohol, éter, acetona, ácido acético.
Coefficiente de reparto P(n-octanol/agua): No aplicable
Conductividad específica: Sin datos
Viscosidad: 1,9 centipoise (20 °C)

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad: El producto es estable pero puede liberar cloro en determinadas circunstancias (presencia catalizadores y luz...).

Condiciones a evitar: Evitar las temperaturas elevadas y la luz solar directa.

Materiales a evitar: Metales de uso corriente y sus aleaciones. Bases y óxidos metálicos. Productos oxidantes. Sulfuros. Hipoclorito.

Productos de descomposición peligrosos: Cloro. Hidrógeno.

Otra información: Corrosivo para muchos metales con desprendimiento de hidrógeno. En presencia de productos oxidantes puede formarse cloro gas. Con bases fuertes puede provocar reacciones violentas.

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Toxicidad aguda

- Vía oral (rata) LD50: 900 mg/kg
- Vía dérmica (conejo) LD50: Sin datos
- Inhalación (rata) LC50: 2142 ppm/30 minutos

Irritabilidad

- Piel: Irritante
- Ojos: Irritante
- Vías respiratorias: Irritante

Sensibilización

- Sin datos

Toxicidad crónica

- Inhalación en rata tras exposición prolongada, no hay efecto cancerígeno.

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA (1)

Ecotoxicidad

- sin datos

Mobilidad

- Agua: solubilidad y movilidad importantes
- Suelo/Sedimentos: solubilidad y movilidad importantes.

Persistencia y degradación

- No puede considerarse como un producto persistente.
- Degradación abiótica: se neutraliza con la alcalinidad natural.
- Degradación biótica: no aplicable.

Potencial de bioacumulación

- No aplicable.

- (1) La EPA recomienda a efectos del pH los siguientes criterios.
- a) para proteger la vida acuática en el agua dulce un pH entre 6,5 y 9,0.
 - b) para proteger la vida acuática en el agua de mar un pH entre 6,5 y 8,5.
 - c) para proteger la salud humana en el agua de bebida un pH entre 5,0 y 9,0.

13. CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA ELIMINACIÓN

Residuos

- Diluir con agua y neutralizar con una solución de hidróxido sódico diluido. Verter la solución resultante en condiciones controladas y respetando la legislación vigente.

Embalajes

- Enjuagar con agua abundante y tratar el efluente según indicado en Residuos.
- Los envases vacíos y limpios pueden ser reutilizados en conformidad con las reglamentaciones existentes.

14. INFORMACIONES RELATIVAS AL TRANSPORTE

ADR/RID (Transporte por carretera/ferrocarril)

Nombre ADR: Ácido clorhídrico

Clase: 8

Código de clasificación: C1

Grupo de embalaje: II/III

Etiqueta: 8

Panel identificación:

Número materia: 1789

Número peligro: 80

IMO (Transporte marítimo)

Nombre: Ácido clorhídrico en solución
Clase: 8
Grupo de embalaje: II/III
Etiqueta: Corrosivo
Código IMDG: página 8183
Contaminante marítimo: no

IATA/ICAO (Transporte aéreo)

Nombre: Ácido clorhídrico
Clase: 8
Grupo embalaje: II/III
Etiqueta: Corrosivo

15. INFORMACIONES REGLAMENTARIAS

Declaración Substancias Peligrosas Nuevas. Clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas R.D.1078/1993 de 02/07/93 (BOE 09/09/93) y sus posteriores modificaciones.

| | | |
|------------------|-----|--|
| Nombre: | | Ácido clorhídrico en solución |
| Símbolos: | C | Corrosivo |
| Frases R: | 34 | Provoca quemaduras |
| | 37 | Irrita las vías respiratorias |
| Frases S: | 1/2 | Consérvese bajo llave /Manténgase fuera del alcance de los niños |
| | 26 | En caso de contacto con los ojos, lávense inmediata y abundantemente con agua y acúdase a un médico |
| | 45 | En caso de accidente o malestar, acúdase inmediatamente al médico (si es posible, muéstresele la etiqueta) |

16. OTRAS INFORMACIONES

- El fabricante dispone del Registro Sanitario de Industria nº 31.1210/HU para la fabricación de productos para tratamiento de aguas y para la elaboración de aditivos.
- Producto contemplado en las Intoxicaciones Profesionales de la lista Española de Enfermedades Profesionales.

Observaciones

Se desconocen las condiciones de trabajo del usuario del producto.

Enero 2008

Edición 1
Página 7 de 8

Nota

Las informaciones facilitadas en la presente "Ficha de Datos de Seguridad" están basadas en el estado actual de nuestros conocimientos y dan satisfacción a la legislación Nacional y Comunitaria. Es responsabilidad del usuario tomar las medidas necesarias para responder a la exigencia de las reglamentaciones locales.

Las informaciones dadas en esta Ficha deben ser consideradas como exigencias de seguridad relativas al producto y no como una garantía de las propiedades del mismo.

Referencias

The Dictionary of Substances and their effects M.L. Richardson, BASIC, UK (1992)
Handbook of Toxic and Hazardous Chemicals. Marshall Sittig. Noyes Publications USA 1981
Dangerous Properties of Industrial Materials Report. Irving Sax 1993
Base de datos Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo

Anexo 6

Ejemplos de reacciones químicas peligrosas

Son ejemplos de agentes incompatibles:

- Ácidos fuertes con bases fuertes.
- Ácido sulfúrico con: celulosa, ácido perclórico, permanganato potásico, cloratos.
- Oxidantes con: inflamables, carburos, nitruros, hidruros, sulfuros, alquilmetales.
- Reductores con: nitratos, cloratos, bromatos, óxidos, peróxidos, fluor.

Son ejemplos de agentes inestables

- Productos cuyo almacenamiento prolongado entraña la posibilidad de descomposición: amiduros alcalinos, ciertas sales de diazonio.
- Sustancias fácilmente peroxidables: compuestos alílicos, compuestos vinílicos, estireno.
- Compuestos que reaccionan violentamente en contacto con el aire: fosfuros, hidruros.
- Monómeros que polimerizan rápidamente: acetato de vinilo, estireno, acrilonitrilo.

Son ejemplos de agentes que reaccionan peligrosamente:

- con el agua: metales alcalinos, peróxidos inorgánicos, carburos, fosfuros;
- con ácido clorhídrico: sulfuros, hipocloritos, cianuros;
- con ácido nítrico: algunos metales;
- con ácido sulfúrico: ácido fórmico, ácido oxálico, alcohol etílico.

Reacciones químicas peligrosas con el agua

Si bien generalmente el agua es una sustancia inocua, existen diversas sustancias químicas que pueden reaccionar de forma peligrosa con ella por diversos motivos: **exotermicidad** de la reacción, generación de sustancias inflamables, tóxicas o corrosivas, o incluso descomposición violenta o explosiva de los reactivos.

Los elementos metálicos alcalinos como el Sodio (Na) y el Potasio (K) en contacto con el agua provocan la rápida descomposición, provocando una reacción muy exotérmica.

Los Peróxidos inorgánicos dan reacciones exotérmicas muy violentas, como por ejemplo: el peróxido de sodio y el peróxido de bario.

Los halógenos, como el Fluor que reacciona violentamente con el agua, generando ácido fluorhídrico y oxígeno y algo de difluoruro de oxígeno.

El Ácido sulfúrico, reacciona exotérmicamente y de forma muy violenta al adicionarle agua, provocando proyecciones corrosivas.

Anexo 7

**Ficha de registro de datos
en caso de accidente**

Fecha de la llamada: Hora de la llamada:

1. DATOS SOBRE LA LLAMADA

Información transmitida por (Nombre y apellidos): _____

Conductor Protección Civil Bomberos Policía Otros

Teléfono a donde se le puede volver a llamar: _____

2. LOCALIZACIÓN DEL ACCIDENTE

Fecha: Hora:

Lugar del accidente: _____

Carretera Nº _____ Punto Km. _____

Población: _____ Provincia: _____

Cauces de Agua próximos: _____ Viviendas próximas: _____

Observaciones/ Otros: _____

3. DATOS SOBRE LA MERCANCIA

¿De que producto se trata? _____

¿Lleva panel naranja (MM.PP.)? _____

No Sí →

Nº de peligro
(Parte superior)
Nº ONU
(Parte inferior)

| |
|--|
| |
| |

Cantidad: _____ Envases _____ Kg.

4. EMPRESAS DE ORIGEN Y DESTINO

Expedidor: _____

Planta cargadora: _____

Planta destinataria: _____

5. DATOS SOBRE EL ACCIDENTE

COMUNICACIÓN EN SITUACIÓN DE EMERGENCIA

Matricula de la tractora: _____ Matricula de la cisterna: _____

¿Fuga del vehículo? { Si No } ¿Hay Incendio o Explosión? { Si No }

Posición del vehículo: ¿Volcado? Si No Evacuados No

¿Hay víctimas? Heridos Muertos

¿Hay daños materiales? Si No

¿Están avisadas las autoridades? Si No

6. CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS Y DE LA ZONA

¿Existe? Viento Lluvia Nieve Hielo Otras

¿Existen zonas pobladas en la dirección del viento? Si No

¿A que distancia? _____ Si No

¿Hay existencia de ríos, canales, pozas, etc.? Si No

¿A cuantos metros? _____ Si No

¿Existe toma de agua cercana? Si No

7. CONDUCTOR

Nombre _____

Situación: Ileso Herido Fallecido Ausente

8. INFORMACIÓN RECIBIDA POR

Nombre y apellidos: _____

Firma: _____

abcsonline

Anexo 8

Ficha de intervención en caso de accidente

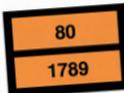


Dirección General de Protección Civil y Emergencias



| N. ONU | | NIP | | Nombre de la Materia | | Etiqueta | N. Ficha |
|--------|--|-----|--|---|--|----------|----------|
| 1789 | | 80 | | ACIDO CLORHIDRICO-Grupos de embalaje II y III | | 8 | 8-03 |

8-03



MATERIA CORROSIVA. 8-03

Características:

- Corrosivo, causa daños en la piel, los ojos y las vías respiratorias.
- Líquido o sólido.
- Punto de inflamación por encima de 61°C o no inflamable.

Peligros:

- El calentamiento del/de los recipiente/s provocará aumento de presión con riesgo de estallido y la consiguiente explosión (BLEVE).
- Emite emanaciones corrosivas e irritantes, incluso cuando arde.
- Puede atacar a los metales y producir gas hidrógeno que puede formar mezcla explosiva con el aire.
- El vapor puede ser invisible y es más pesado que el aire. Se difunde a ras de suelo y puede introducirse en alcantarillas y sótanos.

Protección personal:

- Traje de protección química.
- Aparato de respiración autónomo.
- Traje hermético a los gases en la proximidad inmediata de la materia o vapor.

Intervención:

- General:**
 - Mantenerse en el lado desde donde sopla el viento. Ponerse equipo protector antes de entrar en el área de peligro.
- Derrames:**
 - Detener las fugas si es posible.
 - Diluir el vertido con agua pulverizada en la medida necesaria para reducir el peligro. Contener los escapes con todos los medios disponibles.
 - Si la materia se ha introducido en una corriente de agua o en una alcantarilla, informar a la autoridad responsable.
 - Ventilar las alcantarillas y los sótanos cuando no haya riesgo para el personal o la población.
- Incendio (afecta a la carga)**
 - Mantener el/los recipiente/s refrigerado/s con agua.
 - Extinguir con agua pulverizada (spray).
 - No utilizar chorros de agua para la extinción.
 - Utilizar agua pulverizada, si es posible, para reducir las emanaciones del incendio.
 - Evitar derrames innecesarios como consecuencia de la aplicación de medios de extinción que puedan ser contaminantes.

Primeros auxilios

- Si la materia se ha introducido en los ojos, lavarlos con agua durante al menos 15 minutos y buscar asistencia médica inmediata.
- Quitarse inmediatamente la ropa contaminada y lavar la piel afectada con agua abundante.
- Las personas que hayan estado en contacto con la materia o hayan inhalado emanaciones han de recibir asistencia médica inmediata. Aportar toda la información disponible sobre el producto.
- Evitar la reanimación boca a boca. Utilizar otros métodos, preferiblemente con oxígeno o con aparatos con aire comprimido.

Precauciones para la recuperación del producto:

- Utilizar equipo resistente a los ácidos.
- Recoger el producto derramado en un contenedor provisto de venteos y equipado de un filtro de absorción.

Precauciones después de la intervención:

I. Ropa contaminada:

- Lavar copiosamente con agua el traje y el aparato de respiración contaminados antes de quitarse la máscara y el traje.
- Utilizar un traje de protección química y un aparato de respiración autónomo mientras se desviste a los compañeros contaminados o se maneja equipo contaminado.

II. Limpieza de equipo:

Empapar con agua antes de su transporte desde el lugar del incidente.

alCOnSena

ASOCIACIÓN DE CONSEJEROS DE SEGURIDAD DE NAVARRA

COLABORA



Gobierno
de Navarra