

# CISTERNAS DE HIDROCARBUROS

## **INDICE**

I- Objetivos

II- Tipos de cisterna de hidrocarburos

III- Elementos que componen este tipo de cisternas

IV- Mecanismo de apertura de válvulas

V- Procedimiento de llenado y descarga

VI- Armario lateral (valvulería de carga-descarga)

VII- Elementos de las bocas de hombre

VIII- Funcionamiento de la valvulería y protocolo para efectuar la carga-descarga

IX- Intervención

El presente documento trata de hacer un breve resumen sobre las partes y funcionamientos principales de las cisternas de hidrocarburos, siempre orientado desde el punto de vista de la intervención de bomberos. No aporta datos sobre identificación por características morfológicas (información tratada en otros documentos del dossier)

Es importante tener en cuenta que el transporte de hidrocarburos se realiza en cisternas muy específicas, de manera que toda la información que se trata en este documento deber ser tenido en cuenta según esta consideración.

Deberemos tener en cuenta el tipo de producto con el que estamos trabajando (punto de inflamación , ...), así como todo tipo de condiciones que puedan influir en este (temperatura, inclinación del terreno, ...) para, en consecuencia, adoptar las medidas de seguridad adecuadas (sellado con espuma, línea de agua en prevención, tomas de tierra, ...).

Conviene recordar que a pesar de que el trasvase lo efectúe una empresa externa a bomberos, como responsables de la intervención deberemos supervisar el trabajo llevado a cabo por esta (control de uso de tt, ...).

## **I- Objetivos**

- Ser capaz de identificar y manejar los diferentes elementos que componen este tipo de cisternas de hidrocarburos.
- Determinar de manera adecuada las prioridades en una intervención con este tipo de MMPP.
- Saber determinar una idea de maniobra de acuerdo con la posición en que haya quedado la cisterna después del vuelco.

**-NO abrir las válvulas de fondo de manera neumática** si la cisterna no está en su posición natural (si abrimos neumáticamente y la cisterna no está horizontal el líquido transportado puede entrar por el conducto de recuperación de gases vertiéndose por él, debido a que no está preparado para albergar líquido en su interior)

-En el caso anterior deberá procederse a su apertura manual mediante tornillo de métrica 10 de la longitud adecuada (roscándolo en la parte inferior de la válvula de fondo), evitando de este modo la apertura simultánea de la válvula de recuperación de gases.

## **II- Tipos de cisternas de hidrocarburos**

Podemos encontrar dos grandes tipos de cisterna:

- Reparto a domicilio: Sin compartimentar. Con armario con manguera para reparto, que puede ir llena de producto (a pesar de que la válvula de fondo esté cerrada)

- Grandes cisternas de abastecimiento para grandes requerimientos (gasolineras, ...): Se trata de cisternas compartimentadas. Tantos colectores de carga-descarga como compartimentos; todos ellos pueden ir llenos de producto a pesar de que las válvulas de fondo estén cerradas (alimentación de posible incendio).



### **III- Elementos que componen este tipo de cisternas:**

1. Cuerpo de cisterna. De forma elíptica y en su gran mayoría de aluminio.
2. Compartimentación: Podrán ser compartimentadas o monocubas con rompeolas.
3. Colectores y válvulas de fondo en cada uno de los compartimento (para efectuar las cargas y descargas de producto)
4. Armario de válvulas para carga-descarga
5. Colector de recuperación de gases. Dispondrá de tantas válvulas de recuperación de gases como compartimentos además de una válvula de corte general en el conducto (que se abrirá automáticamente al colocar el mangote mediante el sensor situado sobre el racor).
6. Bocas de hombre en cada uno de los compartimentos y/o espacios creados por los rompeolas. Deberán estar situadas dentro de una cubeta de recogida de fluidos común o específica de cada una de las bocas de hombre.

### **IV- Mecanismo de apertura de válvulas**

En el estado, la gran mayoría de cisternas de hidrocarburos están equipadas con el sistema de racor tipo API- Asociación Petróleo Internacinonal (ver foto). En el caso de cisternas francesas **podemos encontrarnos racor Guillemín.**

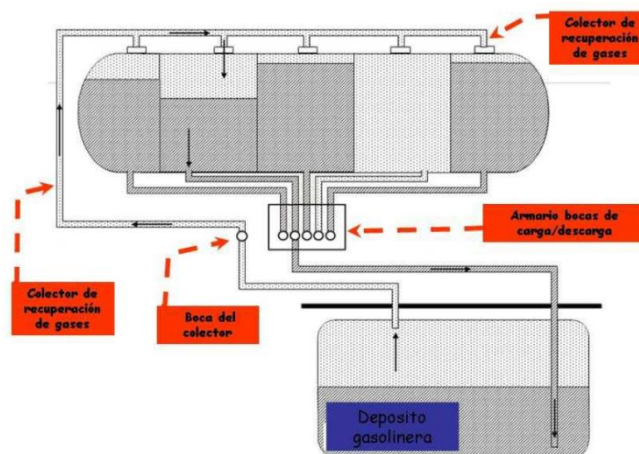


A su vez podemos encontrar cisternas con valvulería de apertura neumática.

*NOTA: Los mangotes de estas cisternas son macho-hembra, de manera que para hacer la maniobra de vasos comunicantes deberemos disponer de un acople extra. A tener en cuenta la necesidad imperante de usar tomas de tierra si fuera necesario llevar a cabo una maniobra de esas características.*

## V- Procedimiento de llenado y descarga

Según ADR las cisternas efectúen operaciones de carga y descarga con gasolina deberán hacerlo mediante sistema de control de gases (en el caso de carga mediante recirculación a la planta; en el caso de descarga, recogiendo los gases desde el depósito de la gasolinera). Esta norma no será de obligado cumplimiento en el caso de efectuar trasvases con gasoil.



Esquema de recogida de gases en operaciones de carga-descarga

*NOTA: Algunas Empresas de este ámbito tienen sus cisternas dotadas de sistema emisor de GPS de manera que tienen control continuo sobre localización y cantidad de producto en cada*

*compartimento. Llamando al nº de Emergencias serigrafiado en la cisterna nos pueden aportar datos sobre el estado de carga, ... de la cisterna.*

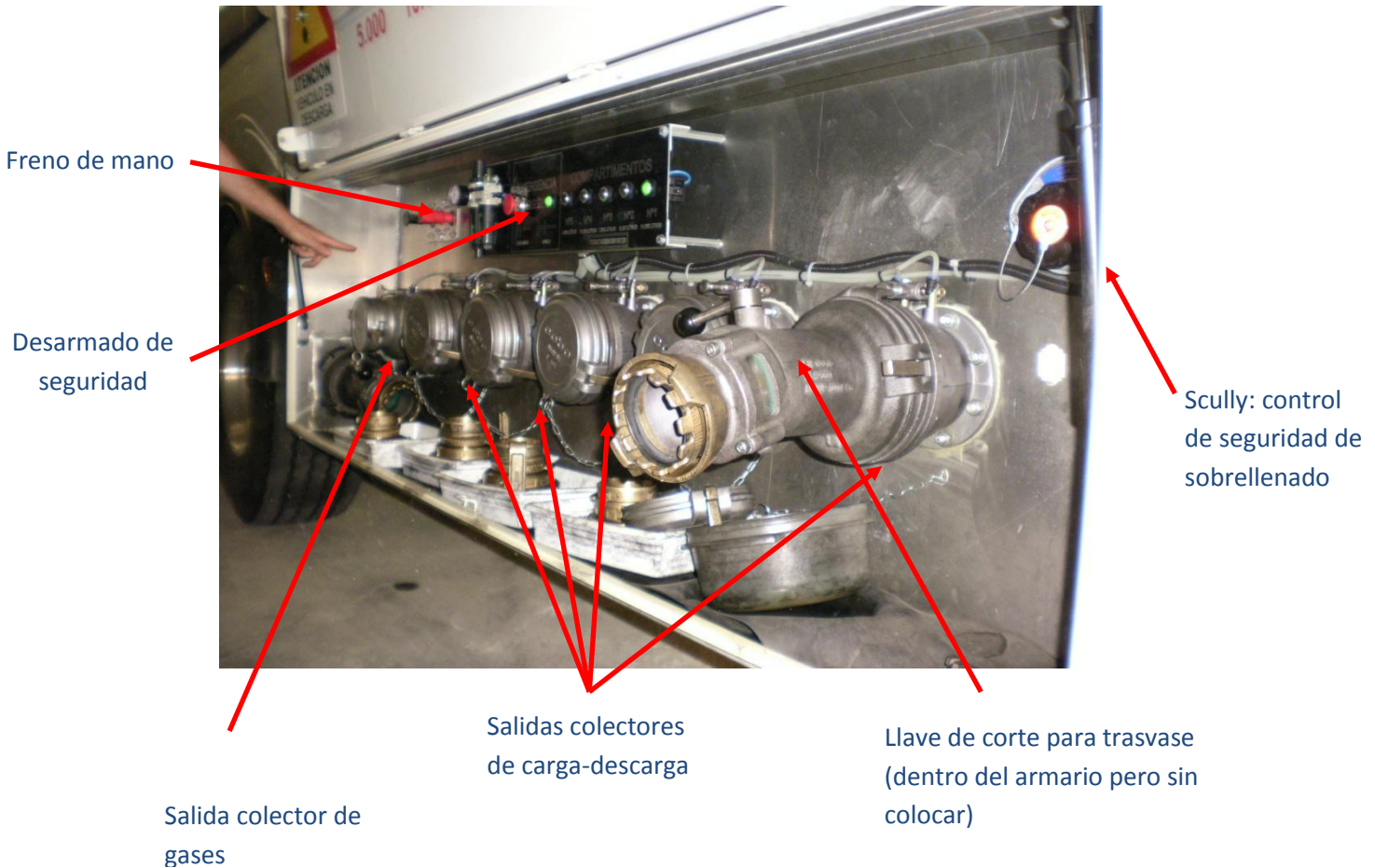
## **VI- Armario lateral (valvulería de carga-descarga)**

El armario de valvulería dispondrá de los siguientes elementos:

- Un racor del colector salida-entrada del colector de recuperación de gases (se trata de un colector común para todos los compartimentos)
- Tantos racores de colectores de carga-descarga como número de compartimentos tenga la cisterna
- Seta del freno de mano de la cisterna (no de cabeza tractora). Mecanismo de seguridad que no permite la apertura de ninguna válvula de carga-descarga hasta que no es desactivado.

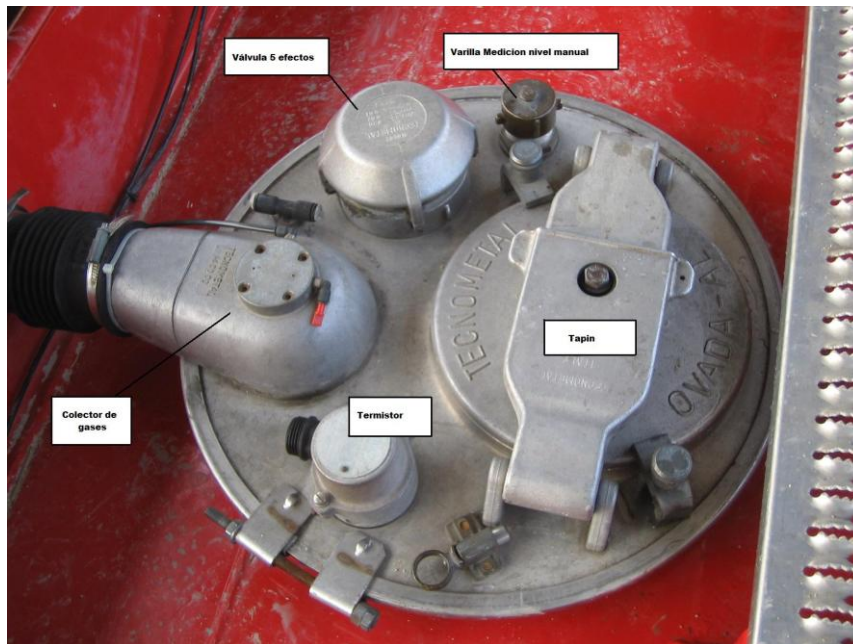
**Además** de estos podrá llevar equipados los siguientes elementos (de momento no todos modelos lo llevan):

- Desarmado: sistema de seguridad. Aún habiendo accionado el freno de mano, mientras no se active la seta de desarmado, no funcionará ninguna válvula de descarga.
- Anclaje Scully: sistema de conexión eléctrica que mediante la válvula electrónica de control de llenado (Termistor) controla que el producto no supere el máximo de carga en el compartimento (97% en hidrocarburos).



## VII- Elementos de las bocas de hombre

1. Válvula de 5 efectos : antivuelco, malla parallamas, depresión en descarga, sobrepresión en carga y sobrepresión por calentamiento interior.
2. Termistor: Válvula electrónica de medición de cantidad de producto en el compartimento. A su vez, mediante un sistema de conexión eléctrica a la central de carga (Scully), detiene el paso de producto en caso de que alcance el máximo establecido (en el caso de hidrocarburos es 96-97%)
3. Válvula de recuperación de gases (con cierre neumático interno)
4. Tapín manual-boca de hombre (para verificar visualmente la carga, ...). En la actualidad algunas de estas tapas vienen cerradas con tornillería. Equipada con un tope que evita su apertura total. En caso de que necesitéramos extraer el producto estando la cisterna volcada lateralmente, nos permitirá hacer una apertura más controlada.
5. Tapa para control manual de carga (mediante varilla). Una apertura más que podríamos utilizar para extraer el producto en caso de vuelco, ...



### **VIII- Funcionamiento de la valvulería y protocolo para efectuar la carga-descarga**

- 1 -Activación de la seta de freno de mano (por si el chófer no hubiera frenado desde la cabeza tractora).
- 2 -Desarmado del sistema de seguridad (puede no llevar este mecanismo).
- 3 -Instalación de la llave de corte y racor de descarga. Al colocar esta llave, se acciona el sensor neumático que lleva cada uno de los racores (ver foto superior) abriendo simultáneamente válvula de fondo y válvula de recuperación de gases correspondientes a ese compartimento. Por otro lado mientras no accionemos la llave de corte manual, el bulón de la llave de corte no empujará el cierre de seguridad de la válvula (ver foto inferior).
- 4 -Instalación de mangote en la válvula de recuperación de gases. Al colocar el mangote y mediante el mismo sistema que el colector de carga, se abre la válvula de corte general del colector de gases.
- 5 -Efectuadas las anteriores maniobras, bastará con abrir la llave manual del colector de carga-descarga para comenzar el trasvase.



Llave de corte en espera. Tal y como se encuentra en la foto no habría producto en el



Llave de corte activada. Al abrir la válvula manual, el émbolo presiona la "tapa" de seguridad del compartimento



## IX- Intervención

Conviene comentar que al tratarse de materias de diverso nivel de inflamabilidad, deberemos tener en cuenta este dato y, como se ha comentado al principio del documento, adoptar las medidas de seguridad acordes al riesgo (sellado con espuma, uso de tomas de tierra, ...).

En caso de que la cisterna se encuentre volcada, **NO** deberemos abrir de forma neumática las válvulas de fondo, pues al hacerlo abrimos también las válvulas del conducto de recuperación de gases, pudiendo tener un vertido no controlado (se trata de un circuito no preparado para el trasiego de líquido).

Si resultara necesario abrir la válvula de fondo (trasvase, ... ) será necesario efectuar dicha apertura de modo manual mediante el uso de un tornillo de métrica 10 y 10 cm de longitud (previa extracción del tapón de protección de la rosca). Si no llevamos este tornillo en el material de dotación(a partir de ahora deberemos llevarlo dentro del material de MMPP de los vehículos primera salida), podremos encontrarlo:

- En la cabina del chófer o bien,
- Anclado junto a la válvula de fondo, o bien
- Existen modelos de válvulas de fondo que incorporan un tornillo lo suficientemente largo como para activar manualmente el mecanismo. Bastará con extraer el tornillo, quitarle el tubo-arandela que evita accionar la válvula e introducirlo de nuevo sin este.

En caso de no conseguir la permeabilidad de los conductos de trasvase de la cisterna, podremos intentar acceder al interior mediante desmontaje de válvula de fondo, apertura controlada de boca de hombre, a través del conducto de medición de nivel manual, ... teniendo en cuenta que el último recurso que deberemos utilizar será efectuar una apertura en el cuerpo de cisterna.

En cualquier caso, un elemento tipo embudo (cono de señalización, ... ) junto con un mangote, canaleta, ... evitará pérdidas de producto, además de permitirnos direccionar el derrame hacia el lugar elegido para contenerlo.