



ANEXO 1

**Pruebas y ensayos
Vehículos contra incendios**



ÍNDICE

⇒ 1. Objeto y campo de aplicación	4
⇒ 2. Orden de los ensayos	4
→ 2.1. Ensayo de componentes.....	5
→ 2.2. Examen general	5
→ 2.3. Examen dimensional.....	5
→ 2.4. Comportamiento en movimiento y ruta	6
→ 2.5. Estanquidad	7
→ 2.6. Pintura y acabados	7
→ 2.6.1. Preparación de superficies	7
→ 2.6.2. Examen general de acabado.....	8
→ 2.6.3. Control del grosor	8
→ 2.6.4. Adherencia	8
→ 2.7. Pruebas de la instalación hidráulica.....	9
→ 2.7.1. Transmisiones y montaje de la bomba.....	9
→ 2.7.2. Prueba hidráulica con carga estática	9
→ 2.7.2.1. Conjunto de la bomba.....	10
→ 2.7.2.1.1. Aspiración. En seco	10
→ 2.7.2.1.2. Aspiración. A presión	11
→ 2.7.2.1.3. Carga estática.....	11
→ 2.7.2.2. Conjuntos para extinción. Carrete de primer auxilio y monitor fijo	12
→ 2.7.2.3. Cisterna para agua.....	12
→ 2.7.2.4. Cisternas para aditivos extintores.....	12
→ 2.7.3. Descarga cisternas. Rebosadero	13



→		
	2.7.4.Cebado.....	13
→	2.7.5. Sistema para extinción con espuma y otros aditivos	14
→	2.7.6. Prestaciones	14
→	2.7.6.1. Prestaciones de la bomba	14
→	2.7.6.1.1. En aspiración exterior	14
→	2.7.6.1.2. Con alimentación de la propia cisterna	14
→	2.7.6.2. Instalaciones carrete primer auxilio y monitor fijo.....	15
→	2.8. Pruebas de la instalación eléctrica	15
→	2.8.1. Funcionamiento individual y de conjunto.....	15
→	2.8.1.1. Iluminación de prioridad	16
→	2.8.1.2. Sirena	16
→	2.8.2. Interferencias	16
→	2.8.3. Aislamiento de la instalación	17
→	2.8.4. Potencia instalada	17
→	2.8.5. Potencia del generador de corriente	17
→	2.8.6. Caídas de tensión	17



PRUEBAS Y ENSAYOS DE VEHÍCULOS CONTRA INCENDIOS

Todos los procedimientos detallados en este Anexo se harán solamente si la DGPEIS considera que hay dudas sobre el funcionamiento de los vehículos y de sus elementos, o bien de la calidad de los materiales recibidos. Este anexo tiene carácter suplementario en lo que se indique en los apéndices particulares para cada vehículo, que sí se harán de forma obligatoria..

⇒ 1. Objeto y campo de aplicación

Las pruebas a que se someterán las unidades objeto de ensayo se realizarán de acuerdo con la norma UNE EN 1846-2 (incluidos anexos informativos o normativos), la norma UNE EN 1846-3 y las que se describen a continuación. Además, se realizarán las que la Dirección General de Prevención, Extinción de Incendios y Salvamentos considere necesarias para garantizar la calidad, seguridad y la idoneidad funcional del conjunto. Las comprobaciones pueden ser en dos sentidos:

- 1) las prestaciones y características detalladas a la oferta correspondan a las de los vehículos realmente construidos. Es decir, se pueden comprobar los datos técnicos expuestos a la oferta, una vez estén construidos los vehículos.
- 2) las prestaciones y características de los vehículos construidos sean admisibles por la UNE EN 1846.

Estas pruebas se podrán hacer sobre todas y cada una de las unidades, excepto cuando se haga por muestreo definido en cada especificación particular.

El suministrador facilitará los medios que hagan falta para hacer las verificaciones precisas. Todos los aparatos de medida tendrán que estar calibrados y verificados por un organismo competente, de acuerdo con la normativa vigente.

Las pruebas destructivas, en caso de ser necesarias, se harán sobre una unidad escogida al azar con respecto a cada lote.

Las pruebas en las cual se precise que el motor esté en marcha se harán al aire libre o previendo disposiciones especiales para eliminar los gases de los tubos de escape por su carácter tóxico.

⇒ 2. Orden de los ensayos

Los ensayos y pruebas que se describen a continuación se harán normalmente en la orden siguiente:

- 1) Ensayo de componentes
- 2) Examen general
- 3) Examen dimensional
- 4) Comportamiento en movimiento y ruta
- 5) Estanquidad
- 6) Pintura y acabados
- 7) Pruebas de la instalación hidráulica
- 8) Pruebas de la instalación eléctrica
- 9) Prestaciones



→ 2.1. Ensayo de componentes

Antes de proceder al montaje de las instalaciones y conjuntos, podrán ser solicitados los ensayos de las características de componentes singulares o de la totalidad, con el fin de asegurar la coincidencia de los datos facilitados por el fabricante o suministrador y las reales exigidas por la instalación.

Si la bomba es calificada como *modelo o tipo aceptable* no habrá que someterla a ensayo previo y será suficiente que pase la prueba de estanquidad y carga en su conjunto. En caso contrario, será sometida a las pruebas previstas a las especificaciones correspondientes o hará falta certificación del fabricante de haberlas pasado en su propio banco de pruebas.

Los manómetros se comprobarán comparándolos con patrones calibrados de clase 0,25 como mínimo. Si la desviación con respecto a estos no supera el 1,5% de lectura a fondo de escalera, se podrán utilizar para hacer las mediciones de las pruebas correspondientes.

Se efectuará la identificación de la unidad y se comprobará que las características, aspecto general y particular, etc de todos los elementos coincidan con los del proyecto y los del presente documento.

→ 2.2. Examen general

La carrocería se comprobará montada sobre el chasis base sobre un suelo perfectamente horizontal, posición que se mantendrá para todas las pruebas estática.

Se efectuará la identificación de la unidad y componentes singulares y se comprobará que las características, aspecto general y particular, etc, de todos los elementos y su montaje coincidan con los del proyecto y del presente documento.

Se verificará el plan de carga identificando y colocando en su lugar cada elemento de la dotación de material previsto específicamente, comprobando la accesibilidad y facilidad de colocación y extracción. Estas pruebas implicarán que el vehículo puerta a bordo todos los ocupantes previstos, con sus equipos de protección individual.

Se verificará que la instalación esté completa y equipada con todos los elementos previstos.

Se comprobará la accesibilidad de todos y cada uno de los puntos de maniobra y elementos de control. Se examinará la fácil apertura y cierre de todas las válvulas y llaves de paso y su correcta identificación.

Se hará un examen dimensional de diámetros y pasos de conducciones, cañerías, válvulas y filtros que estén especificados concretamente.

Se comprobarán distancias mínimas entre elementos, espacios de protección y mantenimiento de alturas con respecto a tierra y ángulos de voladizo.

→ 2.3. Examen dimensional

Con el vehículo cargado se verificará que las dimensiones generales no sobrepasen las máximas previstas por el vehículo tipo y que las parciales se ajusten a las especificadas particularmente.

Se medirán las distancias en tierra, ángulos de voladizos y constantes que se pidan específicamente.

Se verificará que la alineación, planeado y simetría de las superficies se ajusten al proyecto o bien si son correctos.

Con la cisterna abierta se comprobará que sus dimensiones son las previstas en el proyecto con las tolerancias permitidas. Se procederá a la toma de datos necesarios para comprobar las superficies de



rompeolas, rebosaderos, volúmenes y capacidad general y de cada compartimento, etc. se anotarán especialmente las cotas de los niveles máximos y mínimos de derrame, llenado y vaciado.

Igualmente se anotarán las mediciones necesarias para comprobar la deformación dimensional para diferenciarlas con las tomas después de la prueba de presión estática.

Si la cisterna tiene una forma geométrica regular, los valores de los volúmenes y capacidades características (apartado 2.3 y sucesivos) se podrán determinar por las fórmulas geométricas corrientes a partir de las cotas tomadas de los niveles. Se tienen que tener en cuenta los niveles definitivos para posibles efectos de sifonado.

En caso de formas irregulares o siempre con carácter general, la determinación de los volúmenes y capacidades se podrá efectuar evaluando la correspondiente cantidad de agua potable en volumen o en peso por pesadas sucesivas con báscula.

Una vez comprobado que la instalación sea completa se comprobará la Masa Total en Carga del Vehículo.

→ 2.4. Comportamiento en movimiento y ruta

Con el vehículo cargado según el apdo 2.2 se podrán hacer las pruebas de determinación de:

- Diámetro de giro mínimo
- Capacidad de desplazamiento
- Estabilidad transversal estática
- Situación del centro de gravedad del vehículo
- pruebas de torsión del vehículo, en el caso de vehículos rurales o forestales, de acuerdo con la EN 1846.

y los ensayos de verificación de:

- Velocidad máxima
- Aceleración
- Frenazo: se responsabiliza conjunta de carrocerero y fabricante de chasis que el vehículo frene sin tener comportamientos anómalos¹, teniendo en cuenta que es un vehículo de emergencias, especialmente si el peso por eje está muy cerca del límite admisible. En todo caso, se dará la prueba por no superada en caso de que se produzcan estos comportamientos anómalos.

Se podrán hacer, si se considera, pruebas como las definidas a la norma EN-1846 en el punto 6.1.1.1 y 6.1.1.2 (estática y dinámica).

Se podrá hacer también el recorrido específico de carretera para la determinación de la autonomía en circulación y la prueba campo a través.

El vehículo tiene que pasar el ensayo de régimen estacionario según norma EN-1846; si no se especifica el contrario en el apéndice.

¹ Se entenderán como comportamientos anómalos al frenazo los que hagan que un bombero conductor con experiencia no pueda controlar adecuadamente el vehículo en caso de frenazo.



Se aprovechará la estancia en la pista de pruebas para verificar las prestaciones previstas para los sistemas ópticos y acústicos de prioridad (anexo 5).

Después de estas pruebas la carrocería no tiene que presentar ninguna alteración apreciable ni tampoco los elementos de apoyo y uniones elásticas o no.

Se comprobará que las separaciones, juntas y espacios dejados para dilataciones y deformaciones elásticas sean suficientes y no se hayan agotado por contacto no deseable entre las superficies anexas.

El material de la dotación también tiene que permanecer en el lugar previsto retenido adecuadamente por los apoyos correspondientes.

Se procederá a su extracción y no tienen que aparecer marcas o señales de frotamientos en ninguna superficie sobre la cual no esté previsto el contacto. En caso de dificultad de identificación se procederá como en el caso anterior.

→ 2.5. Estanquidad

Se comprobará la capacidad de pasar en vado según las prescripciones específicas para cada vehículo con una duración de inmersión de dos minutos.

A continuación se efectuará una proyección de agua pulverizada en un rayo de 7 mm Ø, alimentado a una presión de 10 bar a una distancia de 4 m durante dos minutos para cada bloque independiente (cabina, cuerpo de armarios, etc.) y para cada lado posible. La polvorización se efectuará con una apertura mínima de 30°.

Se verificará que el agua no haya entrado en el interior de cofres, armarios o cabina ni que resulten afectados mecanismos exteriores. Se comprobará especialmente la ausencia de humedades dentro de la óptica de los faros, cajas de conexiones y aparatos.

Si ha llegado a órganos que no son especialmente sensibles a la humedad, se comprobará que, a pesar de todo, existe un sistema de drenaje que permite una evacuación efectiva de aguas para evitar retenciones.

→ 2.6. Pintura y acabados

Para la verificación de la calidad de las pinturas se podrán realizar las pruebas siguientes:

- De preparación de las superficies
- Examen general de acabado
- Control del grueso
- Adherencia

→ 2.6.1. Preparación de superficies

Este ensayo no corresponde a la fase de recepción del carrozado sino a la de construcción y se realizará por la DGPEIS o persona delegada para hacer el seguimiento de la construcción, caso que así se determine.

No se considerará imprescindible pero su realización y calificación como positiva puede reducir el rigor de la prueba de adherencia y los inconvenientes de las pruebas destructivas.



Se realizará en todas y cada una de las carrocerías, elemento por elemento, y consistirá en una inspección ocular, inmediatamente antes de proceder a la pintura, de las superficies, aristas y rincones. Esta inspección se hará por comparación con los patrones fotográficos del estado del acero y de las limpiezas superficiales de la norma ISO 8501.

Se comprobará que no aparecen manchas significativas de zonas con aceites y grasas que indiquen una falta de desengrase efectivo previo.

Se comprobará la perfecta eliminación de residuos de la chorrera que se haya producido por aspiración.

En cualquier cuadrícula de 2,5 x 2,5 cm, la presencia de óxido tiene que ser inferior al 5%.

Por cada lote de cinco carrozados o fracción se prepararán un mínimo de dos muestras o probetas para cada tipo de pintura utilizada en la carrocería que tendrán el mismo grado de preparación exigido a cada tipo.

Estas muestras serán plafones de 550 x 550 mm para muestras de aplicación a pincel o por pulverización y de 150 x 350 mm para aplicación por inmersión. Tendrán soldada por puntos una escuadra formada con perfil tubular de 40 x 40 x 1,5 mm en dos de sus lados dejando una superficie libre de 500 x 500 y 100 x 300 mm, según tipo, como en la norma UNE 48069.

Estas muestras serán selladas para identificación y posteriormente sometidas a pintura con el tipo correspondiente de pintura para patrón o como a base de pruebas destructivas.

→ **2.6.2. Examen general de acabado**

Se comprobará el sellado de todas las juntas y solapas y el aspecto general de la pintura.

No se apreciarán grumos, burbujas o desprendimientos.

El color, brillo y aspecto será homogéneo.

No se presentarán poros de constitución ni burbujas.

Se comprobarán también las muestras que hace referencia el apartado anterior y se compararán con el carrozado; no se tienen que apreciar diferencias sensibles.

Para evitar el ensayo destructivo podrá hacerse un reconocimiento endoscopio perforante orificios para la inspección que serán posteriormente tapados con elementos adecuados. Estos orificios serán hechos en lugares bien estudiados para evitar posteriores entradas de humedades y podrán aprovecharse los mismos utilizados para hacer el tratamiento.

→ **2.6.3. Control del grosor**

Se podrá realizar la medición del grosor de la pintura en caso de problemas de acabado. En tal caso, se efectuará con aparatos adecuados (magnéticos ...)

→ **2.6.4. Adherencia**

Para cada lote de cinco carrozados o fracción se separará una carrocería a escoger al azar sobre la cual se realizarán las pruebas.

En cada componente (cabina, cuerpo de armarios, etc.) se harán dos mediciones para cada tipo diferente de pintura o acabado.



El método será el de *Adhesión Tester* de lectura directa con dinamómetro. Podrá ser aplicado el ensayo por corte enrejado (UNE 48032) con limpieza del rayado con cinta adhesiva. La calificación del comportamiento de la muestra será de 1 o superior.

Los puntos donde se harán las mediciones se determinarán por la DGPEIS, en el momento del ensayo, como más significativos en función de las pruebas anteriores pero procurando, en la medida del posible, que su reparación posterior sea fácil.

En caso de que en la fase de construcción se hayan realizado las muestras o probetas que hace referencia el apartado 2.6.1, el ensayo de adherencia se hará sobre estas probetas y no sobre la carrocería, si los resultados son positivos y si a criterio de la DGPEIS son lo bastante significativos.

→ 2.7. Pruebas de la instalación hidráulica

Se verificará que, después de las pruebas en movimiento y ruta, ningún órgano o elemento de las posibles instalaciones técnicas fijas hayan sufrido ninguna alteración apreciable.

Esta verificación se hará realizando las pruebas de funcionamiento correspondientes y después, recíprocamente, se comprobará si este funcionamiento, según las prescripciones específicas, ha producido alteración en el carrozado.

→ 2.7.1. Transmisiones y montaje de la bomba

Accionando la bomba directamente sobre el árbol de transmisión, en la posición de desconexión o desembrague, tendrá que ser posible moverla a mano.

Se comprobará que gira entrega sin impedimentos, fricciones considerables o resaltes bruscos ni que aparezcan en posiciones determinadas del árbol o que se repitan periódicamente cada número determinado de vueltas, completas o no.

No serán perceptibles golpeados por juegos apreciables al mover hacia adelante y atrás.

Tampoco aparecerán juegos longitudinales por montajes holgados o mal ajustados.

Con el sistema conectado y la bomba en funcionamiento, al aumentar progresivamente el régimen de giro, se comprobará la suavidad de giro, ausencia de vibraciones a cualquier régimen, ruidos y golpeadas ni siquiera en el arranque y parada. En todo caso se comprobará que la frecuencia y la amplitud de estas vibraciones se mantenga dentro del margen teórico previsto en las especificaciones del fabricante y en las bases de cálculo cinemático y dinámico del sistema.

La bomba tiene que poder dar las prestaciones nominales definidas a cada apéndice específico. Si hay variaciones a causa de la instalación hidráulica posterior a salida de impulsión, tienen que ser mínimas y prácticamente imperceptibles para el usuario.

→ 2.7.2. Prueba hidráulica con carga estática

Consistirá en verificar la resistencia y estanquidad de los elementos en las condiciones máximas de trabajo o de carga equivalente.



→ 2.7.2.1. Conjunto de la bomba

El conjunto de la bomba comprenderá esta y la parte de circuito hasta las claves o válvulas siguientes que correspondan a la unidad objeto de ensayo o que le sean equivalentes:

- Circuito de cebadura
- Válvula de aspiración principal
- Válvula de aspiración de cisterna
- Bocas complementarias
- Circuito de llenado de cisterna
- Bocas impulsión baja presión
- Válvula de servicio del monitor, si lleva
- Bocas impulsión alta presión
- Válvula de servicio del primer auxilio
- Mezcla de aditivo
- Lavado de aditivo

Los ensayos consistirán en la verificación del apartado 4 de la norma UNE EN 1028-2 y anexos correspondientes y las que se describen a continuación. Además se realizarán las que la DGPEIS considere necesarias para garantizar la calidad y la idoneidad funcional del conjunto. La DGPEIS podrá pedir la documentación que confirme la correcta calibración de los instrumentos de medida de presiones y caudales.

→ 2.7.2.1.1. Aspiración. En seco

Esta prueba tendrá una duración máxima limitada a fin de que la bomba no trabaje en seco y se procederá de la manera siguiente:

- Con la bomba parada. Se partirá de la instalación con todos los órganos enumerados que limiten el conjunto en posición cerrada.
- Se sacarán los tapones de todas las bocas de baja y alta presión.
- Se abrirá el paso del cuerpo de alta presión.
- Se conectará el accionamiento del sistema de cebadura. Después de un máximo de 30 segundos, la altura de aspiración manométrica tiene que ser de 8 m.c.a. como mínimo.
- Si el manovacúmetro no marca inmediatamente o baja después de desconectar el sistema, es que el conjunto de la bomba tiene escapes.
- Si la depresión no baja menos de 1 m.c.a. desprendido de desconectar el sistema, la bomba se puede considerar hermética al vacío.



→ 2.7.2.1.2. Aspiración. A presión

Complementará al anterior y permitirá localizar el escape en el supuesto de que este esté en la bomba.

Se procederá de la forma siguiente:

- Con la bomba parada se partirá de todos los órganos que limiten el conjunto cerrados.
- Se sacarán los tapones de todas las bocas de baja y alta presión.
- Se abrirá el paso de alta presión.
- Se conectará directamente la aspiración de la bomba, intercalando la reducción adecuada, en un hidrante o bomba capaz de mantener una presión de 8 bar.
- Se abrirán las claves del hidrante o de impulsión de la bomba para alimentación de la prueba y de la aspiración de la bomba objeto de pruebas.
- Se dejará salir el aire del cuerpo de bomba y de su instalación, abriendo la clave de una boca de impulsión y de las instalaciones de impulsión complementarias abriendo las claves de servicio y de salida correspondientes hasta que salga el agua.
- Se cerrarán las salidas de impulsión y de servicio, en este orden, asegurando que todo el sistema queda lleno de agua y se dejará actuar la presión durante 5 minutos.
- Si la bomba no es hermética saldrá agua y se detectará el escape.
- También se pueden detectar escapes en otros elementos del conjunto.

En esta prueba con bomba parada no se pasará de una presión manométrica de 16 bar.

→ 2.7.2.1.3. Carga estática

Partiendo con toda la instalación llena, definida en la prueba anterior, y con la clave del hidrante o de impulsión de la bomba de alimentación de la prueba cerradas.

- Se pondrá la bomba en marcha al ralentí o régimen muy bajo y se abrirán las claves del hidrante o de la bomba para pruebas
- Se aumentará lentamente la velocidad de giro de la bomba, actuando sobre el acelerador de mano de manera que no se supere ninguno de los siguientes valores:
 - La presión máxima indicada por el manovacúmetro no pasará de 15 bar.
 - El régimen de giro de la bomba no superará el nominal.
 - La presión indicada por el manómetro de impulsión de baja presión no pasará de 24 bar.
 - La presión indicada por el manómetro de impulsión de alta presión no pasará de 55 bar.
- En el momento en que se llegue en el primero de estos máximos se mantendrá durante un minuto, graduando el régimen de giro.
- Si el primer máximo que se haya llegado es el de la máxima alta presión se graduará la válvula de descarga de alta presión a los valores indicados en las especificaciones de la bomba y se repetirá para las otras variables a baja presión.
- Se detectarán los escapes que puedan existir en los diferentes puntos y elementos visibles de la instalación.



- Se comprobará la estanquidad de las válvulas de paso en cisterna y para hacer más fácil verificar que no ha habido transferencia de agua, se operará con la cisterna vacía y seca.

Esta prueba se hará manteniendo la bomba en marcha en circuito cerrado el menor tiempo posible y se interrumpirá, si se observan calentamientos irregulares, en la bomba o algún otro punto.

Si se comprueba que el calentamiento no es originado por anomalías de funcionamiento se podrá continuar o repetir la prueba hasta comprobar todos los elementos después de que se haya enfriado.

Este enfriamiento se podrá conseguir por circulación del agua por la bomba abriendo cualquier salida.

→ **2.7.2.2. Conjuntos para extinción. Carrete de primer auxilio y monitor fijo**

Estos elementos, llenos de agua, se comprobarán en las condiciones máximas de carga estática con la bomba en funcionamiento definidas en el apartado anterior para el conjunto de la bomba.

→ **2.7.2.3. Cisterna para agua**

La instalación de la cisterna para agua está comprendida por la propia cisterna equipada limitada por las siguientes claves o válvulas:

- Llenado de cisterna.
- Aspiración de cisterna.
- Llenado exterior.
- Vaciado por gravedad.
- Válvulas anti-retorno en caso de cisterna partida.
- Rebosadero.

La prueba se realizará con el conjunto aislado, es decir, con todas las claves cerradas e igualmente los agujeros de hombre y bocas de carga por gravedad con sus elementos normales de cierre.

El rebosadero se cerrará con tapones o elementos especiales que únicamente se utilizarán para esta prueba.

Todas las paredes y elementos exteriores estarán secos.

Se someterá a una presión de 3 m de columna de agua medida sobre la parte más alta de la cisterna con una duración mínima de la prueba de 20 minutos.

Durante toda la prueba la columna de agua tendrá que presentar una altura estable y no tendrán que aparecer supuraciones para juntas, uniones o válvulas ni grietas o fisuras en ningún punto.

→ **2.7.2.4. Cisternas para aditivos extintores**

En este caso la instalación de la cisterna para líquidos extintores, en caso de que lleve, está comprendida por el propio depósito limitado por:

- Llenado exterior.
- Salida a mezclador y lavado.



- Vaciado por gravedad.
- Válvula para desairear y descarga.

Previamente se comprobará el correcto funcionamiento de la válvula de nivel, con desaireado abierto, que será perfecto en lo que se refiere a cota de nivel y estanquidad para una presión de aportación de dos veces la máxima prevista.

La prueba de estanquidad se hará con el conjunto aislado, es decir, con todas las claves cerradas e igualmente los agujeros de hombre y boca de carga por gravedad con sus elementos normales de cierre.

La válvula de desairear y descarga se bloqueará y si esta operación no es posible o puede deteriorar el elemento, se desmontará y se sustituirá por un tapón adecuado.

Como en el caso de las cisternas para agua, las paredes estarán secas y la presión de prueba será también de 3 m.c.a. durante 20 minutos.

→ 2.7.3. Descarga cisternas. Rebosadero

El sistema de descarga de las cisternas se probará con el resto de elementos normalmente cerrados con los medios también normales y con el sistema de cumplimentación a presión conectado y funcionando a caudal máximo correspondiente al tipo y capacidad de la cisterna.

Se conectará en algún punto de la cisterna, posiblemente en el mismo punto utilizado para la prueba hidráulica con carga estática, un tubo de plástico transparente, vertical, de más de 3 m de altura abierto por arriba.

El procedimiento para las cisternas de agua será el siguiente:

Con el rebosadero sin tapones para pruebas, se procederá a llenar la cisterna a través de uno o varios conductos de llenado de la misma de manera que el caudal se pueda medir y fijarse exactamente al valor máximo admisible.

Con el rebosadero rebosando durante el tiempo suficiente para estabilizar la columna de agua del tubo de plástico esta se mantendrá en un valor inferior a 2 m. c. a..

Para las cisternas de productos extintores se procederá de manera análoga considerando la válvula para desairear en lugar del rebosadero bloqueante la válvula de nivel a fin de que se haga el llenado completo.

→ 2.7.4. Cebadura

Se comprobarán los valores característicos y prestaciones del sistema de acuerdo con la norma EN 1028 y las especificaciones relativas a bombas para vehículos autobombas contra incendios, con 10 m de manguitos y filtro instalados teniendo que dar los valores siguientes:

- La altura de aspiración geodésica máxima será superior a 8,5 m.
- Con una altura de aspiración geodésica de 7,5 m se realizarán tres cebaduras consecutivas tomando la media aritmética de los tres tiempos que será:
 - Con instalación de aspiración simple y directa. - Inferior a 50 segundos.



- Con instalación de aspiración doble o aspiración por boca delantera. - Inferior a 90 segundos.
- Se hará el mismo ensayo con una altura de aspiración de 3 m de columna de agua y el tiempo por término medio tendrá que ser:
 - Con instalación de aspiración simple y directa. - Inferior a 20 segundos.
 - Con instalación de aspiración doble o aspiración por boca delantera. - Inferior a 40 segundos.

→ 2.7.5. Sistema para extinción con espuma y otros aditivos

Se comprobarán las concentraciones de aditivo (0,5%, 1% y 3%) a diferentes caudales (200, 400, 600, 800, 1.000 y 1.200 l/min)., en caso de que el sistema sea de dosificación electrónica.

→ 2.7.6. Prestaciones

Las medidas de caudales y presiones se harán tomando la media de tres lecturas realizadas de cada punto o magnitud.

Las pruebas se realizarán con el vehículo estacionado en condiciones de trabajo sobre un suelo horizontal y en condiciones atmosféricas normales.

→ 2.7.6.1. Prestaciones de la bomba

Se realizarán las mediciones de caudales y presiones nominales y característicos que tendrán que ser iguales o superiores en los cuales figuran en las normas y especificaciones correspondientes y, además, tendrán que coincidir con los del diagrama caudal/presión anexo al cuadro de mandos (anexo 5) en los siguientes casos.

→ 2.7.6.1.1. En aspiración exterior

Se realizarán las pruebas con alimentación exclusiva de instalación de aspiración directa con 10 m de manguitos montados y filtro a 1,5 y 7,5 m de aspiración geodésica.

→ 2.7.6.1.2. Con alimentación de la propia cisterna

Se realizará la prueba partiendo de un nivel del agua en la cisterna de 0,20 m sobre su fondo plano.

Para mantener este nivel se recirculará todo el caudal impulsado por la bomba a través de la propia cisterna con las instalaciones adecuadas entre los colectores de impulsión de la bomba y los sistemas de llenado de la propia cisterna.

El nivel se comprobará por la boca de carga superior abierta o el agujero de hombre y para evitar falseamientos del nivel se medirá con la instalación totalmente llena.

Se verificará que se cumplan las prestaciones especificadas sin que aparezcan fenómenos de cavitación o irregularidades en la instalación. En caso contrario se comprobará en cual de las causas siguientes es atribuible:



- Vaciado irregular de la cisterna: si el nivel de cada compartimento es creciente al aumentar su distancia en el del pozo de aspiración y esta diferencia es superior a 20 mm, es insuficiente el paso inferior del rompeolas.
- Disposición inadecuada de la boca en el pozo de aspiración: si en los manómetros hay golpes y el caudal es igualmente inestable puede ser que se haya originado un vórtice en la entrada de la aspiración con entrada de aire. Hará falta disponer de separadores adecuados para romper o reducir el efecto del régimen rotacional.

Para comprobar que además no hay otra causa, se verificará la desaparición del efecto al aumentar el nivel de líquido en el interior de la cisterna.

- Cavitaciones en la conducción: si el caudal no pasa de determinado valor y la bomba hace ruido, entra en vibración y golpea irregular partiendo de este caudal y régimen de rotación, puede indicar sección y/o trazado inadecuado.

→ 2.7.6.2. Instalaciones carrete primer auxilio y monitor fijo

Se verificarán las prestaciones nominales específicas con una presión de impulsión en cada caso y con un régimen de giro de la bomba que no serán superiores a los nominales.

En ningún caso se apreciarán ruidos y vibraciones de origen de cavitación que indicarían sección y/o trazado inadecuado.

→ 2.8. Pruebas de la instalación eléctrica

El ensayo de componentes, examen general y estanquidad están definidos. Además, en todas y cada una de las unidades acabadas, se les harán los ensayos y pruebas siguientes:

- Funcionamiento: individual y de conjunto
- Interferencias radiadas
- Aislamiento de la instalación

De cada lote de cinco unidades se separará una al azar y se someterá a las pruebas anteriores y, a continuación, a las siguientes:

- Medición de potencia instalada
- Potencia del generador de corriente
- Caídas de tensión

→ 2.8.1. Funcionamiento individual y de conjunto

Con las baterías a plena carga (UNE 20011) se arrancará el motor del vehículo y se pondrá el motor a la mitad del régimen para lo que se obtiene la potencia máxima, que se mantendrá durante la prueba.

Se comprobará el funcionamiento de cada elemento o grupo, luz o receptor, individualmente y se accionará tres veces durante diez segundos con una pausa de tres segundos aproximadamente.



Se repetirá la prueba manteniendo en tensión simultáneamente durante un minuto aproximadamente los circuitos siguientes:

- Luz de carretera.
- Luces de posición, delantera y posteriores.
- Luz de placa de matrícula de atrás.
- Iluminación del tablero de instrumentos de cabina y técnicos.
- Iluminación de lectura planes en cabina.
- Limpia parabrisas a su frecuencia máxima sobre parabrisas mojado.
- Sistema de aire acondicionado a potencia máxima
- Luz antiniebla, delantera y posterior.
- Transceptor en posición de recepción.
- Luces de prioridad.
- Sirena en posición fija.
- Sistema de iluminación de material (armarios abiertos).
- Faros de trabajo, anteriores, posteriores y de maniobra técnica, si hay.

→ 2.8.1.1. Iluminación de prioridad

Las luces de alarma estarán homologadas según la legislación vigente. En particular, el color será el que marque la legislación.

→ 2.8.1.2. Sirena

La sirena, cuyo componente acústico tendrá una calidad análoga a la prevista para avisadores electroacústicos (norma UNE 26159), estará montada de manera que sus prestaciones sean las adecuadas. Tendrá que estar montada de forma que no afecte a una buena habitabilidad de la cabina, en cuanto a ruido.

→ 2.8.2. Interferencias

Se comprobará la existencia y el sistema de fijación de las trenzas conductoras en los elementos metálicos que no tendrán que ser sensibles a oxidaciones y eventuales modificaciones de sus funciones por acumulación de sustancias extrañas debidas al uso o por esfuerzos derivados de movimientos relativos entre elementos a unir.

Se verificará que no son perceptibles perturbaciones en los equipos de comunicación por funcionamiento de ningún otro órgano de la instalación eléctrica y recíprocamente ningún elemento será sensible al funcionamiento de los equipos de comunicación en emisión.



→ 2.8.3. Aislamiento de la instalación

Se verificará el aislamiento total de la instalación (intensidad nula) con todos los aparatos receptores y de consumo parados con sus sistemas normales de puesta en servicio.

Para hacer la medición se desconectarán de la instalación los elementos de alimentación permanente (reloj, etc).

→ 2.8.4. Potencia instalada

Se considerará como potencia instalada la suma de los elementos relacionados en el apartado 2.8.1 en funcionamiento simultáneo.

Este valor se tendrá que incrementar con el correspondiente a aquellos elementos de las instalaciones técnicas que así se indique específicamente en sus prescripciones particulares.

Se medirá por la intensidad de consumo de la potencia instalada alimentada por las baterías a plena carga y el generador cargando con el motor a un régimen mitad del correspondiente a la potencia máxima.

En estas condiciones se medirá la tensión entre terminales de la batería y su valor se considerará "tensión de ensayo" del vehículo que se tomará como referencia para otras pruebas.

→ 2.8.5. Potencia del generador de corriente

Se verificará que la intensidad de la corriente suministrada por el generador sea como mínimo la correspondiente al porcentaje de la total instalada para cada régimen de motor sin que la tensión nominal del generador para carga baje por debajo de los valores fijados en el cuadro siguiente

% Intensidad respecto de la total instalada		Tensión nominal instalación	Tensión nominal generador para carga (mín.)
Reg. normal	Ralentí		
70 %	20 %	12	14
70 %	20 %	24	28

→ 2.8.6. Caídas de tensión

Con el motor parado y sus circuitos propios (ignición u otros) desconectados, se conectará una fuente de alimentación estabilizada en los terminales de las baterías y se regulará para obtener el valor de la "tensión de ensayo" (apartado 2.8.4).

Se comprobará que las tensiones de alimentación en los contactos de luces o receptores, en consumo, se mantengan según los valores especificados de la UNE 26251



Jefe de sección de parque móvil

Julio Vazquez Escribano

Visto bueno

Jefe del Servicio Técnico

Máxim del Valle