

INTERVENCIÓN CON SUSTANCIAS PELIGROSAS RBQ II: IDENTIFICACIÓN DE SUSTANCIAS

Tema 22

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	4
1 CLASIFICACIÓN ADR	4
1.1 Clase 1: Materias y objetos explosivos	5
1.2 Clase 2: Gases.....	6
1.3 Clase 3: Líquidos inflamables	7
1.4 Clase 4.1: Materias sólidas inflamables, materias autorreactivas materias que polimerizan y materias sólidas explosivas desensibilizadas	8
1.4.1 Materias sólidas inflamables.....	8
1.4.2 Materias autorreactivas	8
1.4.3 Materias explosivas sólidas desensibilizadas.....	8
1.4.4 Materias relacionadas con las materias autorreactivas	9
1.4.5 Materias que polimerizan	9
1.5 Clase 4.2: Materias que pueden experimentar inflamación espontánea.....	9
1.6 Clase 4.3: Materias que, al contacto con el agua, desprenden gases inflamables....	9
1.7 Clase 5.1: Materias comburentes	10
1.8 Clase 5.2: Peróxidos orgánicos.....	10
1.9 Clase 6.1: Materias tóxicas.....	10
1.10 Clase 6.2: Materias infecciosas	11
1.11 Clase 7: Materias radiactivas.....	11
1.12 Clase 8: Materias corrosivas.....	12
1.12.1 Ácidos	12
1.12.2 Bases.....	12
1.12.3 Oxidantes y deshidratantes.....	12
1.13 Clase 9: Materias y objetos peligrosos diversos	13
2 IDENTIFICACIÓN	14
2.1 Métodos de identificación	14
2.2 Identificación del tipo de sustancia según la cisterna	14
2.2.1 Sustancias sólidas.....	14
2.2.2 Sustancias líquidas.	15
2.2.3 Sustancias gaseosas.....	17
2.3 Placas y etiquetas.....	18
2.3.1 Panel naranja.....	18

2.3.2	Etiquetas de peligro	21
2.4	Ubicación del panel naranja y etiquetas en vehículos	27
2.4.1	Vehículo con un solo producto.	27
2.4.2	Vehículo con más de un producto	28
2.4.3	Vehículo más remolque con más de un producto	29
2.4.4	Vehículo con varios productos combustibles	29
2.4.5	Vehículo con mercancía en bultos	30
3	DOCUMENTACIÓN	31
3.1	Carta de porte	31
3.1.1	Contenidos	31
3.1.2	Ubicación	33
3.2	Instrucciones escritas	33
3.3	Ficha de datos de seguridad (FDS)	34
3.3.1	Contenidos	34
3.3.2	Ubicación	35
	BIBLIOGRAFÍA	36

INTRODUCCIÓN

En este tema veremos cómo ha de ser la identificación que deben de llevar tanto los vehículos como los bultos que transportan Mercancías Peligrosas (MMPP en adelante) y así familiarizarnos con los números e imágenes que van incluidos en los paneles y etiquetas para poder saber, de una forma genérica, la naturaleza y riesgos inherentes de la mercancía transportada.

También se detallará la ubicación de estos paneles y etiquetas según el tipo de vehículo y embalaje utilizado para el transporte de la mercancía.

Veremos que hay diferentes formas para descartar el tipo de mercancía que transporta un vehículo mucho antes de incluso poder ver su panel naranja y etiquetas de peligro, siendo esta una garantía para poder ir encaminando el Plan de Acción según la naturaleza física de la sustancia transportada.

1 CLASIFICACIÓN ADR

Sustancias peligrosas son todas aquellas sustancias que en determinadas condiciones producen efectos dañinos para la salud de las personas, animales y el medio ambiente, aun en dosis relativamente pequeñas.

La enorme variedad de sustancias de naturaleza peligrosa para el ser humano, los animales y el medio ambiente puede dar origen a diferentes clasificaciones. Para esta introducción a las materias peligrosas nos basaremos en la clasificación por grupos de peligrosidad establecida en el Acuerdo europeo relativo al transporte de mercancías peligrosas por carretera (ADR).

Según el ADR, las **clases de mercancías peligrosas** son las siguientes:

- Clase 1: Materias y objetos explosivos.
- Clase 2: Gases.
- Clase 3: Líquidos inflamables.
- Clase 4.1: Materias sólidas inflamables, materias autorreactivas, materias que polimerizan y materias explosivas desensibilizadas sólidas.
- Clase 4.2: Materias que pueden experimentar inflamación espontánea.
- Clase 4.3: Materias que al 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.

1.1 Clase 1: Materias y objetos explosivos

Son materias y objetos de la clase 1:

- a) las 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.

- b) objetos explosivos: objetos que contengan una o varias materias explosivas o pirotécnicas.
- c) Las materias y los objetos no mencionados en a) ni en b) fabricados con el fin de producir un efecto práctico por explosión o con fines pirotécnicos.

Las materias y los objetos de la clase 1 deberán incluirse en una división y un grupo de compatibilidad. El código de clasificación se compone del número de división y la letra del grupo de compatibilidad.

- **División 1.1** - Materias y objetos que presentan un riesgo de explosión en masa (una explosión en masa es una explosión que afecta de manera prácticamente instantánea a casi toda la carga).
- **División 1.2** - Materias y objetos que presentan un riesgo de proyección sin riesgo de explosión en masa.
- **División 1.3** - Materias y objetos que presentan un riesgo de incendio con ligero riesgo de efectos de onda expansiva o de proyección o de ambos efectos, pero sin riesgo de explosión en masa,
 - a) cuya combustión da lugar a una radiación térmica considerable, o
 - b) que arden unos a continuación de otros con efectos mínimos de onda expansiva o de proyección o de ambos efectos.
- **División 1.4** - Materias y objetos que sólo presentan un pequeño riesgo de explosión en caso de ignición o cebado durante el transporte. Los efectos se limitan esencialmente a los bultos y normalmente no dan lugar a la proyección de fragmentos de tamaño apreciable ni a grandes distancias. Un incendio exterior no debe implicar la explosión prácticamente instantánea de la casi totalidad del contenido de los bultos.
- **División 1.5** - Materias muy poco sensibles que presentan un riesgo de explosión en masa, con una sensibilidad tal que, en condiciones normales de transporte, sólo existe una probabilidad muy reducida de cebado o de que su combustión se transforme en detonación. Se exige como mínimo que no exploten cuando se las someta a la prueba de fuego exterior.
- **División 1.6** - Objetos extremadamente poco sensibles que no supongan riesgo de explosión en masa. Dichos objetos no contendrán más que materias extremadamente poco sensibles y que presenten una probabilidad despreciable de cebado o de propagación accidental.
NOTA: El riesgo vinculado a los objetos de la división 1.6 queda limitado a la explosión de un objeto único.

El mayor peligro en el transporte lo presentan los artificios detonadores, que han de transportarse separadamente del resto de explosivos. En caso de incendio, los explosivos plásticos arden sin llegar a explotar, siendo más peligrosos los objetos cargados con explosivos, como las municiones.

Los centros de fabricación son especialmente peligrosos ya que emplean sustancias explosivas puras por lo que han de estar muy alejados de poblaciones. Los productos de artificio, fabricados con sustancias altamente inflamables, tienen bajo poder rompedor, pero causan numerosos accidentes, ya que son más sencillos de fabricar y se emplean de forma popular sin tantos controles en su fabricación, transporte y uso.

1.2 Clase 2: Gases

El título de la clase 2 cubre los gases puros, las mezclas de gases, las mezclas de uno o varios gases con otra u otras materias y los objetos que contengan tales materias.

Por gas se entenderá una materia que:

- a) a 50°C tenga una tensión de vapor superior a 300 kPa (3 bar); o
- b) esté por completo en estado gaseoso a 20°C, a la presión normalizada de 101,3 kPa.

Las materias y los objetos de la clase 2 se subdividen del modo siguiente:

1. **Gas comprimido:** gas que, cuando se embala a presión para su transporte, es enteramente gaseoso a -50°C; esta categoría comprende todos los gases que tengan una temperatura crítica menor o igual a -50°C;
2. **Gas licuado:** gas que, cuando se embala a presión para su transporte, es parcialmente líquido a temperaturas superiores a -50°C. Se distingue:
 - a. Gas licuado a alta presión: un gas que tiene una temperatura crítica superior a -50°C y menor o igual a +65°C; y
 - b. Gas licuado a baja presión: un gas con temperatura crítica superior a +65°C;
3. **Gas licuado refrigerado:** un gas que, cuando se embala para su transporte, se encuentra parcialmente en estado líquido a causa de su baja temperatura;
4. **Gas disuelto:** un gas que, cuando se embala a presión para su transporte, se encuentra disuelto en un disolvente en fase líquida;
5. Generadores de aerosoles y recipientes de reducida capacidad que contengan gases (**cartuchos de gas**);
6. **Otros objetos que contengan un gas a presión;**
7. Gases no comprimidos sometidos a disposiciones especiales (**muestras de gases**).
8. **Productos químicos a presión:** materias líquidas, pastosas o pulverulentas a presión a la que se le añade un gas propulsor que responde a la definición de un gas comprimido o licuado y las mezclas de estas materias.
9. **Gas adsorbido:** un gas que, envasado para su transporte, se encuentra adsorbido en un material poroso sólido, con una presión interna del recipiente inferior a 101,3 kPa a 20°C y menor de 300 kPa a 50°C.

Las materias y objetos de la clase 2, con excepción de los aerosoles, quedan asignados a uno de los grupos siguientes, en función de las **propiedades peligrosas** que presenten:

- **Gases asfixiantes:** Gases no comburentes, no inflamables y no tóxicos y que diluyan o reemplacen al oxígeno normalmente presente en la atmósfera.
- **Gases inflamables:** Gases que, a una temperatura de 20 °C y a la presión normalizada de 101,3 kPa:
 - a) sean inflamables en mezclas de un 13% como máximo (volumen) con aire, o
 - b) tengan una banda de inflamabilidad con el aire de al menos 12 puntos de porcentaje, con independencia de su límite inferior de inflamabilidad.
- **Gases comburentes:** Son gases que pueden causar o favorecer más que el aire, en general mediante la aportación de oxígeno, la combustión de otras materias.
- **Gases tóxicos:** Son gases que:
 - a) son conocidos por ser tóxicos o corrosivos para los seres humanos hasta el punto de representar un peligro para su salud; o
 - b) se supone que son tóxicos o corrosivos para los seres humanos a causa de que su CL50 para la toxicidad aguda es inferior o igual a 5.000 ml/m³ (ppm)
- **Gases corrosivos:** Los gases o mezclas de gases que respondan enteramente a los criterios de toxicidad por su corrosividad deberán clasificarse como tóxicos con un riesgo subsidiario de corrosividad.

Una mezcla de gases que sea considerada como tóxica a causa de sus efectos combinados de corrosividad y toxicidad, presenta un riesgo subsidiario de corrosividad cuando se sepa, por experiencia humana, que ejerce un efecto destructor sobre la piel, los ojos o las mucosas, o cuando el valor CL50 de los componentes corrosivos de la mezcla sea inferior o igual a 5.000 ml/m³ (ppm).

1.3 Clase 3: Líquidos inflamables

El título de la clase 3 cubre las materias y los objetos que contengan materias de esta clase, que:

- son líquidos según la definición “líquido” del ADR;
- tengan, a 50°C, una tensión de vapor máxima de 300 kPa (3 bar) y no sean completamente gaseosos a 20°C y a la presión estándar de 101,3 kPa; y
- tengan un punto de inflamación máximo de 60°C.

El título de la clase 3 incluirá igualmente las materias líquidas inflamables y las materias sólidas en estado fundido cuyo punto de inflamación sea superior a 60°C y que sean entregadas al transporte o transportadas en caliente a una temperatura igual o superior a su punto de inflamación.

1.4 Clase 4.1: Materias sólidas inflamables, materias autorreactivas, materias que polimerizan y materias sólidas explosivas desensibilizadas

Dentro de la clase 4.1 se incluyen:

- las materias y objetos sólidos fácilmente inflamables
- las materias autorreactivas sólidas o líquidas
- las materias sólidas explosivas desensibilizadas
- las materias relacionadas con materias autorreactivas
- las materias que polimerizan

1.4.1 Materias sólidas inflamables

Las **materias sólidas inflamables** son materias fácilmente inflamables y materias que pueden inflamarse por frotamiento.

Las **materias sólidas fácilmente inflamables** son materias pulverulentas, granuladas o pastosas, que son peligrosas si pueden inflamarse fácilmente por contacto breve con una fuente de ignición, como una cerilla ardiendo, y si la llama se propaga rápidamente. El peligro puede provenir no sólo del fuego, sino también de productos de combustión tóxicos. Los polvos metálicos son particularmente peligrosos, pues resultan difíciles de extinguir una vez inflamados; los agentes extintores normales, como el dióxido de carbono o el agua, pueden aumentar el peligro (por ejemplo, el polvo de aluminio o el zinc).

1.4.2 Materias autorreactivas

A efectos del ADR, las **materias autorreactivas** son materias térmicamente inestables 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. La descomposición puede provocar, en particular cuando no se produce ignición, el desprendimiento de gases o vapores tóxicos. Para ciertas materias autorreactivas, la temperatura debe ser controlada. Algunas materias autorreactivas pueden descomponerse produciendo una explosión, en particular si se encuentran en confinamiento. Esta característica puede modificarse mediante la adición de diluyentes o mediante el uso de envases o embalajes apropiados. Algunas materias autorreactivas arden con gran fuerza.

1.4.3 Materias explosivas sólidas desensibilizadas

Las materias explosivas sólidas desensibilizadas son materias que se han humedecido con agua o con alcohol o que se han diluido con otras materias para así anular las propiedades explosivas como, por ejemplo, la nitroglicerina en mezcla.

1.4.4 Materias relacionadas con las materias autorreactivas

Las materias:

- a) que han sido provisionalmente aceptadas en la clase 1 (según los resultados de unas pruebas determinadas) pero que están exentas de la mencionada clase 1 (por los resultados de otras pruebas diferentes);
- b) que no son materias autorreactivas de la clase 4.1; y
- c) que no son materias de las clases 5.1 y 5.2,

1.4.5 Materias que polimerizan

Se entiende por materias que polimerizan aquellas que, sin estabilización, son susceptibles de experimentar una fuerte reacción exotérmica que dé lugar a la formación de moléculas más grandes o de polímeros en las condiciones normales de transporte.

1.5 Clase 4.2: Materias que pueden experimentar inflamación espontánea

El título de la clase 4.2 incluye:

- las **materias pirofóricas**, que son las materias, incluidas las mezclas y soluciones (líquidas o sólidas), que, en contacto con el aire, aun en pequeñas cantidades, se inflaman en un período de cinco minutos. Estas son las materias de la clase 4.2 que son más expuestas a la inflamación espontánea; y
- las **materias y los objetos que experimentan calentamiento espontáneo**, que son las materias y objetos, incluidas las mezclas y soluciones 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).

El calentamiento espontáneo de una materia es un proceso donde la reacción gradual de esa materia con el oxígeno del aire genera calor. Si la tasa de producción de calor es superior a la tasa de pérdida de calor, entonces la temperatura de la materia se elevará lo que, después de un tiempo de inducción, puede conducir al calentamiento espontáneo y la combustión.

Como ejemplo de este grupo de materias podemos citar el fósforo blanco o amarillo, tejidos impregnados en aceite, plásticos a base de nitrocelulosa o sulfuro de sodio.

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

El título de la clase 4.3 abarca 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.

Determinadas materias, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables que pueden formar mezclas explosivas con el aire. Estas mezclas se inflaman fácilmente por influencia de cualquier agente normal de encendido, en particular por llamas desnudas, chispas provocadas por

herramientas, lámparas no protegidas, etc. Las consecuencias de la onda explosiva y el incendio pueden ser peligrosas para las personas y el entorno.

Ejemplos: dispersión de metales alcalinos, carburo cálcico (que reacciona con el agua desprendiendo acetileno), baterías de sodio, etc.

1.7 Clase 5.1: Materias comburentes

El título de la clase 5.1 incluye 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.

Ejemplos de agentes oxidantes o comburentes son los nitratos, cloritos y cloratos, empleados en la fabricación de herbicidas, fertilizantes y explosivos. Un oxidante de uso muy común es el oxígeno, que reacciona con casi todo, especialmente con las grasas con las que puede generar combustión espontánea.

1.8 Clase 5.2: Peróxidos orgánicos

El título de la clase 5.2 cubre los peróxidos orgánicos y las preparaciones de peróxidos orgánicos.

Un peróxido orgánico es una materia oxidante que contiene a su vez una sustancia reductora (oxidable) y puede, por tanto, reaccionar consigo mismo. Al descomponerse desprende oxígeno y el proceso es frecuentemente explosivo. Ejemplos: peróxido de butilo, peróxido de benzoilo, ciclohexabona, etc.

Los peróxidos orgánicos están sujetos a la descomposición exotérmica a temperaturas 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. La descomposición puede entrañar un desprendimiento de vapores o de gases inflamables o nocivos.

Desensibilización de los peróxidos orgánicos: Para garantizar la seguridad durante el transporte de los peróxidos orgánicos, con frecuencia se los desensibiliza añadiéndoles materias orgánicas líquidas o sólidas, materias inorgánicas sólidas o agua. Cuando está estipulado un determinado porcentaje de materia, se trata del porcentaje en peso, redondeado a la unidad más próxima. En general, la desensibilización debe ser tal que en caso de fuga el peróxido orgánico no pueda concentrarse en una medida peligrosa.

1.9 Clase 6.1: Materias tóxicas

El título de la clase 6.1 cubre las materias tóxicas de las que, por experiencia, se sabe o bien cabe admitir, en base a experimentos realizados sobre animales, en cantidades relativamente pequeñas y por una acción única o de corta duración, que pueden dañar a la salud del ser humano o causar su muerte por inhalación, absorción cutánea o ingestión.

En este grupo los más frecuentes son los insecticidas (por ejemplo: el arsénico empleado en insecticidas es venenoso por absorción cutánea), herbicidas, compuestos de cianuro que se emplean

en fabricación de plásticos, y sustancias básicas que añaden el peligro de corrosión. Como ya vimos, existen hidrocarburos aromáticos muy venenosos por inhalación o por absorción cutánea.

Muchos gases de naturaleza corrosiva o inflamable, tienen un riesgo añadido de toxicidad y en muchas reacciones de oxidación se generan gases tóxicos o muy tóxicos, así el ácido nítrico reacciona con los metales produciendo vapores nitrosos muy tóxicos.

Entre los **gases tóxicos más comunes** se encuentran los siguientes:

- **CLORO:** Se utiliza en la industria del papel, ataca a las mucosas produciendo la muerte por edema pulmonar, es más pesado que el aire, pero se detecta fácilmente por el olor mucho antes de llegar a límites de peligrosidad.
- **DIÓXIDO DE AZUFRE:** Como decolorante y para fabricar ácido sulfúrico, es muy irritante y se disuelve bien en agua, aunque la solución es corrosiva. También se detecta por el olor mucho antes de la concentración de peligro.
- **AMONIACO:** Se emplea para fabricar fertilizantes, ácido nítrico y para purificar agua, mata al provocar edema pulmonar. Es muy soluble en agua y puede formar mezclas explosivas con el aire, tiene un olor muy irritante.
- **FOSGENO:** Se emplea en la industria del plástico, irrita las vías respiratorias y también produce edema pulmonar. Adormece el sentido del olfato rápidamente, por lo que deja de ser detectable, con el consiguiente riesgo de intoxicación.

1.10 Clase 6.2: Materias infecciosas

El título de la clase 6.2 cubre las materias infecciosas. A los fines del ADR, las “materias infecciosas” son 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 tales como los priones, que pueden provocar enfermedades a los animales o a los seres humanos.

Las materias de la clase 6.2 se subdividen de la manera siguiente:

- I1 Materias infecciosas para el ser humano;
- I2 Materias infecciosas únicamente para los animales;
- I3 Desechos clínicos;
- I4 Muestras de diagnóstico.

1.11 Clase 7: Materias radiactivas

Llamamos radiación a la energía que se propaga en forma de onda a través del espacio. El ser humano ha estado expuesto a las radiaciones ionizantes desde el comienzo de los tiempos. Las fuentes naturales de radiación se encuentran tanto en el universo como en la tierra. El espacio exterior y el sol son el origen de la radiación cósmica, constituida por partículas con un alto índice energético, 86% protones y 12% de partículas alfa.

Dentro del concepto de radiación se incluye tanto la luz visible como las ondas de radio y televisión lo que se conoce como -radiaciones no ionizantes- y desde la luz ultravioleta a los rayos X o la energía fotónica -radiaciones ionizantes-.

El ADR entiende por materias radiactivas cualquier materia que contenga radionucleidos cuyas actividades máxicas y total en el envío sobrepasen al mismo tiempo determinados valores establecidos.

1.12 Clase 8: Materias corrosivas

El título de la clase 8 abarca las materias y objetos conteniendo materias de esta clase que, por su acción química, dañan el tejido epitelial de la piel y las mucosas al entrar en contacto con ellas, o que, en caso de fuga, puedan originar daños a otras mercancías o a los medios de transporte o destruirlos. El título de la presente clase se refiere también a las materias que sólo producen un líquido corrosivo al entrar en contacto con el agua o que, con la humedad natural del aire, produzcan vapores o neblinas corrosivos.

Podemos clasificarlos en dos grandes grupos, los ácidos y las bases. Existen también productos fuertemente oxidantes y sustancias deshidratantes, que se incluyen entre los productos corrosivos.

1.12.1 Ácidos

Un ácido es un compuesto capaz de ceder un protón y el grado de acidez lo medimos con el pH. Así, un ácido fuerte tiene un pH de 0, el agua pura tiene un pH de 7. Entre pH 0 y pH 7 se encuentran los ácidos (entre pH 5 y pH 9, no produce daños). Los ácidos pueden ser orgánicos (ácido acético) o inorgánicos (ácido sulfúrico). Los más peligrosos son los inorgánicos.

1.12.2 Bases

Son sustancias capaces de tomar un protón, el pH de las bases oscila entre 7 y 14 las más fuertes. También se disuelven en agua con generación de calor. La mayoría de las bases inorgánicas, son sustancias sólidas en estado puro. Las bases son más peligrosas que los ácidos porque disuelven las proteínas del organismo produciendo una muerte más rápida de los tejidos vivos.

1.12.3 Oxidantes y deshidratantes

Lo constituye el grupo de los halógenos: flúor, cloro y bromo, empleados en la industria del plástico y en decoloración y grabación. Atacan a la mayoría de los metales, son muy reactivas y corrosivas para la piel y mucosas. Las materias de la clase 8 **se clasifican según el grado de peligrosidad** que presenten para el transporte en las siguientes categorías:

- **Materias muy corrosivas:** Las materias que provoquen una destrucción del tejido cutáneo intacto en todo su espesor, por un período de observación de 60 minutos iniciado inmediatamente después del período de aplicación de 3 minutos o menos.
- **Materias corrosivas:** Las materias que, tras una aplicación de entre 3 y 60 minutos máximo, provoquen una destrucción del tejido cutáneo intacto en todo su espesor, durante un período de observación de 14 días iniciado inmediatamente después del período de aplicación.

- **Materias que presentan un menor grado de corrosividad:**
 - materias que provoquen una destrucción del tejido cutáneo intacto en todo su espesor, por un período de observación de 14 días iniciado inmediatamente después del período de aplicación de más de 60 minutos, pero como máximo de 4 horas;
 - materias que se considera que no provocan una destrucción del tejido cutáneo intacto en todo su espesor, pero cuya velocidad de corrosión en superficies de cualquier acero o aluminio sobrepasa 6,25 mm al año a la temperatura de prueba de 55°C.

1.13 Clase 9: Materias y objetos peligrosos diversos

En el título de la clase 9 se incluyen materias y objetos que, a lo largo del transporte, supongan un peligro diferente de los que contemplan las restantes clases.

Las materias y objetos de la clase 9 se subdividen del modo siguiente:

- **M1:** Materias que, inhaladas en forma de polvo fino, pueden poner en peligro la salud. Comprende el amianto y las mezclas que lo contengan.
- **M2:** Materias y aparatos que, en caso de incendio, pueden formar dioxinas. Comprenden los difenilos policlorados (PCB), los terfenilos policlorados (PCT) y los difenilos y terfenilos polihalogenados y las mezclas que contienen estas materias, así como los aparatos, como transformadores, condensadores y otros, que contienen estas materias o mezclas preparadas con ellas.
- **M3:** 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.
- **M4:** Pilas de litio.
- **M5:** Aparatos de salvamento (aparatos de salvamento y elementos de vehículos a motor que se ajusten a determinadas disposiciones definidas en el ADR)
- **M6-M8:** Materias peligrosas para el medio ambiente:
 - M6: Materias contaminantes para el medio ambiente acuático, líquidas.
 - M7: Materias contaminantes para el medio ambiente acuático, sólidas.
 - M8: Microorganismos y organismos modificados genéticamente.
- **M9-M10:** Materias transportadas a temperatura elevada.
 - M9: Líquidas.
 - M10: Sólidas.
- **M11:** Otras materias que presenten un riesgo durante el transporte pero que no se correspondan con las definiciones de ninguna otra clase. Este grupo comprende materias como líquidos altamente volátiles, materias que desprenden vapores nocivos, materias que contienen alérgenos y los estuches de química y maletines de primeros auxilios.

2 IDENTIFICACIÓN

2.1 Métodos de identificación

Para la identificación y reconocimiento de MMPP tenemos un lenguaje de símbolos específicos que tendremos que conocer y entender. Añadiremos a estos, entornos, colores y formas, que nos ayudarán de forma definitiva a identificar estas sustancias peligrosas.

Los 7 métodos básicos de identificación de MMPP son:

- lugar y actividad
- formato y tipo de recipientes
- señales y colores
- placas y etiquetas
- fichas y documentos
- aparatos de medición
- sentidos

En este apartado nos centraremos en los más relevantes del transporte en carretera: El formato y tipo de recipientes (centrado en las cisternas); las placas y etiquetas; y las fichas y los documentos.

2.2 Identificación del tipo de sustancia según la cisterna

En los camiones cisterna y los recipientes, hay elementos que nos ayudan a diferenciar si el estado de la materia es sólido, líquido o gaseoso. Como norma general, tener la sustancia en estado sólido es mejor que en estado líquido, y líquido mejor que en estado gaseoso, para una resolución del incidente.

En los siguientes apartados se describirán las características más importantes que nos ayudarán a identificar el estado de la materia que contienen. Debemos tener en cuenta que la industria automovilística avanza en ocasiones más rápido de lo que somos capaces de asimilar, y por ellos nos podemos encontrar modelos y formas nunca vistas que nos pueden generar dudas sobre el estado físico de la mercancía.

2.2.1 Sustancias sólidas.

Los siguientes elementos nos indicarán que la sustancia almacenada en el interior es sólida.

- **Tolva de descarga:** Lugar por donde se evacúa el contenido de la cisterna. Aparte de sustancias peligrosas como el carbonato sódico nos podemos encontrar harina, ceniza, polvo o cemento, entre otras.

Este tipo de vehículos llevan, entre la cisterna y la cabina, un brazo elevador para ayudar a la descarga del producto.



Figura 1. Tolva de descarga. Fuente: CBCM

- **Forma cónica en el centro de la cisterna:** Lugar por donde se evacúa el contenido de la cisterna, como harina, ceniza, polvo o cemento, entre otros.



Figura 2. Forma cónica en el centro de la cisterna. Fuente: CBCM

2.2.2 Sustancias líquidas.

Los siguientes elementos nos indicarán que la sustancia almacenada en el interior es líquida.

- **Escaleras:** Para acceder a la boca de hombre. Hay modelos de cisternas más modernas que carecen de estas escaleras.
- **Tubos de carga:** Puestos en su lateral dentro de un armazón. La descarga del producto, la realizan con una manguera de menor diámetro.
- **Cubetos:** Para evitar parte del derrame del producto en caso de vuelco lateral. Estas están situadas en la parte alta de la cisterna.



Figura 3. Escaleras, tubos de carga y cubetos en cisternas que transportan líquidos. Fuente: CBCM

- **Boca de hombre en la parte superior de la cisterna:** Esta es una apertura para poder entrar al interior de la cisterna y realizar mantenimiento. Cada boca de hombre da entrada a un depósito que puede estar separado por:
 - Paredes: Lo que será capaz dicho vehículo de transportar, diferentes productos como bocas de hombre tenga.
 - Rompeolas: Sólo podrá transportar un solo producto, ya que el mismo recorre toda la cisterna.



Figura 4. Bocas de hombre en cisternas de líquidos. Fuente: CBCM

- **Barras antivuelco:** Instalados en cisternas que transportan productos tóxicos o corrosivos. Sirven para evitar el daño y apertura involuntaria en la boca de hombre tras un accidente o vuelco lateral.
- **Sección y casquete de la cisterna:** Las cisternas que transportan sustancias líquidas pueden tener forma circular, cuadrada o achatadas por la parte superior e inferior, siendo esta última la más clásica de ver en este tipo de sustancias. La parte delantera y trasera también puede ser abovedada o plana, siendo esta última la más característica de ver en este tipo de sustancias.

2.2.3 Sustancias gaseosas

La parte superior de la cisterna es abovedada y lisa, ya que no es transitable, y por ello no disponen ni de escaleras ni de otro elemento que facilite el tránsito. La sección es circular y el casquete es semiesférico. Las cisternas suelen transportar un único gas al mismo tiempo.

Los siguientes elementos nos indicarán que la sustancia almacenada en el interior es gas.

- **Gases licuados:** Se diferencian porque llevan parasol, que es un aplancha fina y alargada que ocupa toda la superficie superior de la cisterna teniendo como fin de que el sol no caliente el gas que hay en el interior. También por la galga rotativa (indicador de nivel del gas en el interior) y boca hombre (haciéndola coincidir, a veces, con la galga rotativa).



Figura 5. Paraisol y galga rotativa en una cisterna de gases licuados. Fuente: CBCM

- **Gases criogénicos:** Los gases criogénicos se reconocen por el armario que llevan en su parte trasera del vehículo.



Figura 6. Armario en cisterna de gases criogénicos. Fuente: CBCM

- **Gas Natural Licuado (GNL):** Los vehículos cisterna cargados con GNL, se van a diferenciar del resto de vehículos cisterna de gases porque llevan una válvula de sobrepresión o apaga llamas en su parte superior. Esta deja escapar sustancia en caso de sobrepresión por calentamiento de la cisterna.

El GNL una excepción para tener en cuenta, ya que no cumple con las características de los gases licuados (parasol) ni de los gases criogénicos (armario trasero).



Figura 7. Válvula de sobrepresión en cisterna de GNL. Fuente: CBCM

2.3 Placas y etiquetas

2.3.1 Panel naranja

El panel naranja es un rectángulo de color naranja, retroreflectante y con reborde negro. Sus dimensiones son 40x30 centímetros, pudiéndose reducir por falta de espacio en 30x12 centímetros. Se coloca en las partes delanteras y traseras de los vehículos que transportan mercancías peligrosas en cantidades que son reguladas por el ADR, es decir, hay vehículos que transportan MMPP, como la gasolina de los turismos, y no tienen que llevar ningún tipo de identificación.

Puede ser plegable por la horizontal o la vertical del panel, e irá plegado cuando en su interior no transporte ninguna mercancía peligrosa después de haber sido vaciado y desmasificado. Será de material resistente a la intemperie de forma que asegure una señalización duradera y no deberá separarse de su fijación después de un incendio de una duración de 15 minutos.



Figura 8. Ejemplos de paneles naranjas. Fuente: CBCM

El panel naranja nos garantiza la identificación de los riesgos intrínsecos de la mercancía que se transporta en ese vehículo, así como el producto que hay en el interior de este.

El panel naranja, en ocasiones, está dividido por la mitad:

- En la parte superior del panel naranja, va indicado el Número de Identificación de Peligro (NIP), este será de dos o tres cifras, pudiendo ir o no precedido de una X.
- En la parte inferior del panel naranja, viene indicado el Nº ONU de la materia que transporta. Cada sustancia tiene su propio Nº ONU.



Figura 9. Distribución del panel naranja. Fuente: CBCM

Hay que señalar que puede también darse el caso de que el transporte no lleve panel naranja. Esto es probable en el transporte de explosivos, químicos o nucleares de carácter militar, de los que se pretende discreción y no alarmar a la población.

2.3.1.1 NIP

El número de identificación de peligro llevará 2 o 3 cifras y podrá llevar precedido una X. Estos 3 o 4 dígitos que puede llevar el NIP, tendrán un significado distinto según el número y la posición de este. En general, indican los peligros siguientes:

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 (que favorece el incendio).
6. Toxicidad o riesgo de infección.
7. Radiactividad.
8. Corrosividad.
9. Peligro de una reacción violenta espontánea. Se incluye la posibilidad, debida a la propia naturaleza de la materia, del peligro de explosión, de descomposición o de una reacción de polimerización seguida de un considerable desprendimiento de calor o de gases inflamables y/o tóxicos.

2.3.1.1.1 Interpretación del NIP:

- Cuando el peligro de una materia puede ser indicado con una cifra, la segunda cifra será 0.
- La duplicación de una cifra indica una intensificación del peligro.

- Cuando una X precede a las 2 o 3 cifras, nos indica que la materia reacciona violentamente con el agua.
- En las materias de clase 1, el código de clasificación se utiliza como número de identificación de peligro. El código de clasificación se compone de:
 - El número de la división: 1.1, 1.2...
 - La letra del grupo de compatibilidad: A, B, C...

Con estos datos se pueden identificar los peligros, excepto en los números siguientes, que poseen un significado especial:

NIP	DESCRIPCIÓN
22	Gas licuado refrigerado, asfixiante
323	Materia líquida inflamable que reacciona con el agua desprendiendo gases inflamables
333	Materia líquida pirofórica
362	Materia líquida inflamable, tóxica, que reacciona con el agua emitiendo gases inflamables
382	Materia líquida inflamable, corrosiva, que reacciona con el agua desprendiendo gases inflamables
423	Materia sólida que reacciona con el agua desprendiendo gases inflamables, o sólido inflamable que reacciona con el agua, emitiendo gases inflamables, o sólidos que experimentan calentamiento espontáneo y que reacciona con el agua, emitiendo gases inflamables
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
462	Materia sólida tóxica, que reacciona con el agua desprendiendo gases inflamables
482	Materia sólida corrosiva, que reacciona con el agua desprendiendo gases inflamables
539	Peróxido orgánico inflamable
606	Materia infecciosa
623	Materia tóxica líquida, que reacciona con el agua desprendiendo gases inflamables
642	Materia tóxica sólida, que reacciona con el agua desprendiendo gases inflamables
823	Materia corrosiva líquida, que reacciona con el agua desprendiendo gases inflamables
842	Materia corrosiva sólida, que reacciona con el agua desprendiendo gases inflamables
90	Materia peligrosa desde el punto de vista medioambiental, materias peligrosas diversas
99	Materias peligrosas diversas transportadas en caliente

Tabla 1. Significado de los NIP especiales

Es importante tener en cuenta que los peligros que se detallan en el NIP de las diferentes sustancias, no implican que sean los únicos peligros inherentes en las propias sustancias. Tomando como ejemplo el AMONIACO ANHIDRO (NH₃) N° ONU 1005 y NIP 268, tiene un rango de inflamabilidad del 16% al 25% y no se refleja el riesgo de inflamabilidad en su NIP.

2.3.1.2 Número ONU

Es el número de 4 cifras que se le asigna a cada sustancia peligrosa. Este número fue creado por un grupo de expertos de dicho organismo, que se marcaron el objetivo de universalizar los nombres de los productos sin ser necesarios conocimientos de idiomas o saber los distintos nombres comerciales de cada producto.

Cada número de cuatro cifras está asociado a un producto y se relaciona con una ficha donde se especifican las peculiaridades de la MMPP y las posibles acciones sobre estas en situaciones de peligro.

Esta sustancia puede ser almacenada o transportada por carretera, rigiéndose por el ADR. Una sustancia puede tener un número ONU diferente si se encuentra en estado sólido, líquido o gaseoso, según la peligrosidad intrínseca de la sustancia y la pureza o concentración de esta.

Ejemplos de número ONU:

- Acetona UN 1090
- Gasoil UN 1202
- Gasolina UN 1203
- Ácido Clorhídrico UN 1789
- Ácido Sulfúrico UN 1830

2.3.2 Etiquetas de peligro

Las etiquetas de peligro son cuadrados apoyados sobre su vértice, que nos indican con dibujos, los riesgos y peligros que representan las materias que se transportan o almacenan. Los pictogramas de las etiquetas SGA (Sistema Globalmente Armonizado) y FDS (Fichas de Datos de Seguridad) tienen un reborde rojo.

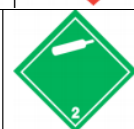
Para la identificación de sustancias peligrosas, nos podemos encontrar dos tipos de etiquetas de peligro, las comunes usadas para la identificación de los vehículos y bultos, y las que están integradas en las etiquetas SGA.

Las diferencias entre las etiquetas de peligro que van en los vehículos se usan cuando es necesario identificar un vehículo por el transporte de sustancias peligrosas y un bulto, cuando este no está en contacto directo con la sustancia peligrosa. Los pictogramas de las etiquetas SGA cuando el recipiente donde se aloja la sustancia peligrosa, está en contacto directo.

Las etiquetas de peligro que se ponen para identificar los riesgos de una sustancia, coinciden con los riesgos reflejados en el NIP de cada sustancia, pudiendo llevar una o dos etiquetas de peligro por cada producto transportado o almacenado.

Las etiquetas de peligro integradas en un vehículo irán de forma visible en la parte posterior y en los laterales de este, cuando sea necesaria su identificación según el volumen de producto transportado en cada caso.

Es importante tener en cuenta que las sustancias peligrosas se identifican dependiendo del volumen transportado o almacenado según se estima en el ADR atendiendo al riesgo intrínseco del producto. Es decir, que cualquier vehículo propulsado por gasoil, por grande que sea su depósito, está exento de la identificación de dicha sustancia si la cantidad no es la exigida para que se contemple la necesidad de ir identificado. Es por ello que debemos de tener conciencia cuando intervenimos en cualquier incidente, ya sea con vehículos, viviendas y otros escenarios, que nos podemos encontrar sustancias peligrosas exentas de su identificación, viéndose el caso de bombonas de gas en autocaravanas, vertederos o viviendas y bombonas de campingaz en camiones o furgonetas, con el riesgo añadido al incidente acaecido que pueda generar.

Nº ETIQUETA	DIVISIÓN O CATEGORÍA	SIGNO Y COLOR	FONDO	MODELO
CLASE 1: materias y objetos explosivos				
1	Divisiones 1.1, 1.2 y 1.3	Bomba explotando: negro	Naranja	
1.4	División 1.4	1.4: negro	Naranja	
1.5	División 1.5	1.5: negro	Naranja	
1.6	División 1.6	1.6: negro	Naranja	
CLASE 2: gases				
2.1	Gases inflamables	Llama: negro o blanco	Rojo	 
2.2	Gases no inflamables, no tóxicos	Botella de gas: negro o blanco	Verde	 
2.3	Gases tóxicos	Calavera y tibias: negro	Blanco	
CLASE 3: líquidos inflamables				
3	-	Llama: negro o blanco	Rojo	 

CLASE 4.1: materias sólidas inflamables, materias autorreactivas, materias que polimerizan y materias sólidas explosivas desensibilizadas					
4.1	-	Llama: negro	Blanco con siete barras verticales rojas		
CLASE 4.2: materias espontáneamente inflamables					
4.2	-	Llama: negro	Blanco en la mitad superior y rojo en la mitad inferior		
CLASE 4.3: materias que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables					
4.3	-	Llama: negro o blanco	Azul		
CLASE 5.1: materias comburentes					
5.1	-	Llama sobre un círculo: negro	Amarillo		
CLASE 5.2: peróxidos orgánicos					
5.2	-	Llama: negro o blanco	Rojo en la mitad superior y amarillo en la mitad inferior		
CLASE 6.1: materias tóxicas					
6.1	-	Calavera y tibias: negro	Blanco		
CLASE 6.2: materias infecciosas					
6.2	-	Tres medias lunas superpuestas sobre un círculo: negro	Blanco		

CLASE 7: materias radiactivas				
7A	Categoría I BLANCA	Trébol: negro	Blanco	
7B	Categoría II AMARILLA	Trébol: negro	Blanco en la mitad inferior y amarillo con un reborde blanco en la mitad superior	
7C	Categoría III AMARILLA	Trébol: negro	Blanco en la mitad inferior y amarillo con un reborde blanco en la mitad superior	
7E	Materias fisionables	-	Blanco	
CLASE 8: materias corrosivas				
8	-	Líquidos vertidos de dos tubos de ensayo de vidrio sobre una mano y un metal: negro	Blanco en la mitad superior y negro con un reborde blanco en la mitad inferior	
CLASE 9: materias y objetos peligrosos diversos, incluidas las materias peligrosas para el medio ambiente				
9	-	7 barras verticales en la mitad superior: negro	Blanco	
9A	-	7 barras verticales en la mitad superior: negro; grupo de pilas, una de ellas rota con una llama, en la mitad inferior: negro	Blanco	

Tabla 2. Modelos de etiquetas de peligro

2.3.2.1 Etiquetas SGA

Las etiquetas SGA (Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos) son aquellas que se incorporan a un recipiente que contiene una sustancia peligrosa, doméstica o industrial, permitiendo a nivel mundial que las empresas tengan un marco común y coherente para clasificar e informar sobre riesgos intrínsecos de las sustancias peligrosas transportadas, almacenadas y envasadas.

Las fichas de datos de seguridad (FDS) también deben llevar este tipo de pictogramas para componer una etiqueta SGA.

Hay seis elementos que deben de llevar las etiquetas SGA:

1. **Identificador del Producto/Lista de Componentes:** Esta parte de la etiqueta SGA se coloca usualmente en la parte superior izquierda de la etiqueta para identificar los productos químicos nocivos o componentes del producto.
2. **Palabra de advertencia:** Se usa para notificar la severidad de riesgo. Sólo se puede colocar una de estas dos: Peligro (riesgo severo) o Precaución (riesgo menor).
3. **Indicaciones de peligro:** Estas describen las indicaciones del grado de riesgo y potenciales síntomas en caso de que haya contacto directo con el producto químico.
4. **Indicaciones de precaución:** Son las indicaciones que se deben de tener en cuenta a la hora de manipular el producto para minimizar la exposición y reducir el riesgo de daño. Se pueden mostrar cuatro tipos diferentes:
 - Prevención: instruye al usuario acerca de cómo minimizar la exposición.
 - Procedimiento: pautas a seguir en caso de exposición al producto.
 - Almacenamiento: requisitos de almacenamiento.
 - Eliminación: describe como debe ser desechado el producto.
5. **Información del proveedor:** Deben aparecer nombre, la dirección, y el número de teléfono del fabricante, proveedor o importador del cual se adquirió el producto químico.
6. **Pictogramas:** Los pictogramas están compuestos de un símbolo de riesgo, reconocible a nivel mundial, con un borde rojo para ilustrar visualmente los peligros de los químicos. Hay varios pictogramas que se pueden incluir en una etiqueta dependiendo de riesgos del producto.

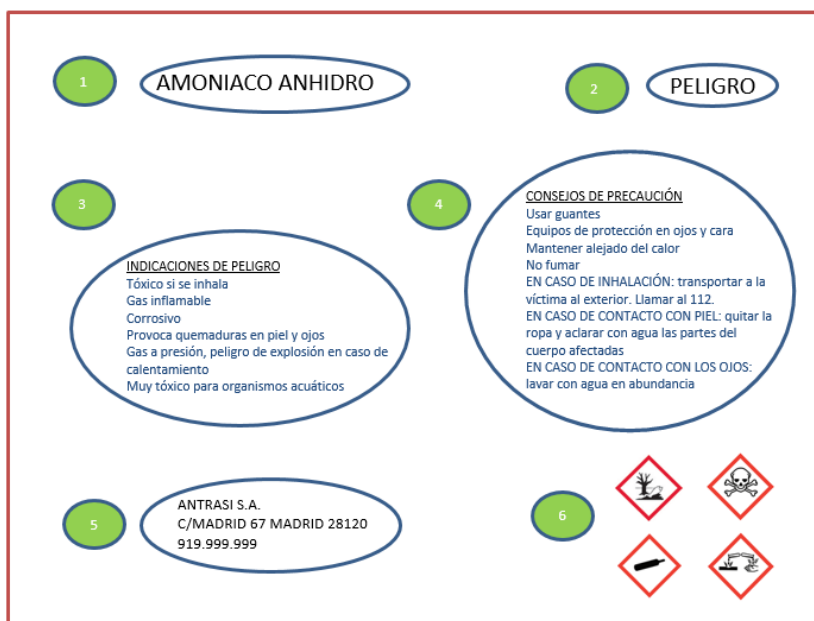


Figura 10. Ejemplo de etiqueta SGA y sus contenidos. Fuente: CBCM

Los siguientes pictogramas son los utilizados para las etiquetas SGA y las FDS:

Nombre	Peligro	Pictograma
Explosivos	Explosivo. El calentamiento puede provocar incendio o explosión	
Botella de gas	Gas a presión	
Llama/Inflamable	Oxidante, puede intensificar el fuego. Gas oxidante. Gas inflamable. Aerosol. Líquido inflamable. Sólido inflamable. El calentamiento puede provocar incendio.	
Comburente	En contacto con el agua, libera gas inflamable. Sustancia auto reactiva. Auto calentamiento. Se prende fuego espontáneamente si se expone al aire.	
Tóxico/Peligro	Toxicidad oral aguda. Toxicidad para la piel. Causa irritación ocular grave.	
Peligros para la salud	Mutagenicidad de células germinales. Cancerígeno. Daño de órganos. Peligro de aspiración. Dificultad para respirar, alergias o asma si se inhala.	
Corrosión	Provoca irritación y quemaduras en la piel. Corrosivo a los metales. Causa daño grave en ojos.	
Atención/Signo de exclamación	Dañino si se ingiere. Tóxico si se inhala. Perjudicial si está en contacto con la piel. Puede causar reacción alérgica en la piel. Puede causar irritación respiratoria.	

Nombre	Peligro	Pictograma
Medio ambiente	Nocivo para organismos acuáticos. Muy tóxico para organismos acuáticos con efectos nocivos duraderos	

Tabla 3. Etiquetas SGA

2.4 Ubicación del panel naranja y etiquetas en vehículos

Los paneles y etiquetas de peligro, deben de ir correctamente ubicados en los vehículos de transporte de MMPP según el ADR 2019, con el fin de conocer, desde diferentes puntos estratégicos en relación al vehículo, el tipo y la ubicación de mercancía que transporta dicho vehículo.

Podemos dividir esta ubicación según se trate de alguna de estas cinco posibilidades que nos vamos a encontrar a la hora de identificar una sustancia peligrosa durante su transporte:

- Vehículo con un solo producto.
- Vehículo con más de un producto.
- Vehículo más remolque con más de un producto.
- Vehículo con varios productos combustibles.
- Vehículo mercancía en bultos

2.4.1 Vehículo con un solo producto.

- Panel naranja:
 - Parte delantera y trasera del vehículo NIP y N.º ONU del producto transportado.
 - Laterales nada.
- Etiquetas de peligro:
 - Parte trasera del vehículo del producto transportado.
 - Laterales del producto transportado.
 - Peligros intrínsecos de la materia transportada.



Figura 11. Señalización en vehículos con un solo producto. Fuente: CBCM

2.4.2 Vehículo con más de un producto

- Panel naranja:
 - Parte delantera y trasera del vehículo panel naranja neutro.
 - Laterales NIP y N.º ONU de cada producto transportado.
- Etiquetas de peligro:
 - Parte trasera del vehículo de todos los productos transportados.
 - Laterales de cada producto transportado.
 - Peligros intrínsecos de las materias transportadas.



Figura 12. Señalización en vehículos con más de un producto. Fuente: CBCM

2.4.3 Vehículo más remolque con más de un producto

- Panel naranja:
 - Parte delantera, parte trasera del vehículo y remolque panel naranja neutro.
 - Laterales NIP y N.º ONU del producto transportado.
- Etiquetas de peligro:
 - Parte trasera del vehículo de todos los productos del vehículo.
 - Parte trasera del remolque de todos los productos transportados del vehículo y del remolque.
 - Laterales de cada producto transportado.
 - Peligros intrínsecos de las sustancias transportadas.

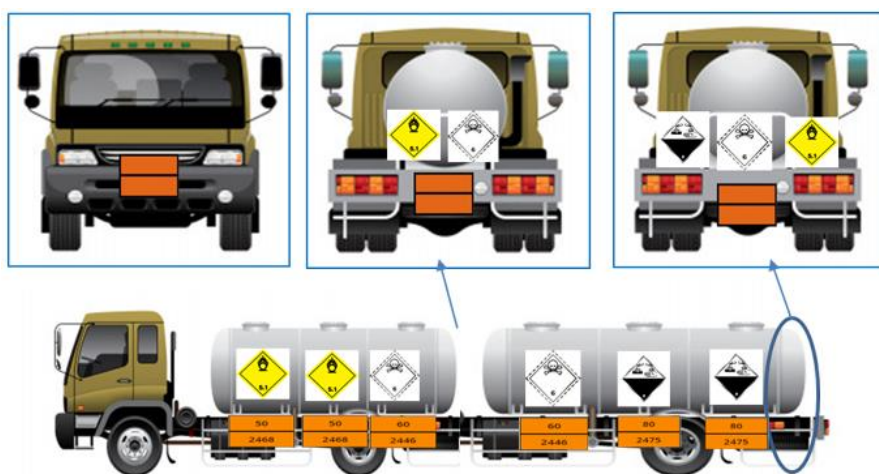


Figura 13. Señalización en vehículo más remolque con más de un producto. Fuente: CBCM

2.4.4 Vehículo con varios productos combustibles

- Panel naranja:
 - Las sustancias con N.º ONU 1202, 1203, 1223, 1268 y 1863 tendrán implícitas estas condiciones de etiquetado.
 - Parte delantera y parte trasera del vehículo.
 - NIP y N.º ONU del producto con el punto de inflamación más bajo.
 - Laterales nada.
- Etiquetas de peligro:
 - Parte trasera del vehículo de cada producto transportado.
 - Laterales de cada producto transportado.
 - Peligros intrínsecos de las materias transportadas.



Figura 14. Señalización con varios productos combustibles. Fuente: CBCM

2.4.5 Vehículo con mercancía en bultos

- Panel naranja:
 - Parte delante y trasera del vehículo panel naranja neutro.
 - Laterales nada
- Etiquetas de peligro:
 - Nada



Figura 15. Señalización de vehículo con mercancía en bultos. Fuente: CBCM

- Cuando las cantidades individuales de los recipientes que contienen las mercancías peligrosas es pequeño, los vehículos llevarán otro tipo de identificación en su parte delantera y trasera.



Figura 16. Señalización de vehículo con mercancía en bultos con cantidades pequeñas. Fuente: CBCM

3 DOCUMENTACIÓN

El ADR 2023, en su capítulo 5.4, indica la documentación que debe acompañar a todo transporte de mercancías peligrosas. En este apartado veremos las más importantes puesto que el conocimiento de esta documentación nos ayudará a identificar las mercancías que, sucedido un accidente, pueden poner en riesgo a los intervinientes y a la población en general.

3.1 Carta de porte

La carta de porte es un documento que refleja, entre otros datos, el tipo y la cantidad de la mercancía que transporta el vehículo que la lleva.

Es necesaria y obligatoria cada vez que se genere un transporte de mercancía peligrosa pero **no hay un modelo tipo en común**, sino que el formato y la disposición de las casillas de los datos que vienen reflejados, pueden ser diferentes entre unas cartas y otras.

La carta de porte nos ayuda a conocer exactamente la mercancía que porta el vehículo accidentado o involucrado en un incidente, ya que aun haciéndonos una idea de la cantidad y productos que lleva, es en la carta de porte donde esa información será más detallada. Esta información, siempre nos será útil para la elaboración y ejecución de un plan de acción, y en mayor medida, esta información será más valiosa e imprescindible, cuando el vehículo transporte bultos, ya que la carta de porte es la que con exactitud nos mostrará que hay en el interior de la caja, tanto en número como los tipos de productos.

3.1.1 Contenidos

El ADR especifica que las cartas de porte deben llevar obligatoriamente la siguiente información general:

- a) el número ONU precedido de las letras “UN”;
- b) la designación oficial de transporte, completada, en su caso con la denominación técnica entre paréntesis;
- c) Las siguientes clases deben llevar:
 - Para las materias y objetos de la clase 1: el código de clasificación
 - Para las materias radiactivas de la clase 7, el número de la clase, es decir: “7”.

- Para las materias y objetos de otras clases: los números de modelos de etiquetas que se indican en el ADR. En el caso de que haya varios números de modelos, los números que siguen al primero se deben indicar entre paréntesis. Para las materias y objetos que no tienen indicado ningún modelo de etiqueta, hay que indicar en su lugar la clase.
- d) en su caso, el grupo de embalaje atribuido a la materia;
- e) el número y la descripción de los bultos cuando sea aplicable;
- f) la cantidad total de cada mercancía peligrosa caracterizada por su número ONU, su designación oficial de transporte y un grupo de embalaje (expresada en volumen o masa bruta, o neta según el caso);
- g) el nombre y la dirección del o de lo/s expedidor/es;
- h) el nombre y la dirección del o de lo/s destinatario/s;
- i) declaración conforme a las disposiciones de cualquier acuerdo particular;
- j) (reservado)
- k) en los casos en los que se asigne, el código de restricción en túneles, en mayúsculas dentro de paréntesis.

CARTA DE PORTE / TRANSPORT DOCUMENT		Página 1 de 1 Page 1 of 1		
Nº Carta de Porte / Transport Doc. Number 65		Fecha de Carga / Date of loading 13/03/2013		
Expedidor / Consignor Muebles Domesticos SL Calle de la Industria 15 12710 Santa Eulalia, Germany		Cargador / Loader Muebles Domesticos SL Calle de la Industria 15 12710 Santa Eulalia, Germany		
Destinatario / Consignee JIT F. Bussard Johann-Hall, Markt 04549 Markdorf, Germany		Transportista / Carrier JIT F. Bussard Johann-Hall, Markt 04549 Markdorf, Germany		
Nº Albarán / Waybill Number 1234	Matrícula del vehículo / Veh. Reg. No.	Matrícula del remolque / Trailer Reg. No.		
El conductor, mediante su firma declara que durante las operaciones de carga se ha seguido una relación de comprobaciones relativa a la carga de las mercancías peligrosas, habiendo iniciado el transporte cumpliendo con todos los requisitos exigibles por el ADR. The driver, by his signature declares that during the loading a dangerous goods check-list has been completed, initiating transport in compliance with all applicable requirements of the ADR.			Firma del conductor / driver's signature	
Mercancía / Load		Nº y tipo de embalajes / No and type of packages	Cat. trans. / Trans. Cat.	Cantidad / Quantity
CHERWON 22 lite UN 3082, SUSTANCIA LÍQUIDA PELIGROSA PARA EL MEDIO AMBIENTE, N.E.P. MEZCLA CONCENTRACION AL 12% , 9, III, (E) , PELIGROSO PARA EL MEDIO AMBIENTE UN 3082, ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE, LIQUID, N.O.S. MIX 12% , 9, III, (E) , ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS	1 Bidón Drum	3	Neto: 200 L	
DRALAGITA ZA8 UN 1203, COMBUSTIBLE PARA MOTORES o GASOLINA , 3, II, (D/E) , PELIGROSO PARA EL MEDIO AMBIENTE UN 1203, MOTOR SPIRIT or GASOLINE or PETROL , 3, II, (D/E) , ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS	2 GRG (IBC) IBC	2	Neto: 150 L	
Ultra LGT 2700 UN 1233, ACETATO DE METILAMILLO , 3, III, (D/E) UN 1233, METHYLAMYL ACETATE , 3, III, (D/E)	8 Jerricán Jerrican	3	Neto: 200 L	
Observaciones de la expedición / Shipping Remarks Total Cat. Tte. 1: 0, Total Cat. Tte. 2: 150L, Total Cat. Tte. 3: 400L, Total Cat. Tte. 4: 0 Cantidad total según cálculo 1.1.3.6.4: 850. Transporte que no excede los límites prescritos en 1.1.3.6 Total Tran. Cat. 1: 0, Total Tran. Cat. 2: 150L, Total Tran. Cat. 3: 400L, Total Tran. Cat. 4: 0 Total quantity by 1.1.3.6.4: 850. Load not exceeding exemption limits prescribed in 1.1.3.6				
Recibo de la empresa receptora / Receiving organization receipt Se ha recibido el número arriba indicado de bultos/recipientes/remolques, que parecen estar en buen estado. En caso contrario, indíquese en este espacio: OBSERVACIONES DE LA EMPRESA RECEPTORA Received the above number of packages/containers/trailers in apparent good order and condition, unless stated hereon: RECEIVING ORGANIZATION REMARKS:				
Empresa / Company		Firma del receptor / receiver's signature		
Nombre y cargo del receptor / Name and status of receiver				

Figura 17. Ejemplo de carta de porte. Fuente: DGAssistant.com

3.1.2 Ubicación

La carta de porte nos la vamos a encontrar, **como norma general, en la guantera de la cabina del vehículo**, ya sea suelta o en una carpeta diseñada para tal fin. Debemos tener en cuenta que los transportistas pueden almacenar en la guantera cartas de porte de otros días diferentes al acaecido en el momento de verse implicados en un incidente, por lo que cuando localicemos la carta de porte tendremos en cuenta como datos iniciales e importantes el día y la hora en la que nos encontremos. De esta manera, podremos discriminar todas aquellas cartas de porte, en el caso de encontrarnos más de una, que pertenezcan a otro día. También nos podemos encontrar cartas de porte del mismo día y hora próximas al que nos encontremos, por lo que nos alertará de la mercancía, el hecho de que la carta de porte esté firmada por la empresa que haya recibido dicha mercancía.

Cada vez es más frecuente que la Carta de Porte se lleve en una tablet en formato electrónico. En ese caso, si el conductor no puede proporcionar la contraseña de la Tablet, el único modo de recoger información sobre productos y cantidades será contactando con la empresa de transporte.

En función del modo de transporte, el documento cambia de nombre y se localiza en lugares distintos, como muestra la siguiente tabla:

Modo de transporte	Nombre del documento	Localización	Responsable
Carretera	carta de porte	cabina del vehículo	conductor
Ferrocarril	carta de porte	máquina	maquinista
Marítimo	manifiesto de cargas peligrosas	puente	capitán

Tabla 4. Documento, localización y responsable según el modo de transporte.

3.2 Instrucciones escritas

Como ayuda durante un caso de emergencia por accidente que pueda producirse o surgir durante el transporte, las instrucciones escritas que se especifican en el ADR se llevarán al alcance de la mano, en la cabina del vehículo.

Estas instrucciones deberán ser proporcionadas por el transportista a la tripulación del vehículo antes de la salida, en un/os idioma/s que cada miembro pueda leer y comprender. El transportista se asegurará de que cada miembro de la tripulación del vehículo afectado comprenda las instrucciones y sea capaz de aplicarlas correctamente.

Antes de que comience el viaje, los miembros de la tripulación del vehículo deberán informarse sobre las mercancías peligrosas cargadas y consultar las instrucciones escritas sobre las acciones que se han de tomar en caso de accidente o emergencia.

Las instrucciones escritas deben corresponder a un modelo de cuatro páginas con respecto a su forma y contenidos:

- 1ª página: acciones en caso de accidente o emergencia que deben efectuar los miembros de la tripulación.
- 2ª y 3ª páginas: indicaciones adicionales sobre características de peligro de las MMPP por clase, y acciones a realizar en función de las circunstancias predominantes.

- 4ª página: una parte de lo anterior, y equipamiento de protección general e individual a ser utilizadas cuando se tengan que tomar medidas de emergencia.

3.3 Ficha de datos de seguridad (FDS)

Es un documento que contiene información detallada sobre el producto con el que una empresa o fábrica trabaja dentro de sus instalaciones. No es un documento regulado en ADR, sino por el ya mencionado SGA. La información detalla, entre otras, las propiedades físicas y químicas, riesgos para la salud, seguridad, fuego y riesgos de medio ambiente que el producto químico puede causar.

Estas fichas constituyen un sistema básico y complementario del etiquetado, recogen aspectos preventivos y de emergencia que debemos de tener en cuenta tanto los trabajadores de la propia fábrica como los servicios de emergencia, en caso de incidente con alguno de estos productos. Es por ello por lo que debemos solicitar al responsable de la empresa, la ficha de seguridad a nuestra llegada para conocer exactamente de qué producto se trata y como elaborar un plan de acción según sus características.

3.3.1 Contenidos

- Identificación de la sustancia o preparado y del responsable de su comercialización.
- Composición e información sobre los componentes.
- Identificación de los peligros.
- Primeros auxilios.
- Medidas de lucha contra incendios: Nos indicará las normas a seguir en la lucha contra un incendio provocado por una sustancia o preparado u originado en sus proximidades, haciendo referencia a los medios de extinción adecuados, también aquellos que no deben utilizarse por razones de seguridad y los riesgos que puedan resultar de la exposición a la sustancia o preparado en sí o a los productos de combustión o gases producidos. También se advertirá de los equipos de protección especial a utilizar por el personal de lucha contra incendios.
- Medidas a tomar en caso de vertido accidental. En virtud de la sustancia o preparado de que se trate, se nos deberá suministrar información sobre:
 - Precauciones individuales: alejarse de fuentes de inflamación, prevención de contacto con la piel y ojos, ventilación, protección respiratoria.
 - Precauciones para la protección del medio ambiente: evitar la contaminación de desagües, aguas superficiales y subterráneas, así como del suelo; eventual alerta al exterior.
 - Métodos de limpieza: Utilización de materiales absorbentes, eliminación por proyección de agua de los gases / humos, dilución...
- Manipulación y almacenamiento.
- Controles de exposición y protección individual: En el caso de que sea necesario el uso de protección personal (de las manos, respiratoria, de los ojos, cutánea, etc.) se nos indicará el tipo de equipo que proporcione una protección eficaz.

- Propiedades fisicoquímicas
- Estabilidad y reactividad: Se indicará la estabilidad de la sustancia o del preparado y la posibilidad de reacciones peligrosas, bajo ciertas condiciones a evitar (temperatura, presión, etc.) y materias susceptibles de provocar una reacción peligrosa con la sustancia o el preparado.
- Informaciones toxicológicas: Este epígrafe responde a la necesidad de dar una descripción concisa, aunque completa y comprensible, de los diferentes aspectos tóxicos que pueden observar cuando el usuario entra en contacto con la sustancia o preparado. Vendrán reflejados, cuando proceda, los efectos peligrosos para la salud debidos a una exposición al producto, incluyendo la información sobre las diferentes vías de exposición, describiéndose síntomas relacionados con las propiedades del producto. Se indicarán también los efectos retardados e inmediatos conocidos, así como los efectos crónicos por una exposición a corto y largo plazo.
- Informaciones ecológicas.
- Consideraciones relativas a la eliminación.
- Informaciones relativas al transporte
- Informaciones reglamentarias.
- Otras informaciones que se consideren convenientes: Consejos relativos a la formación, usos recomendados y restricciones, fecha de emisión de la ficha...

3.3.2 Ubicación

Estas fichas de datos de seguridad (FDS), las encontramos en las empresas y fábricas que usen, tanto en la producción como almacenamiento o distribución, productos catalogados como peligrosos. De esta forma, los trabajadores y los servicios de emergencia, podemos actuar según las indicaciones.

Debe haber una FDS para cada producto que se maneje en la empresa o fábrica.

BIBLIOGRAFÍA

- Basset Blesa, J.M., Alonso Herrerías, M. (2017). *Riesgos en accidentes con materias peligrosas*. Agencia Valenciana de Seguridad y Respuesta a las Emergencias.
- Berlanga Velasco, M. (2018). *Manual Riesgo Radiológico (Tema12)*. CBCM.
- CBCM (2007). *Manual NBQ para Bomberos*.
- CBCM (2007). *Manual Riesgo Químico*.
- CBCM (2022). *Procedimientos de actuación ante Riesgo Químico*.
- CBCM (2020). *Procedimientos de actuación ante Riesgo Biológico*.
- CBCM (2022). *Procedimientos de actuación ante Riesgo Radiológico*.
- Garcés Lasheras, D. *Dinámicas Químicas para Bomberos*.
- Gobierno Vasco. *Fichas de Intervención ante accidentes con materias peligrosas*.
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. *Fichas Internacionales de Seguridad Química (FISQ)*.
- Lens Carretero, A., Morales Ramiro, D. (2025). *Intervención en emergencias con sustancias peligrosas I y II*. CBCM.
- Marín Ayala, J.A., Belmonte Pérez, J., Albaladejo Pomares, M. (2010). *Intervenciones en riesgos antrópicos: mercancías peligrosas*. CCOO.
- Ministerio del Interior. *Fichas de Primera Intervención*.
- NTP320 Umbrales olfativos y seguridad de sustancias químicas peligrosas (1993).
- NTP 614 Radiaciones ionizantes: Normas de Protección (2003).
- RD 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. 1997. <https://www.boe.es/eli/es/rd/1997/05/12/664/con>
- Suay Belenguer, J.M. (2009). *Conceptos Básicos de Física y Química para Bomberos*.
- Suela Fernández, I. (2015). *Manual de Riesgos Tecnológicos y Asistencias Técnicas NRBQ*. Consorcio Provincial de Bomberos de Guadalajara.
- Tofiño Rodríguez, C. (2018). *Manual Riesgo Biológico (Tema 11)*. Cuerpo Bomberos Comunidad de Madrid.
- Workshop Riesgos Tecnológicos - <https://wsriesgostecnologicos.blogspot.com/>