

Este documento se ha obtenido directamente del original que contenía la firma auténtica y, para evitar el acceso a datos personales protegidos, se ha ocultado el código que permitiría comprobar el original.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES QUE REGIRÁN EL CONTRATO DE SUMINISTRO DE 16 UNIDADES DE BOMBA FORESTAL PESADA (BFP) CON DESTINO AL CUERPO DE BOMBEROS DE LA COMUNIDAD DE MADRID

ÍNDICE

1	OBJETO.....	5
2	NORMATIVA.....	5
3	CRITERIOS GENERALES DE LOS VEHÍCULOS.....	7
3.1	Seguridad activa, pasiva y preventiva.....	7
3.2	Prevención de riesgos.....	8
3.3	Estabilidad dinámica y estática.....	8
3.4	Aspectos generales.....	8
4	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS VEHÍCULOS DEL TIPO AUTOBOMBA FORESTAL PESADA (BFP).....	9
4.1	Autobastidor.....	9
4.1.1	Dimensiones del vehículo carrozado.....	10
4.1.2	Motor.....	11
4.1.3	Caja de cambios.....	11
4.1.4	Sistema de gestión de gases de escape.....	12
4.1.5	Caja transfer.....	12
4.1.6	Dirección.....	13
4.1.7	Suspensión.....	13
4.1.8	Frenos.....	13
4.1.9	Ruedas.....	14
4.1.10	Depósito de combustible.....	15
4.1.11	Sistema de arranque rápido.....	15
4.1.12	Sistema de alimentación desde la red eléctrica.....	16
4.1.13	Equipo eléctrico.....	16
4.1.14	Toma de fuerza.....	17
4.1.15	Grilletes y cabestrante.....	17
4.1.16	Protección térmica de las canalizaciones del chasis.....	18
4.1.17	Protección térmica del vehículo.....	19

4.1.18 Equipamiento del vehículo.....	21
4.2 Cabina.	22
4.2.1 Doblaje de cabina.....	22
4.2.2 Configuración de cabina.	23
4.2.3 Condiciones de seguridad en cabina.	25
4.2.3.1 Sistema de aire respirable.	26
4.2.3.2 Célula anticlapso.	27
4.2.3.3 Dispositivo de aviso de riesgo de vuelco.	28
4.2.3.4 Protección frontal.....	29
4.2.3.5 Vidrio resistente al choque térmico.	29
4.2.3.6 Cortinas aluminizadas.	29
4.2.3.7 Otros aspectos.	30
4.3 Carrocería y superestructura.....	31
4.3.1 Consideraciones generales.	31
4.3.2 Armarios.....	33
4.3.3 Estribos.	34
4.3.4 Trasera.....	35
4.3.5 Techo.	35
4.4 Soportería y materiales.	36
4.4.1 Configuración.	36
4.4.2 Condiciones generales.	36
4.4.3 Listado de material normalizado.	37
4.5 Acabados y pintura.	37
4.6 Equipos de comunicaciones.....	38
4.7 Sistemas de iluminación perimetral, iluminación interior y de ayuda a las maniobras.	38
4.8 Rotulación e identificación corporativa.	38
5 INSTALACIÓN HIDRÁULICA.....	38
5.1 Bomba hidráulica.	39
5.1.1 Prescripciones generales, características e identificación.	39
5.1.2 Cebado.....	41
5.1.3 Puesto de maniobra de la bomba.	41
5.1.4 Bocas de aspiración, impulsión y llenado.	43
5.2 Equipo generador de espuma de bomba.	45

5.3	Cisterna.	46
5.4	Devanaderas eléctricas.	48
5.5	Monitor frontal.	48
6	TRANSPORTE.	48
7	FORMACIÓN.	49
8	ITV Y MATRICULACIÓN.	49
9	CONTROL DEL PROCESO DE FABRICACIÓN Y ENTREGA (PLANNING).	49
9.1	Definición de procesos y elaboración del planning.	49
9.2	Modelo y visitas a fábrica.	50
9.3	Certificaciones oficiales y documentos.	50
9.4	Registro de acciones.	51
9.4.1	Verificación del producto por parte del Cuerpo de Bomberos de la Comunidad de Madrid (primera parte).	51
9.4.2	Verificación del producto por parte del INSIA: Normativa, ensayos y verificaciones.	51
9.4.3	Normativa.	51
9.4.4	Estabilidad estática.	52
9.4.5	Estabilidad dinámica.	52
9.4.6	Prestaciones.	53
9.4.7	Condiciones.	53
9.4.7.1	Generales.	53
9.4.7.2	Otras.	54
9.4.8	Verificación del producto por parte del fabricante del chasis.	54
9.4.9	Verificación del producto por parte del Cuerpo de Bomberos de la Comunidad de Madrid (segunda parte)	54
10	DESIGNACIÓN DE INTERLOCUTORES DEL CONTRATO.	54

ANEXO I. SISTEMAS Y COMUNICACIONES.

ANEXO II. PROCESO FORMATIVO Y DOCUMENTACIÓN EXPLICATIVA DEL
VEHÍCULO.

ANEXO III. SEÑALIZACIÓN LUMINOSA Y ACÚSTICA.

ANEXO IV. ROTULACIÓN E IDENTIFICACIÓN CORPORATIVA.

ANEXO V. LISTADO DE EQUIPOS OPERATIVOS Y MATERIALES.

1 OBJETO.

El objeto del presente documento es establecer las características técnicas para la adquisición de 16 unidades de Autobomba Forestal Pesada (BFP), denominación según norma, Autobomba EN 1846-1 P-3-5-3500-10/3000. Los vehículos a ofertar serán nuevos, de fabricación reciente y exclusiva para el presente Pliego y cumplirán las características exigidas en las condiciones técnicas y administrativas para su circulación, de acuerdo con las características de los mismos.

El objeto del contrato incluye la adquisición de los vehículos con el suministro y la instalación de todos los materiales, equipos e instalaciones descritas en el presente documento, salvo indicación expresa en contrario.

Por otra parte, para lograr la correcta funcionalidad del servicio es indispensable disponer de una flota de vehículos adecuados a la circulación por terrenos agrarios, dotados de complementos y características que faciliten la labor señalada. Por esta razón, además de por la evidente necesidad de preservar el cuidado y desarrollo sostenible del medio ambiente, se hace necesaria la contratación del suministro de 16 vehículos autobomba que permitan mejorar la flota automovilística destinada a la protección forestal.

2 NORMATIVA.

Para aquellos aspectos no definidos expresamente en el presente pliego, el adjudicatario se atenderá a las exigencias de las siguientes normas:

- Norma UNE-EN 1846-1-2-3. Vehículos contra incendios y de servicios auxiliares.
- Norma UNE-EN 1028-1-2. Bombas contra incendios. Bombas centrífugas contra incendios con cebador.
- Norma EURO 6 o la que esté en vigor en el momento de la fabricación del vehículo (según 2005/55/EG) relativa a la emisión de gases.
- Norma UNE 20315 y UNE EN 60309 en lo relacionado con los circuitos eléctricos del vehículo.
- Norma UNE-EN 23400. Material de lucha contra incendios. Racores de conexión.
- Norma UNE-EN 26086. Vehículos de carretera. Pesos de los vehículos. Terminología y definiciones.
- Norma UNE-EN 48103. Pinturas y barnices. Colores normalizados.
- Norma UNE-EN 26192. Vehículos automóviles. Dimensiones de los automóviles y vehículos remolcados. Denominaciones y definiciones.
- Norma UNE 69033. Neumáticos, llantas y válvulas. Llantas para vehículos industriales y sus remolques. Características generales.
- Norma UNE 26416. Vehículos de carretera. Fusibles eléctricos planos enchufables.

- Normativas de calidad ISO 4001:2015 como carroceros certificados, así como ISO 14001/2004 del fabricante de la bomba e ISO 9001/2015.
- Real Decreto 750/2010, de 4 de junio, por el que se regulan los procedimientos de homologación de vehículos de motor y sus remolques, máquinas autopropulsadas o remolcadas, vehículos agrícolas, así como de sistemas, partes y piezas de dichos vehículos.
- Real Decreto 866/2010, de 2 de julio, por el que se regula la tramitación de las reformas de vehículos.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en aplicación del artículo 2.6 del Real Decreto 67/2010, de 29 de enero, de adaptación de la legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado.
- Real Decreto 1417/2005, de 25 de noviembre, por el que se regula la utilización, instalación y comprobación del funcionamiento de dispositivos de limitación de velocidad en determinadas categorías de vehículos.
- Orden PRE/52/2010, de 21 de enero, por la que se modifican los Anexos II, IX, XI, XII y XVIII del Reglamento General de Vehículos, aprobado por Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre.
- Reglamento CEPE/ONU número 65.
- Reglamento 104 de producto y 48 de aplicación de la UNECE (Rotulación retrorreflectante).
- Manual del Carrocero, aportado por el fabricante del chasis.
- Ordenanza de protección contra la contaminación acústica y térmica. B.O. Ayto. Madrid 07/03/2011.
- Cualquier otra no recogida en el Pliego pero que sea de aplicación por cualquier razón técnica o administrativa, así como aquéllas que hayan modificado o reformado las aquí enumeradas.

El cumplimiento de las especificaciones determinadas en las normativas referenciadas podrá acreditarse a través de certificaciones análogas o equivalentes.

3 CRITERIOS GENERALES DE LOS VEHÍCULOS.

Los vehículos a adquirir deberán cumplir, además de las prescripciones técnicas que más adelante se detallan, los siguientes criterios generales:

3.1 Seguridad activa, pasiva y preventiva.

Por tratarse de un vehículo tipo Autobomba Forestal Pesada (categoría 3), que habitualmente se conducirá en situación de emergencia y transportando personas, líquidos y el material y equipamientos al completo de su capacidad nominal, se exigirán especialmente todos aquellos elementos y sistemas que, además de aportar las funcionalidades propias de un vehículo contraincendios, mejoren en lo posible todo lo referente a la seguridad activa, pasiva y preventiva del mismo. Por ello se hará especial hincapié en la respuesta dinámica y estática del conjunto (en lo referente al chasis y a las transformaciones llevadas a cabo por el carrocerero, bajo las premisas del Manual del Carrocerero facilitado por el fabricante del chasis), así como todas las ayudas a la conducción y sistemas de seguridad activa y pasiva que eviten la posibilidad de accidente y, en caso de ocurrir éste, minimicen los posibles daños a los ocupantes y a terceros. Como seguridad preventiva, se exigirán aquellos aspectos que influyen para que no lleguen a producirse accidentes o lesiones.

El vehículo contará con sistema electrónico ABS, control de estabilidad y control de tracción. Además, al tratarse de vehículos que actúan en terreno off road, deben ofrecer la posibilidad de desconexión de estos dispositivos de forma voluntaria cuando las necesidades del terreno lo requieran.

El vehículo contará también con cinturones de seguridad en todos los asientos disponibles, que en todo caso serán homologados, constando cada uno de ellos de un avisador acústico y/o luminoso que indique de una forma clara que todos y cada uno de los ocupantes embarcados tienen el cinturón de seguridad abrochado. El sistema deberá discriminar si los asientos llevan ocupante o no, para que no avise de la necesidad del cinturón de seguridad en caso de no estar ocupado.

El carrocerero deberá montar un monitor o display en el puesto del conductor que indique quién lleva o no abrochado el cinturón. En caso de no poder ejecutarse esta medida, el carrocerero deberá comunicarlo a los técnicos de la D.G.E para la aprobación previa al inicio del contrato de cualquier otra solución que proponga para dar solución a este requisito técnico.

3.2 Prevención de riesgos.

Con el fin de promover la seguridad y la salud de los trabajadores mediante la aplicación de medidas enfocadas a la prevención de riesgos derivados del trabajo relacionado con la conducción de los vehículos y el manejo de las herramientas y equipos instalados en los mismos, será de aplicación la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en aplicación del artículo 2.6 del Real Decreto 67/2010, de 29 de enero, de adaptación de la legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado.

Así mismo se dispondrá todo lo necesario para evitar los riesgos que se derivan de la lista de peligros significativos enunciados en la Tabla 1, del punto 4, UNE-EN 1846-2:2011+A1:2014.

3.3 Estabilidad dinámica y estática.

El conjunto del vehículo deberá presentar un comportamiento adecuado a la categoría del mismo (categoría 3, vehículo a motor capaz de utilizar todos los tipos de carreteras, así como campo a través) con su masa total autorizada en carga (MTAC). Para ello se deberán cumplir los ensayos y verificaciones definidos por la norma UNE-EN 1846-2:2011+A1:2014, y desarrollados en la cláusula 9.4 Verificación del producto.

3.4 Aspectos generales.

Todos los elementos del vehículo deberán poder trabajar, ofreciendo sus prestaciones nominales para las que están diseñados, en el rango de temperatura ambiente que se extiende desde -15°C a +50°C.

Cualquier documentación exigida en el pliego, aportada antes, durante o después de la entrega de los vehículos (el Manual de Consulta, las advertencias e informaciones rotuladas en chasis, carrozado o equipos, los mensajes sobre pantallas digitales o al interactuar con cualquier equipamiento o herramienta, etc.), deberán estar en idioma español.

Tanto el chasis como las transformaciones llevadas a cabo por el carrocerero deberán cumplir con la normativa existente y contar con la documentación exigible para su legalización y homologación a todos los efectos (cláusulas 9.3 y 9.4). Todos los gastos originados por este concepto correrán a cargo del adjudicatario.

4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS VEHÍCULOS DEL TIPO AUTOBOMBA FORESTAL PESADA (BFP).

Cuando se indiquen longitudes, pesos o fuerzas, sin marcar intervalos, ni máximos ni mínimos, se admitirán las siguientes tolerancias, salvo que expresamente se indique otra cosa:

- +/- 10% si la medida está expresada en milímetros (mm) en este Pliego
- +/- 5% si la medida está expresada en centímetros (cm), pulgadas o en metros (m) en este Pliego
- +/- 5% si la medida está expresada en gramos (gr) o kilogramos (kg) en este Pliego
- +/- 5% para todas las unidades de fuerza, tiempo, caudal y volumen.
- +/- 5% para todos los porcentajes, excepto cuando se fije el 100%

Los vehículos objeto de compra tendrán las características técnicas que a continuación se señalan:

4.1 Autobastidor.

El diseño del autobastidor será específico para uso como vehículo contraincendios, por lo que el fabricante del mismo deberá acreditar, conforme, tanto que se trata de un autobastidor, cuya fabricación ha tenido en cuenta un uso tan determinado, como que el chasis deberá incorporar de serie, y no podrán ser transformaciones del carrocerero, adaptaciones del tipo:

- Baterías reforzadas.
- Sistema de precalentamiento del líquido refrigerante.
- Sobredimensionado del sistema de frenado.
- Desactivación de la limitación del par motor (si se queda sin suministro adblue) (exención para esta clase de vehículos para cumplir con el umbral fijado por la normativa de emisión de partículas contaminantes).
- Reubicación de calderines, tubo de escape, baterías y otros elementos con el fin de disponer de todo el volumen libre para carrozar armarios (incluida la zona inferior de ambos laterales), o permitir el ángulo de rampa que ofrece el chasis original.
- Doblaje de cabina, para transporte de un mínimo de 5 personas.
- Certificación escrita de que el chasis dispone de homologación, emitida por órgano adecuadamente acreditado, de cumplir con las directrices técnicas que marca la norma UNE-EN 1846, para la consideración como CATEGORIA 3.
- Certificación escrita de que la carrocería dispone de homologación, emitida por órgano adecuadamente acreditado, de cumplir con las directrices técnicas que marca la norma UNE-EN 1846, para la consideración como CATEGORIA 3.

El autobastidor será del tipo 4 x 4 permanente con una Masa Total Autorizada en Carga (MTAC) de entre 14 y 16Tn. A este respecto, y durante el proceso de fabricación, la primera unidad equipada con la totalidad del material será sometida a una pesada que confirme en báscula homologada, la correcta distribución de masas.

Carga máxima en eje delantero: Entre 5.600 kg y 6.400 kg.

Carga máxima en eje trasero: Entre 6.400 kg y 10.000 kg.

En ningún caso se podrán rebasar los límites de carga total, ni por eje, ni posibles desequilibrios en el reparto de cargas, por encima de los límites que marca el fabricante del chasis en el manual del carrocer. Estos pesos tendrán en cuenta, siempre, las cargas máximas de urea, aceite, líquido limpiaparabrisas y refrigerante, el nivel del combustible al 90% y con la presencia del conductor, y acompañantes de 75 kg por usuario, más 15 kg de E.P.I. por cada uno de ellos.

El carrocer debe garantizar que se puede montar el tamaño máximo admisible de neumáticos y que la distancia entre el neumático y el guardabarros o el pasa-ruedas es suficiente, incluso en el caso de que estén montadas cadenas para nieve y los elementos de la suspensión se compriman a fondo (también en el caso de una torsión del vehículo).

Los bajos del vehículo y zonas de difícil acceso estarán debidamente protegidos contra la corrosión.

Dispondrá de defensa delantera metálica basculante para labores de mantenimiento, formada por tubos de sección redonda.

4.1.1 Dimensiones del vehículo carrozado.

Longitud máxima:	7.200 mm. (con margen de 5%)
Anchura máxima:	2.500 mm.
Altura máxima:	3.500 mm (con margen de 5%)
Distancia entre ejes:	no inferior a 3.490 mm, ni superior a 3.880 mm.
Ángulo de entrada:	igual o superior a 35º. (según norma UNE-EN 1846-2 CAT3)
Ángulo de salida:	igual o superior a 35º. (según norma UNE-EN 1846-2 CAT3)
Ángulo de rampa:	igual o superior a 30º. (según norma UNE-EN 1846-2 CAT3)
Distancia al suelo:	igual o superior a 300 mm. (según norma UNE-EN 1846-2 CAT3)
Distancia al suelo en el eje:	igual o superior a 250 mm. (según norma UNE-EN 1846-2 CAT3)

Se evitará que ningún elemento o canalización del sistema hidráulico (grifería, tuberías), o de cualquier otro, afecte al ángulo de salida, entrada o cualquier otra dimensión del vehículo. En cualquier caso, se instalará de manera que quede protegido por partes de la carrocería, y no sobresalga del plano del vehículo, y siempre tras la validación de los técnicos de la Dirección General de Emergencias (DGE).

4.1.2 Motor.

El motor será de tipología diésel, de 6 cilindros en línea con turbocompresor por gases de escape y con refrigeración del aire de sobrealimentación.

En cualquier caso, cumplirán con la normativa EURO VI, u otra que la modifique.

La relación potencia (KW) / peso (Tm) será igual o superior a 12 KW/Tm. La potencia mínima será de 220 KW (299 C.V.).

El par motor máximo será igual o superior a 1.100 N.º entre 1.200 y 1.890 r.p.m.

No serán admitidos aquellos motores que hayan sufrido cambios y/o hayan sido modificados para aumentar su potencia.

Dispondrá de freno de motor.

Dispondrá de un control de revoluciones que permitirá mantener constantes las revoluciones del motor a un régimen elegido por el usuario.

Contará con una malla o rejilla protectora para los radiadores de refrigeración, será desmontable por su parte inferior para facilitar su fácil limpieza, y así poder evitar el colapso producido por los restos vegetales en operaciones de campo.

Se dispondrá de un dispositivo de limitación de la velocidad a 90 Km/h tanto en conducción normal como en emergencia, conforme a la normativa de tráfico vigente. Además, no incluirá, ni ningún tipo de tacógrafo, ya sea analógico o digital (en virtud de la exención otorgada por el artículo 7 del RD 1417/2005, de 25 de noviembre, por el que se regula la utilización, instalación, y comprobación del funcionamiento de dispositivos de limitación de velocidad en determinadas categorías de vehículos), ni tarjetas de control de conductor o cualquier dispositivo similar.

El dispositivo de escape debe estar diseñado e instalado de forma que proteja al operador y a la dotación de los gases de escape y las quemaduras. La temperatura de los elementos fácilmente accesibles del sistema de escape no debe sobrepasar 63º C. La salida del escape será vertical.

4.1.3 Caja de cambios.

Llevará instalado un cambio automático con convertidor de par. El cambio será apto para uso en vehículo contra incendios. Dispondrá de dispositivo de toma de fuerza para uso de bomberos accionada por el motor.

Todo el accionamiento de la caja de cambios se realizará desde la cabina, cerca del conductor para que pueda operar a demanda.

El cambio será de 8 velocidades hacia adelante y 1 velocidad hacia atrás. Permitirá un escalonamiento adecuado entre las mismas, para poder disponer del máximo par del motor.

Será obligatorio que cumpla los siguientes ratios en cada velocidad engranada:

- Primera velocidad: 4,89
- Segunda velocidad: 3,12
- Tercera velocidad: 2,03
- Cuarta velocidad: 1,64
- Quinta velocidad: 1,25
- Sexta velocidad: 1
- Séptima velocidad: 0,84
- Octava velocidad: 0,64
- Marcha atrás: 4,25

El resultado final de la velocidad en primera velocidad hacia delante y marcha atrás no debe superar la velocidad de:

- 4 km/h a 1400 rpm de motor garantizando en alta presión los 250 litros/minuto a 40 bares de presión en bomba.

Estas condiciones serán válidas poderlas conseguir modificando ratios en la caja transfer y/o diferenciales.

Se instalará un avisador óptico y acústico de marcha atrás en la parte trasera, funcionando cuando esté conectada. El avisador acústico se instalará conforme a la normativa, y ofrecerá una potencia acústica mínima de 80 dB(A). El avisador óptico conectará de manera automática la iluminación trasera, así como la iluminación perimetral (según lo definido en el punto 4.7), conectando al mismo tiempo el funcionamiento de la cámara trasera y del sistema de visión perimetral 360° con pantalla en el salpicadero (definida en el punto 4.7).

4.1.4 Sistema de gestión de gases de escape.

Los vehículos a suministrar dispondrán de un sistema de reducción catalítica selectiva del nivel de NOx, que permita el cumplimiento de la normativa Euro 6, u otra que la modifique.

4.1.5 Caja transfer.

La caja transfer será independiente de la caja de cambios y dispondrá de bloqueos de diferencial delantero y trasero. Además, contará con sistemas de ayuda al reparto de tracción.

Dispondrá de una caja de reenvío de tres árboles equipada con un mecanismo de bloqueo de accionamiento neumático para obtener una tracción total y constante a los dos ejes. También dispondrá de un sistema de mandos electroneumáticos de las relaciones (reductora y largas) y del bloqueo del diferencial longitudinal central.

En el interior de la cabina se apreciará la posición de la tecla seleccionada, llevará un testigo óptico, avisador en el display del bloqueo de cada uno de los diferenciales.

La caja transfer dispondrá también de una chapa de protección para una mayor durabilidad.

Contará con una gama normal y una gama reducida para conseguir una menor velocidad con un ratio de al menos 1/2 de reducción.

El resultado final de la velocidad en primera velocidad hacia delante y marcha atrás no debe superar la velocidad de:

- 4 km/h a 1400 rpm de motor garantizando en alta presión los 250 litros/minuto a 40 bares de presión en bomba.

Estas condiciones serán válidas poderlas conseguir modificando ratios en la caja transfer y/o diferenciales.

4.1.6 Dirección.

La dirección será servoasistida hidráulicamente. Dispondrá de servodirección auxiliar y control automático del nivel de aceite. También se admitirá un sistema hidráulico integral, y columna de dirección regulable en inclinación mediante mando o botón en la carcasa.

En caso de avería del sistema de servoasistencia la dirección podrá ser utilizada cumpliendo con la legislación vigente. La dirección deberá estar homologada según lo dispuesto en la normativa vigente.

4.1.7 Suspensión.

La suspensión será mediante ballestas de sección parabólica o semielípticas. Contará con barra estabilizadora y amortiguadores hidráulicos telescópicos en ambos ejes, permitiendo una reducción de la inclinación lateral y de las inclinaciones por balanceo durante la marcha, posibilitando un comportamiento seguro y estable.

Se podrá optar por una suspensión, en ambos ejes, con ballestas parabólicas o semielípticas reforzadas, amortiguadores hidráulicos telescópicos y barra estabilizadora.

4.1.8 Frenos.

Los frenos serán de accionamiento neumático de doble circuito independiente y secador de aire, con ABS y sistema de regulación de frenos en función de la carga. Dispondrá de un mecanismo incorporado con el que se pueda dar aire a otro vehículo. Dispondrá de un sistema de desbloqueo de emergencia para el freno de estacionamiento por resortes.

Se podrá optar por frenos de tambor en ambos ejes o por frenos de disco en ambos ejes.

Dispondrá de un freno motor de alta resistencia.

Contará con sistema de arranque en pendiente.

Freno de estacionamiento neumático y freno de emergencia, asegurado por la independencia de los circuitos del dispositivo principal.

Deberá de contar con una protección contra el polvo y protección térmica proporcionada por una cubierta en todos los circuitos neumáticos, de conformidad con la norma EN NF 1846-1-2 y NF S 61.518.

Estarán diseñados de forma que, sin alimentación externa de aire y con los depósitos de aires vacíos, el avisador de presión insuficiente cese de funcionar antes de 60 s desde el arranque.

Dispondrá de toma de aire auxiliar, extraída del circuito de calderines, con posibilidad de inflado, desinflado y verificación de la presión de los neumáticos cuando el vehículo esté parado.

4.1.9 Ruedas.

Las ruedas serán sencillas en ambos ejes. Sobre cada rueda se ubicará etiqueta de marcado indeleble con la presión de inflado del neumático, indicando las presiones de inflado para los distintos usos (carretera y campo).

Dispondrá de sistema TPMS (TIRE PRESSURE MONITORING SYSTEM) que indicará la presión de los neumáticos en tiempo real en el puesto de conducción y avisará de forma sonora en caso de baja presión de alguno de los neumáticos.

Los neumáticos deberán estar homologados y las dimensiones, características y configuración de los mismos serán las adecuadas para un uso mixto aproximado de un 15% en vías interurbanas, 15% en vías urbanas, y un 70% de uso fuera de carretera (en pistas forestales, y en conducción fuera de pista, como indica la UNE EN 1846, en su definición de vehículo de categoría 3). Contarán con el marcado "M+S".

Las características técnicas serán las apropiadas para la carga por ejes, así como para la velocidad máxima a la que transitará el vehículo. Por esa razón, el código de velocidad será, como mínimo, el J (100 Km/h), y los índices de capacidad de carga permitirán asumir la MTAC del chasis (en posición estática y dinámica) de conformidad con los requisitos de funcionamiento especificados por el fabricante. En el mismo eje todos los neumáticos serán del mismo tipo.

Por tratarse ambos de ejes motrices permanentes, los neumáticos deberán estar especialmente diseñados para transmitir el par motor en superficies de poca adherencia, de ahí la necesidad de un dibujo profundo y muy recortado transversalmente. La escultura y la arquitectura del mismo permitirán un alto nivel de adherencia (tanto longitudinal como transversal) incluso en mojado, así como una homogeneidad en el desgaste y resistencia a las agresiones.

Se suministrará una rueda de repuesto de recambio igual a las montadas en el vehículo que no irá montada en la carrocería.

La medida de los neumáticos es: 365/85 R20 o 395/85 R20.

4.1.10 Depósito de combustible.

La capacidad del depósito podrá estar entre 150 y 240 litros. El tapón del depósito deberá estar permanentemente junto al vehículo, mediante cadenilla u otro sistema similar, y deberá poderse abrir sin la necesidad de llave.

El depósito de combustible será de acero o aluminio.

Un marcado permanente en la proximidad de la boca de llenado deberá indicar la naturaleza del combustible a utilizar.

La capacidad mínima del depósito de ad-blue será de 20 litros. El depósito será resistente a la corrosión.

La ubicación del depósito no interferirá en la disponibilidad de volumen carrozable en la zona posterior a la cabina. La boca de llenado del depósito de combustible del vehículo deberá ser fácilmente accesible, permitiendo incluso el llenado mediante jerricanes.

Todo ello se aplicará igualmente para el depósito de AdBlue. Se incluirá un embudo adaptado a la boca de llenado, que facilite el llenado, y que vaya correctamente sujeto.

Los cables y las canalizaciones diésel y AdBlue estarán protegidas con revestimiento ignífugo.

4.1.11 Sistema de arranque rápido.

En los vehículos se instalará un equipo de arranque rápido, que estará ubicado en el lateral izquierdo, en el lado del conductor, y será alimentado desde la red eléctrica (230 V), con clavija de seguridad provista de puesta a tierra macho con tapa. Se deberá suministrar también la clavija hembra para conectar a la red de 230 V. Para prevenir cualquier derivación, el circuito general deberá poseer un relé diferencial de alta sensibilidad.

El Sistema de arranque rápido deberá asegurar, en conjunto, que el arranque se produce sin incidencias debido a la baja temperatura ambiente, el intervalo entre arranques, bajo nivel de aire en los calderines o cualquier otra circunstancia. Para ello contará con los elementos enumerados a continuación:

- Cargador de baterías automático: con protección magneto térmica, que permita el mantenimiento en condiciones de arranque inmediatas, de forma habitual.
- Sistema de precalentamiento: podrá estar incluido de origen en el chasis dentro de las adaptaciones del mismo al uso bomberos. En caso contrario estará compuesto por una bomba auxiliar que garantice en todo momento la temperatura óptima del líquido refrigerante del motor, para utilización inmediata a pleno rendimiento, o sistema equivalente.

- Compresor de aire: para el mantenimiento de la presión en los calderines, con accionamiento automático por presostato. Deberá ser de baja sonoridad y estar dotado de toma con conexión externa y manómetro de presión. La ubicación del compresor no deberá suponer una merma del espacio destinado a los armarios y destinado a la herramienta. En cualquier caso, la ubicación deberá ser consensuada previamente con los técnicos de la D.G.E.

Cada uno de los equipos dispondrá de protección magnetotérmica propia, acorde a normativa.

El chasis contará con una electroválvula, o sistema de corte seguro (que deberá ser instalado por el carroceros), que aisle los circuitos que alimentan a todos los equipos accionados por aire instalados por el carroceros. Con el vehículo parado, se accionará automáticamente el cierre de la mencionada electroválvula.

4.1.12 Sistema de alimentación desde la red eléctrica.

La conexión de la alimentación desde la red eléctrica al vehículo, se realizará mediante una combinación de cofre/toma (medidas aproximadas 83x127x130 mm), equipado de un sistema de eyección automático por impulsión eléctrico al arranque (en el arranque del motor, la toma de corriente es eyectada automáticamente por un electroimán conectado al motor de arranque del vehículo y la tapa deslizante del cofre se cierra de forma automática). Dispondrá de envoltorio de acero inoxidable, estanqueidad IP 44, desconectador tipo DSN1 en poliéster con fibra de vidrio, con dispositivo de corte incorporado (20A) y electroimán a 24V. De esta manera no se permitirá la puesta en marcha del vehículo cuando esté conectado a la red.

Así mismo se incorporará un cable de 10 m para la alimentación del sistema desde la toma de red.

4.1.13 Equipo eléctrico.

La tensión de trabajo será de 24 V c/c. Para ello dispondrá de dos baterías reforzadas de al menos 170 Ah de 12 V c/c, según lo dispuesto en la normativa vigente, y éstas serán de fácil acceso y deberán estar cubiertas en su totalidad.

Los vehículos dispondrán en cabina de un dispositivo mediante el cual se puedan desconectar las baterías, o en su caso, podrá disponer de desconexión automática, original del chasis. Únicamente tendrán alimentación directa a baterías la emisora de radio y el equipo GPS (Tablet del servicio). Dispondrá de un relé de tensión que desconecte la alimentación directa desde las baterías en caso de que la tensión descienda por debajo del umbral mínimo que permita el arranque del vehículo.

Se dispondrá lo necesario para que la desconexión de las baterías no afecte al circuito del sistema de control de emisiones de óxidos de nitrógeno (AdBlue).

Para garantizar el consumo de los equipos embarcados, el alternador será de al menos 110A.

4.1.14 Toma de fuerza.

Los vehículos, de origen, dispondrán de una toma de fuerza especial para el accionamiento de la bomba contraincendios. Con la toma de fuerza conectada se podrá lanzar agua con el vehículo desplazándose a paso de hombre en labores de extinción.

La conexión/desconexión sobre la toma de fuerza podrá efectuarse desde el puesto de bomba, o desde el puesto del conductor. En cualquier caso, sólo se podrá accionar la toma de fuerza si antes se ha accionado el freno de estacionamiento, y el vehículo no tiene ninguna marcha engranada.

Una vez conectada la toma de fuerza, se podrá quitar freno de mano y engranar una marcha para lanzamiento de agua en movimiento hasta una velocidad de 5 km/h. Se instalarán dispositivos de seguridad que impedirán este funcionamiento a velocidades superior a 5 km/h y que protegerán la bomba contraincendios contra velocidades superiores a las indicadas por el fabricante en todos los casos.

La toma de fuerza no se desconectará en la maniobra de extinción con agua en marcha, ni tampoco si en esa maniobra es necesario pararse ocasionalmente para poner la N en el cambio por necesidades de la maniobra.

El árbol de transmisión de la toma de fuerza deberá ejecutarse según lo indicado por el fabricante del chasis en el Manual del Carrocero, se evitarán ángulos de flexión en los acoplamientos fuera de los rangos estipulados, y se diseñará con el fin de evitar vibraciones o cualquier otro tipo de desequilibrio mecánico.

La toma de fuerza ofrecerá una relación de vueltas motor-bomba tal, que permita compatibilizar el trabajo de ambos elementos en su zona de mayor rendimiento, a un régimen de vueltas ordinario.

4.1.15 Grilletes y cabestrante.

En la parte delantera se instalará un cabestrante integrado en el chasis, de carácter eléctrico, reversible y capacidad para 5.400 Kg., dotado de embrague y freno, con cable textil sintético de al menos 35 m y guía plana.

Su montaje no afectará al ángulo de ataque original del chasis, conforme a la norma UNE EN 1846-2.

Así mismo, se instalarán dos grilletes para posibilitar el arrastre del vehículo en frontal y dos en trasero, en las zonas predefinidas por el fabricante del autobastidor o según los criterios de Manual del Carrocero y deberán contar con sistema de cierre mediante pasador doble, así como los reenvíos de cable. Se incluirán eslingas y polea, adecuadas al uso al que están destinados y al tonelaje del vehículo para su autorrescate o remolque como dotación del vehículo, en una bolsa tipo "kit".

4.1.16 Protección térmica de las canalizaciones del chasis.

Como medida adicional, el vehículo dispondrá de un sistema de protección contra el fuego que pueda afectar al vehículo. El sistema estará compuesto por los siguientes elementos:

- Protección ignífuga integral: se dotará al vehículo de una protección ignífuga del autobastidor, específica para uso de bomberos. Protegerá, entre otros, las conducciones eléctricas, de combustible y neumáticas que alimentan la conexión de la toma de fuerza. Para ello se utilizará por defecto recubrimientos o imprimaciones de material ignífugo y resistencia térmica ($\geq 400^{\circ}\text{C}$), en aquellas zonas que queden expuestas a la acción de llamas o calor irradiado y en especial a su paso por el bastidor y bajos del vehículo (especialmente circuitos de aire comprimido y del sistema de frenos). No obstante, se considerará la viabilidad de sistemas técnicos alternativos a las protecciones anteriores previa validación por el responsable del contrato del CBCM.

En caso de que el carrocerero observe la necesidad de complementar la protección del autobastidor de serie, deberá hacerlo siguiendo los mismos materiales y parámetros de ejecución que el fabricante del chasis.

- Se incluirá una protección térmica para una temperatura de hasta 130°C , durante un tiempo mínimo de 10 minutos, de los siguientes elementos vitales del vehículo:
 - Circuito de frenos y depósito del líquido de freno.
 - Circuito de aire para la toma de fuerza.
 - Circuito de combustible (desde el depósito, hasta los inyectores).
 - Circuito de autoprotección: incluyendo la bomba y su cuadro de mando.
 - Las baterías y conducciones eléctricas.

Todas las conducciones eléctricas y neumáticas irán protegidas mediante recubrimiento o imprimación de material ignífugo y resistencia térmica, en aquellas zonas que queden expuestas a la acción de llamas o calor irradiado y en especial a su paso por el bastidor y bajos del vehículo, para casos de actuaciones en zonas de fuego de pastos o rastrojos. La instalación estará certificada por un organismo acreditado conforme a la norma NF S61-518.

Se presentarán fichas técnicas de los materiales de protección utilizados.

4.1.17 Protección térmica del vehículo.

Estará constituido por un dispositivo integrado al vehículo que garantice la protección térmica de los usuarios dentro de la cabina y la protección de los neumáticos (para garantizar el desplazamiento el mismo). Su diseño y homologación, mediante la verificación efectiva del mismo se llevará a cabo mediante el cumplimiento de la Nota de Información Técnica nº334, sobre los dispositivos de seguridad en los vehículos forestales. (Normativa Francesa).

Será necesaria la siguiente instalación:

- Como medida adicional de protección contra el fuego que pueda afectar al vehículo se instalarán dos circuitos independientes de rociadores/nebulizadores, con posibilidad de funcionamiento simultáneo:
 - Un circuito protegerá mediante un número mínimo de ocho (8) rociadores en cabina.
 - Otro circuito utilizará un número no inferior a seis (6) nebulizadores para los bajos del vehículo, así como un número mínimo de cuatro (4) rociadores para las ruedas.

Ambos circuitos se activarán desde cabina y desde puesto de bomba, contarán con mandos independientes y podrán actuar con el vehículo en marcha, y dispondrán de filtros de fácil acceso para su limpieza y con identificación visual mediante un color brillante. Para el funcionamiento de estos circuitos se deberá contar con dos sistemas de impulsión, de tal forma que ofrezcan una respuesta redundante, estos sistemas de impulsión serán:

1. La bomba centrífuga instalada en la trasera del vehículo.
2. Un sistema de protección alternativo, compuesto por un elemento de impulsión de agua mediante una bomba eléctrica que permita garantizar, en caso de fallo o parada del motor principal, el funcionamiento del sistema de protección perimetral de la cabina, bajos del motor y pasos de rueda. Este sistema dispondrá de protección ignífuga que no impida su uso en caso de afectación directa de la llama, ya sea mediante protección de rociadores de agua, o protección mediante aislamientos térmicos contra el aumento de la temperatura.

El mencionado sistema tendrá que ser capaz de mantener los caudales y presiones de los circuitos antes mencionados hasta el total vaciado del depósito (incluidos los 500 litros exclusivos del depósito de autoprotección). Los 500 litros del depósito de autoprotección no podrán ser bombeados por la bomba principal. El mismo deberá estar diseñado para soportar altas temperaturas, y protegido contra impactos, asegurando su uso en condiciones para las que está preparado el diseño. Se deberán cumplir las siguientes condiciones de trabajo:

- Zona protegida mínima:
 - Cristales: 100% de la parte inferior, y el 50% de la parte superior.
 - Parte delantera del vehículo: "persiana de agua".
 - Neumáticos: parte superior y 50% del lateral exterior.

- Autoprotección:
 - Gotas entre 200 y 1.500 micrones.
 - Caudal de todo el dispositivo de al menos 60 litros/minuto.
 - Todos los inyectores deben funcionar antes de 20 segundos.
 - En menos de 1 minuto, todo el dispositivo debe funcionar de manera efectiva.
 - El dispositivo debe funcionar, como mínimo contando tan sólo con el agua de autoprotección, en continuo durante 5 minutos.
- Accionamiento:
 - El sistema de activación estará ubicado en cabina y en la trasera de la bomba.
 - A tal efecto, dispondrá de un pulsador que permita el accionamiento rápido del sistema. Contará con un dispositivo que evite accionamientos indeseados, pictograma y testigo óptico de activación.

Todas las boquillas deberán ser de latón roscado a la estructura del circuito, no permitiéndose las de plástico o pvc con sistema de desenroscado rápido.

Las boquillas serán de cono sólido, pudiendo ser:

- De caudal medio para la cabina: (1,8 – 7,7 l/min) y ángulo de pulverización (95 – 115º).
- De caudal alto para ruedas y bajos: (4,3 – 16 l/min) y ángulo de pulverización (100 – 120º).

Se presentará certificación escrita que homologue lo exigido anteriormente.

También dispondrá de los siguientes elementos:

- Pletina de aluminio anodizado cajeadada para cubrir los bajos desde el parachoques hasta el cárter. Permitirá la refrigeración e impedirá golpes y penetración de elementos calientes.
- Pletina enrejillada de aluminio anodizado para cubrir radiadores. Dispondrá de una sección de paso efectiva que no impida calentamientos anómalos del radiador, como elemento de refrigeración del motor. La pletina se podrá retirar fácilmente para su limpieza.

4.1.18 Equipamiento del vehículo.

Los vehículos deberán ir equipados con el siguiente material, a cargo del adjudicatario del contrato:

- Juego de dos triángulos de aviso y dos chalecos reflectantes.
- Juego de lámparas y fusibles.
- Un manual técnico y de mantenimiento en español por cada uno de los vehículos (según Anexo II).
- Gato hidráulico, llaves de cruz y 2 calzos.
- Latiguillo flexible para conexión a la toma de aire comprimido y manómetro de presión para inflado de ruedas.
- Latiguillo flexible con toma en un extremo para conectar al compresor del parque y en el otro extremo un pistolín para poder hacer labores de mantenimiento de soplado de filtro de aire y radiadores en el parque de bomberos.
- Latiguillo flexible con toma en un extremo para conectar en cabina y en el otro extremo un pistolín para poder hacer labores de limpieza de cabina mediante soplado.
- Dispondrá de toma de aire auxiliar, extraída del circuito de calderines, con posibilidad de inflado, desinflado y verificación de la presión de los neumáticos cuando el vehículo esté parado.
- 2 juegos de llaves por vehículo.
- 1 rueda de repuesto idéntica a las suministradas con el chasis.
- 4 grilletes de remolque, polea y eslingas de 2 metros y de 8 metros y una bolsa para ubicar este material.
- Bolsa kit que suministra la marca del cabestrante con útiles de predefinidos.
- Conectores compatibles con el sistema de suministro desde la red eléctrica con cable de 10 metros para la alimentación.

4.2 Cabina.

4.2.1 Doblaje de cabina.

La cabina será doble de tipo avanzada, con capacidad para al menos 5 plazas, abatible hidráulicamente y dotada de bloqueo de seguridad.

El doblaje de cabina, deberá cumplir en todo momento con lo estipulado en el Manual del Carrocero. En caso de que la cabina haya sido doblada por el carrocero deberá ser unitaria y solidaria. No se admitirán doblajes de cabina en los que las plazas delanteras y las traseras sean distintos conjuntos. Deberá ser un bloque unitario y unido con suspensión neumática o mecánica a la superestructura.

Las modificaciones introducidas en la cabina no deberán perjudicar el funcionamiento y la resistencia de grupos o de dispositivos de manejo del vehículo, ni reducirán la resistencia de las piezas portantes. No será admisible unir de forma fija ni la cabina basculante ni su potencial doblaje con la superestructura.

Se exigirá un nivel de confort adecuado para los ocupantes del compartimiento de la dotación de la cabina. El conjunto de la cabina deberá contar con un sistema de amortiguación y anclaje de la cabina que permita un elevado confort de marcha en el compartimiento de la dotación. No se admitirá un sistema de amortiguación mediante ballesta invertida o silentblock de goma o neopreno (o similar).

El dispositivo de basculamiento de la cabina deberá estar dimensionado para la carga real a bascular (incluyendo dotación, más equipamiento); además incluirá un dispositivo de seguridad que impida un abatimiento imprevisto.

El interior del conjunto de la cabina, contará con comunicación directa entre la totalidad de los ocupantes. Para ello dispondrá de un hueco diáfano libre habilitado para tal efecto en el espacio situado entre la cabina de conducción y el compartimiento de dotación.

Contará con una toma de aire que suministre aire del sistema neumático del vehículo, de conexión rápida en el interior de la cabina, para conectar una manguera y un pistolín neumático, para facilitar la limpieza de la cabina mediante soplado. El adjudicatario suministrará la manguera de una medida que sea capaz de llegar a cualquier punto de la cabina, así como un pistolín.

La cabina contará en su interior, tanto las paredes y techo, con guarnecidos de fábrica con aislamiento térmico y acústico. El suelo de la cabina en la zona de tripulación estará panelizado con chapa de aluminio con perfil antideslizante tipo R11.

La construcción será acorde a la normativa UNE EN 1846-2:2009 en cuanto accesibilidad a cabina, puertas y espacios útiles, y presentará una profundidad al menos de 800 mm entre respaldo de conductor y parte posterior de la cabina y un ancho de al menos 1.800 mm en la zona de tripulación.

La cabina deberá equipar en su parte exterior al menos dos focos delanteros de trabajo (focos pirata), uno a cada lado, con una potencia de al menos 1350 lms cada uno, ubicados en la parte de la defensa de la cabina (mataburras), para facilitar los trabajos nocturnos. Además, contará con una barra de leds adicional en la parte superior de la cabina (visera del vehículo) para la iluminación de campo de larga distancia con una potencia de al menos 5500 lms y una distancia de alcance de 440 metros.

Todos estos focos deberán estar homologados en ficha técnica y protegidos de roces y golpes con ramas mediante estructura metálica.

4.2.2 Configuración de cabina.

La cabina estará diseñada para poder albergar al menos 5 ocupantes, que se distribuirán en 2 filas de asientos de la siguiente manera:

- En la primera fila se ubicarán las plazas del bombero-conductor y del mando intermedio:
 - El asiento del conductor constará de suspensión neumática y oscilante, regulable en altura, distancia a pedales e inclinación del respaldo.
 - El asiento del mando intermedio será regulable en distancia al salpicadero, e inclinación del respaldo. Dispondrá de cinturón de seguridad de tres puntos. Entre la banqueta y el salpicadero quedará una distancia libre suficiente para el ocupante. El adjudicatario presentará a los técnicos de la D.G.E., para su aprobación, los modelos disponibles en el mercado.
 - Entre ambos asientos se dispondrá de un cajeado específico para la bolsa del equipo de protección individual (E.P.I.) del Mando Intermedio. Deberá disponer de un sistema de anclaje (como mínimo, redcilla reforzada con dos velcros de alta resistencia) que asegure su fijación reglamentaria en caso de accidente o frenado de urgencia. Caso de que el EPI del conductor no tenga cabida junto al del mando, se dispondrá de un alojamiento alternativo en el armario que se determine por los técnicos de la D.G.E.
 - Contará con un lector de mapas sobre el salpicadero para el asiento del acompañante.
- En la segunda fila (correspondiente al compartimiento de la dotación de la cabina) se ubicará un banco corrido con bancadas independientes o asientos individuales, en el sentido de la marcha:
 - Serán de material sintético resistente al desgaste, antideslizante y de fácil limpieza y mantenimiento.
 - Bajo las plazas traseras existirá un espacio para albergar el equipo de los bomberos, al menos en las plazas de los extremos.
 - Todas las plazas dispondrán de respaldo con reposacabezas y cinturones de seguridad de 3 puntos.

La cabina contará con cinturones en todas las plazas disponibles, que serán homologadas, todas y cada una de ellas tiene que tener avisador acústico y/o luminoso de uso de cinturón en las condiciones y exigencias que se definen en el punto 3.1 del presente PPT.

Las medidas y dimensiones de las plazas serán conforme a la normativa EN 1648 5.1.2.2.7 Acomodación, con las siguientes medidas mínimas:

- Altura de banqueta: 450 mm
- Ancho de banqueta: 450 mm
- Distancia para las piernas: 370 mm
- Altura banqueta al techo: 950 mm

Dispondrá de cofre independiente bajo los asientos posteriores para albergar material, accesible desde su parte superior al abatir las banquetas, por el frente con tapas y cajones debidamente enclavables. Se estudiará la viabilidad de huecos y disposiciones, con el fin de que los EPI's de la dotación encuentren acomodo adecuado al volumen y peso de las bolsas que los albergan, que dispongan de buena y rápida accesibilidad a los mismos, y que se doten de sistemas de retención (redecillas reforzadas, velcros de alta resistencia u otros que proponga el carrocerero), que permitan su correcta sujeción en caso de vuelco o deceleración, hasta magnitudes de 10 g. La definición final de la configuración arriba descrita (armario abierto central, sistemas de anclaje, huecos para E.P.I., etcétera) será consensuada con los técnicos de la D.G.E.

Los escalones de acceso al compartimiento de la dotación deberán respetar las dimensiones de la tabla 4, del apartado 5.1.2.3.2 UNE-EN 1846-2:2011+A1:2014.

El revestimiento de los escalones debe ser antideslizante, de clase R11. Deben instalarse asideros, barras y/o rampas, y contará con la iluminación necesaria para que el tránsito por los mismos se realice con seguridad.

El diseño de las puertas de la cabina deberá permitir la evacuación del agua que se acumule. El ángulo de apertura deberá ser de al menos 80°. Las puertas tendrán que mantenerse abiertas cuando estén en posición de máxima apertura. Cuando la puerta de la cabina esté completamente abierta para un paso normal, deberá estar garantizada una anchura mínima de 750 mm y una altura mínima de 1150 mm entre el nivel de las espaldas y las caderas.

El revestimiento de suelos, paredes y puertas sobre una altura mínima de 100 mm desde su superficie inferior, deberá estar construido con material resistente al desgaste y a la corrosión. Su superficie deberá ser fácilmente lavable.

El diseño de los asideros o barras de todos los puntos de acceso al vehículo, las ventanas, cajones de almacenamiento y demás equipos, deberán tener en cuenta su manipulación con los guantes utilizados en el equipamiento de protección individual por el bombero.

El compartimiento de la dotación de la cabina deberá respetar las dimensiones mínimas de anchura a la altura de los codos, para todas las plazas sentadas, así como la separación mínima entre asientos para compartimento con dos filas, altura libre desde el cojín del asiento y el interior del techo de la cabina y, en definitiva, todo lo estipulado en el punto 5.1.2.2.7. de la norma UNE-EN 1846-2:2011+A1:2014.

Las operaciones normales de control de niveles y rellenado de agua y aceite podrán realizarse sin abatir la cabina.

Se dispondrá de aire acondicionado de serie en la cabina, y se desarrollará un sistema para que ese A/A llegue a las plazas traseras de la cabina en condiciones, para el confort de los usuarios, bien por prolongación de los tubos de salida originales delanteros, o bien a través de otra solución propuesta por el carrocerero.

Tendrá tomas de 12 y 24 voltios repartidas en cabina.

La iluminación de la cabina, incluidos sus escalones, deberá accionarse automáticamente al abrir una puerta de la cabina, independizando la iluminación de la zona de conducción y la de la cabina trasera de personal, en función de qué puerta se abra. Un interruptor deberá permitir la iluminación de la cabina cuando las puertas están cerradas.

Todos los equipos, útiles, herramientas y materiales que se monten en la cabina, deberán estar perfectamente sujetos mediante atalajes de fácil y rápido montaje o desmontaje.

Todos los asideros o barras de ayuda para accenso y descenso deberán ir en color amarillo según normativa.

4.2.3 Condiciones de seguridad en cabina.

El anclaje de todos los cinturones de seguridad a la estructura de la cabina deberá ser seguro, garantizando su idoneidad para el uso del bombero con equipación de “fuego” (guantes, botas, pantalón, casco y chaquetón forestal), siendo necesario contar con suficiente amplitud del cinturón para poder abarcar al bombero con la equipación completa, así como una accesibilidad al mismo pensada para una manipulación con guantes. Deberán cumplir según la normativa vigente en lo relativo a los anclajes de los cinturones de seguridad de los vehículos a motor.

Los anclajes de los asientos (ya sean individuales o sobre banco corrido) deberán ser seguros, garantizando que estén firmemente sujetos a la estructura fija de la cabina, según lo dispuesto en la normativa vigente.

El parabrisas deberá ser de vidrio laminar. Todas las demás ventanas serán al menos de vidrio de seguridad y laminado.

Deberá instalarse respaldos y reposacabezas en todas las plazas de la dotación, que deberán cumplir con lo dispuesto en la normativa vigente.

Todo el equipamiento ubicado en cabina deberá disponer de dispositivos de fijación o de separación física que, en caso de accidente o durante un frenado de urgencia, eviten el desenganche accidental del mismo, debiendo resistir éstos una deceleración de 10g en el sentido de la marcha.

Todos los objetos suministrados con el vehículo cuyos salientes sean accesibles o susceptibles de entrar en contacto con los ocupantes, así como las aristas en el interior de la cabina, deberán estar protegidos.

Igualmente, se protegerán los cantos o superficies de intromisión en el volumen del habitáculo.

Los cofres que alojen material deberán disponer de sistema de cierre, con tirador o resorte, que evite la apertura imprevista de los mismos.

Deberá instalarse asideros de sujeción utilizables durante el transporte cerca de cada plaza sentada, excepto en la del conductor, y tendrán que estar al menos a 500 mm del suelo de la cabina. Así mismo, dispondrá de asideros de agarre para facilitar el acceso al compartimento de dotación, en ambos casos serán de color naranja/amarillo.

Los suelos deberán tener una superficie antideslizante, salvo en la zona de conducción.

Cada espacio de dotación independiente dispondrá de al menos dos puertas.

Se suministrarán y fijarán, con material adhesivo adecuado, rótulos indelebles que identifiquen la ubicación de cada uno de los materiales y equipos. Así mismo, los técnicos de la D.G.E. definirán rótulos con indicaciones de seguridad, como mínimo, en el interior de la cabina. La rotulación, tanto de los elementos ubicados en el interior de la cabina como del material transportado en la superestructura, estará realizado sobre placa con fondo amarillo y texto en perforación con relieve de color negro o solución alternativa.

4.2.3.1 Sistema de aire respirable.

La cabina irá equipada con un EPR, instalado conforme al apartado 5.1.2.2.3 de la norma UNE-EN 1846-2:2011+A1:2014. Se instalará un sistema de suministro de aire respirable comprimido cuyos principales datos de diseño, estarán basados en lo recogido en la normativa NF S61-518.

Se equipará una botella de composite de al menos 6,8 l de capacidad a 300 bar, fijada en soporte, y debiendo resistir éste una deceleración de 10g en el sentido de la marcha. Esta botella contará con una banda adhesiva de 30mm de ancho de color verde colocada alrededor de su perímetro, por debajo de la información de timbrado y otras características de la botella, a fin de facilitar su identificación dentro del conjunto de botellas del CBCM.

El sistema de EPR será adecuado para poder ser utilizado por cada uno de los ocupantes de los asientos de la cabina, (al menos 5). Irá dotado de manómetro y será de presión negativa (el usuario deberá aspirar, creando una presión negativa, para que suministre el aire).

El EPR deberá poder ser utilizado mientras el vehículo esté en movimiento.

La fijación del EPR no estará integrada en el respaldo del asiento.

Dispondrá de al menos 4 máscaras buconasales (semimascaras) con pulmoautomáticos de conexión por bayoneta, del mismo modelo que los utilizados actualmente por el CBCM y 1 máscara integral (nariz, boca y ojos) con sistema de fijación por ganchos adaptables al casco actual del CBCM para el conductor, y pulmoautomático de conexión por bayoneta, como los utilizados actualmente por el CBCM, a fin que pueda conducir con ella puesta en caso de emergencia.

El sistema tendrá que ser capaz de suministrar un caudal de aire de 30 l/minuto por cada usuario durante un tiempo no inferior a 10 minutos.

El sistema de conexión de la botella al conjunto de latiguillos será mediante bayoneta, siendo igual que los utilizados actualmente por el CBCM, con alarma de baja presión y manómetro analógico de lectura de presión en la botella.

Las conducciones de aire serán mediante latiguillos flexibles (de al menos 1.500 mm o mayor en el caso del conductor, de manera que se garantice el suministro de aire en una posición natural en el vehículo).

El EPR deberá estar plena operativo a la entrega del camión, con las botellas de aire comprimido llenas, certificadas y chequeadas.

Todo el equipo irá instalado en lugar de fácil acceso a los ocupantes. La botella de aire irá instalada en sitio fácilmente accesible a cualquier miembro de la tripulación. El conjunto deberá ponerse en marcha de manera fácil. El conjunto será instalado con certificado de conformidad en cumplimiento de la norma correspondiente, y deberá estar protegido, tanto su soporte como sus componentes, contra golpes eventuales a elementos delicados o contra posibles impactos de los ocupantes en caso de accidente. Para ello el sistema propuesto de fijación deberá cumplir los requisitos de equipo en cabina descritos anteriormente. La base donde se aloje la botella estará protegida mediante material elástico que amortigüe impactos de la misma durante la marcha.

4.2.3.2 Célula anticolapso.

La protección de la cabina será mediante un sistema envolvente por barra tubular de acero de acuerdo con la Norma Europea EN 1846-2-2011+A1:2014.

Para justificar lo anterior, será necesario acreditar el cumplimiento de la NF S61-510, o justificar la superación de ensayos conforme a la UNE-EN ISO 3471.

El sistema de barras de protección de cabina estará pintado en color Blanco RAL 9010.

El vehículo equipará en cabina una célula anticolapso o antipenetración de tubo de acero de alta resistencia de al menos 60mm de sección y 3,5mm de espesor, u otra solución similar que adopte el carrocerero. Dicho sistema deberá estar anclado al chasis del vehículo, ser homologado y permitir el abatimiento de la cabina sin ser modificado ni desmontado.

El adjudicatario podrá realizar una propuesta técnica de célula anticlapso interior, que incluya las protecciones anti-impacto reglamentarias, así como una justificación técnica de los puntos de anclaje y de los esfuerzos soportados. En todo caso, el sistema deberá estar homologado y certificado por el organismo competente.

En cualquier caso, el INSIA deberá validar el comportamiento del sistema elegido de tal manera que, ante un vuelco longitudinal o transversal, se garantice el cumplimiento de las exigencias a las que le obliga la normativa.

4.2.3.3 Dispositivo de aviso de riesgo de vuelco.

El vehículo dispondrá de un dispositivo electrónico que tendrá como principal función monitorizar el comportamiento del vehículo desde el punto de vista de su estabilidad dinámica para identificar, alertar y prevenir posibles situaciones de peligro de vuelco.

El dispositivo electrónico avanzado estará diseñado para monitorizar la estabilidad de un vehículo de emergencia, tanto en condiciones estáticas como dinámicas. Este sistema permite identificar, alertar y prevenir situaciones de riesgo de vuelco, proporcionando información en tiempo real para operaciones más seguras y eficientes.

La monitorización y el cálculo de estabilidad se basará en la medición de aceleraciones en los tres ejes (X, Y, Z), velocidades angulares y la inclinación del vehículo.

El cálculo del índice de estabilidad como un porcentaje del 100% = vehículo en horizontal parado. Y el 0% = riesgo inminente de vuelco.

La frecuencia de cálculo mínima será 10 veces por segundo.

El equipo deberá de ser configurable para poder introducir características intrínsecas del vehículo (ancho de vía, distancia entre ejes, peso total del vehículo, posición horizontal del centro de gravedad, desde el eje trasero, altura del centro de gravedad, desde el suelo, momentos de inercia respecto a los ejes de cabeceo y alabeo), identificación de éste y poder modificar los niveles de alarma.

El dispositivo deberá calcular el índice de estabilidad del vehículo basado en las mediciones captadas por los sensores internos y teniendo en cuenta las características intrínsecas del vehículo, que previamente hayan sido definidas.

La estabilidad del vehículo será cuantificada como un porcentaje de la estabilidad máxima que tendría el vehículo (100% de estabilidad significa vehículo parado en horizontal, 0% de estabilidad implica potencial riesgo de vuelco inmediato). Basándose en el índice de estabilidad calculada en cada instante, el dispositivo emitirá a través de un display una señal luminosa y acústica de frecuencia creciente en función de la disminución de la estabilidad.

La estabilidad del vehículo se calculará en base al índice de estabilidad del camión.

Dispondrá de memoria interna de al menos 8 Gb, con acceso mediante USB, y capacidad de almacenamiento de hasta 6 meses, para almacenar toda la información concerniente al vehículo y los parámetros medidos para el cálculo de la estabilidad.

La alarma sonora deberá ser menor o igual a 75 dB, emitiendo una alarma de frecuencia creciente en función del riesgo de la maniobra o situación. Deberá incluir la posibilidad de modificar el rango de la alarma sonora por parte del usuario y cumpliendo el estándar UNE EN 894-1.

Dispondrá de un display de visualización que indique no sólo la magnitud, sino también la dirección de la inestabilidad, con diseño para adaptarse al salpicadero del vehículo y cumpliendo con el estándar UNE EN 894-2.

Además, todos los vehículos contarán en cabina con inclinómetros de tipo “burbuja” que indiquen el ángulo de inclinación lateral, así como el de rampa. El fondo de escala y su precisión serán adecuados al uso para el que estarán destinados. Serán fácilmente observables en condiciones de oscuridad.

4.2.3.4 Protección frontal.

Se instalará una estructura tubular montada en frontal de cabina a modo de protector contra impactos de ramas o arbustos sobre el radiador, homologada. Será abatible, para permitir la apertura de la parrilla para control de niveles. Estará pintada en color Blanco RAL 9010.

4.2.3.5 Vidrio resistente al choque térmico.

La cabina del vehículo contará con parabrisas capaz de resistir el choque térmico que se produce en un atrapamiento por fuego forestal.

4.2.3.6 Cortinas aluminizadas.

Cubrirán la totalidad de los cristales y ventanas de la cabina.

Estará compuesta por un tejido ignífugo con al menos las siguientes características:

- Choque térmico: 300°C.
- Auto ignición: 435°C a 100% O₂.
- Temperatura de trabajo continuo: 260°C.

Deberá cumplir con la normativa UNE EN 1869 – UNE 23723-901R (M1).

4.2.3.7 Otros aspectos.

La cabina de conducción será abatible mediante un sistema hidráulico pilotado para dejar libre el acceso al motor, con barra de retención de cabina.

Se dispondrá de elevalunas eléctricos en todas las ventanas. Para las plazas traseras se admite que las ventanas sean tipo corredera.

En el caso de elevalunas eléctricos se accionarán desde cada puesto, y centralizadas desde el puesto del conductor.

Llevará espejos abatibles a ambos lados (de forma que el conductor del vehículo pueda ver las ruedas traseras), además de todos aquellos a los que obligue la actual normativa para vehículos industriales. Dichos espejos serán de regulación eléctrica y calefactables.

Dentro de la cabina se instalará el siguiente equipamiento cuya ubicación será objeto de estudio con los técnicos de la D.G.E, durante la fabricación de los vehículos:

- Los sistemas definidos en el anexo I.
- Los sistemas definidos en el Anexo III.

La cabina contará con los siguientes equipos e instrumentación:

- Botonera no original del chasis (controlador) especificado en el Anexo III, que integre los siguientes elementos:
 - Megafonía para comunicarse con el exterior.
 - Interruptor de bocinas neumáticas.
 - Interruptor de sirenas multitono.
 - Interruptor de prioritarios ópticos.
 - Interruptor de faro pirata.
 - Interruptor de iluminación en techo, focos espejos retrovisores e iluminación perimetral y trasera.
 - Interruptor para la barra de tráfico trasera.
- Piloto luminoso de cofres abiertos y anclaje efectivo del sistema de descenso de los cofres (cuatro en total, uno para cada elemento). En caso de desenclavamiento del freno de mano, la iluminación del mismo pasará a intermitente y además se activará un avisador acústico.
- Testigo luminoso y acústico de conexión de la toma de fuerza (siendo este último de duración limitada a 5 segundos, actuando como confirmación rápida de la conexión).
- Interruptores de circuitos hídricos de protección.
- Testigo luminoso del bloqueo de diferenciales.
- Aforador del depósito de agua y de los de espumógeno.
- Placa indicativa de altura, longitud y ancho del vehículo carrozado, y MTAC.
- Tacómetro en Km.

- Interruptor de apertura de válvula neumática entre cisterna y bomba, siempre que la bomba disponga de esa válvula neumática.
- Interruptor de iluminación de compartimiento de cabina. También accionable desde el puesto del conductor.

La señalización de cada uno de los instrumentos se hará mediante pictogramas homologados, de forma permanente e indeleble, además dispondrán de iluminación en sus pulsadores, conectada a la activación de la luz de posición. No obstante, se ubicará una tarjeta plastificada en sitio visible para el conductor con la explicación correspondiente de cada símbolo.

Placa de advertencia, fijada cerca del puesto de maniobra, con indicaciones sobre el basculamiento de la cabina.

Se dispondrá, en el lateral izquierdo del puesto del conductor, de porta documentos plástico, estanco y específico para alojar originales, o fotocopia compulsada en su caso, de la documentación del vehículo.

4.3 Carrocería y superestructura.

4.3.1 Consideraciones generales.

Todo el proceso de carrozado se realizará enfocado al uso específico del vehículo y en consonancia con las directrices marcadas en el Manual del Carrocero.

La distribución de pesos será en todo caso equilibrada, tanto por ejes como lateralmente, justificándose para ello la ubicación y distribución de masas: depósitos, bomba y los elementos más pesados, con el fin de dar una estabilidad al conjunto. Siempre se dispondrá de 0,5 Tm libre real respecto al límite nominal del vehículo. El conjunto chasis-carrozado-material-líquidos-usuarios será debidamente pesado antes de abandonar la fábrica. El carrocero emitirá certificado de cumplimiento de la correcta distribución de masas.

El carrocero debe garantizar que se puede montar el tamaño máximo admisible de neumáticos y que la distancia entre el neumático y el guardabarros o el paso de ruedas es suficiente, incluso en el caso de que estén montadas cadenas para nieve y los elementos de la suspensión se compriman a fondo (también en el caso de una torsión del vehículo).

Se configurará en un conjunto sobre falso bastidor único para carrocería, los armarios para la dotación, la cisterna de agua y la bomba. Se describirán los materiales y métodos de construcción empleados.

Todas las partes que sean practicables, techo, peldaños de escalera y fondo de armarios, podrán estar revestidas de chapa de aluminio o material antideslizante.

Todo el conjunto presentará un alto grado de resistencia anticorrosivo. La superestructura será totalmente independiente de la cabina de conducción y de la instalación hidráulica. El conjunto cisterna - carrocería - bomba se fijará al bastidor del vehículo, a través de un sistema de falso bastidor.

El conjunto cisterna-carrocería estará ejecutado mediante la modalidad de superestructura del tipo monobloque, de tal manera que la cisterna quede integrada en el conjunto de la superestructura, así como dos armarios, uno en cada lateral. La ejecución podrá ser tanto en material polímero (poliéster reforzado en fibra de vidrio, polipropileno o similar), material termoplástico de alta resistencia al impacto, como mediante una estructura metálica de acero inoxidable 316 TI. Además, se permitirán ejecuciones en perfiles de aluminio soldados, sobre los que se fijen o atornillen chapas de cerramiento y soportería en aluminio con acabado anodizado marino. En cualquier caso, el adjudicatario argumentará mediante informe escrito la idoneidad del sistema elegido (materiales, y modo de ejecución).

Las superficies de paso tendrán un revestimiento antideslizante para prevenir caídas.

La ubicación de los materiales corresponderá a criterios funcionales/operativos (en lo relativo a su ubicación por laterales y armarios o estribos) y de ergonomía y seguridad para el trabajador (permitiendo el transporte de los equipos más pesados en la parte inferior de los cofres, o en la parte más baja de la carrocería del vehículo), considerándose en todo caso el cumplimiento del Anexo B de la norma UNE-EN 1846-2:2011+A1:2014

Las puertas de cofres, plataformas de trabajo, estribos, portones, persianas, cajas de almacenamiento o cualquier otro elemento que, cuando está abierta, sobrepasan el exterior del vehículo en más de 250 mm, deberán estar señalizadas para indicar el posible riesgo de impacto.

Tanto los estribos como los cofres, las persianas, puertas o portones, dispondrán de dispositivos eficaces de seguridad para evitar una apertura imprevista. Las cerraduras y dispositivos de sujeción utilizados deberán abrirse fácilmente.

Todos los objetos suministrados con el vehículo cuyos salientes sean accesibles, así como las aristas de la carrocería del vehículo y los equipamientos instalados de manera fija, deberán ser protegidos.

La carrocería integrará la cisterna de agua, la instalación hidráulica y el conjunto de armarios y espacios para la estiba del equipo de intervención.

Para permitir movimientos de torsión, el conjunto estará montado sobre un bastidor metálico integrado en la carrocería con dos puntos rígidos y un punto pivotante central conforme a las indicaciones dadas por el fabricante del chasis en el libro de instrucciones de montaje de carrocerías para este tipo de vehículos.

El sistema de fijación de la carrocería al chasis garantizará y evitarán que las posibles flexiones y torsiones del conjunto con el chasis produzcan tensiones perjudiciales en algún punto del montaje de la carrocería.

Por el uso a que va destinado este vehículo y sus peculiaridades de servicio la carrocería estará construida de tal forma que favorezca las operaciones normales de actuación y entretenimiento del vehículo.

El carrozado estará dotado de armarios laterales apropiados para el alojamiento de la dotación de material previsto, que irá firmemente sujeto a sus adecuados soportes, especialmente para mangueras. No serán admitidas fijaciones por medio de bandas elásticas de goma.

Las zonas en que pueda quedar agua detenida, como interiores de cofres, plataforma, etc., estarán provistas de sus correspondientes orificios de drenaje.

El carrozado estará diseñado de tal forma que permitirá acceder cómodamente a los elementos del equipo contra incendios, contando con peldaños abatibles cuando se necesiten.

Dispondrá de una plataforma trasera construida en aluminio y fijada al falso bastidor para recibir la bomba y el circuito hidráulico.

La caja del carrozado no podrá sobresalir los límites.

Se ubicará un sistema de soporte y fijación para 4 mangotes de aspiración (según anexo V). Se podrán disponer tanto en el techo, como en la parte anterior o posterior de la superestructura, en sentido transversal (a definir conjuntamente con los técnicos de la D.G.E). El sistema bloqueará los mangotes en su ubicación, impidiendo su desplazamiento durante la marcha.

El conjunto cisterna con armarios formarán un solo conjunto en forma de T, en el que los armarios se distribuyen en uno por cada lateral, dejando la parte trasera para la unión con el bloque trasero de bomba.

Todo el cableado del vehículo irá protegido, sin cables ni elementos que puedan impedir la extracción de los materiales o averías por corte de cableado.

No existirá ninguna superficie inaccesible o que requiera operaciones complicadas de desmontaje para dejarlas al descubierto durante las labores de mantenimiento.

La estructura llevará guardabarros en zonas de ruedas traseras, que impida la proyección de barro a la estructura.

El alumbrado exterior se realizará por medio de plafones de luz con tecnología LED y dispuestos en los laterales del vehículo, contará con un interruptor de encendido en cabina. Todo está recogido en el anexo III.

El techo de la carrocería no será accesible, por lo que no es necesario una escalera.

La configuración ofertada ofrecerá un bajo centro de gravedad y una correcta distribución de las cargas conforme a la MMA del vehículo. Se facilitará plano detallando la distribución de cargas y la posición del centro de gravedad.

4.3.2 Armarios.

Dispondrá de dos armarios, ubicados uno en cada lateral, formando parte del conjunto del depósito de agua. El cerramiento de los armarios laterales será mediante 2 puertas con eje vertical y cerradura/pestillo que permita el cierre con seguridad, y enclavamiento mecánico en su apertura completa. Tendrá un sistema de retención mediante cilindros de gas, para evitar aperturas y cierres bruscos.

Los armarios estarán subdivididos mediante bandejas fijas regulables en altura, extraíbles o pivotantes, que dispondrán de los elementos de sujeción adecuados para albergar el material que configura la dotación del vehículo, y que se enumera en el anexo V. Dispondrán de sumidero de drenaje para el agua de limpieza, o la que pueda provenir de derrames accidentales.

Cada bandeja, o armario de almacenamiento deberá estar diseñado para el uso para el que va a ser destinado, y deberán poder soportar el peso del material previsto para su almacenamiento. Además, todos estos elementos dispondrán de rótulo indeleble indicando la carga máxima permitida. Las bandejas deberán contar con una lámina de caucho, teflón o neopreno perforada y desmontable, cuya función es mejorar el ajuste entre equipamiento metálico y la propia bandeja, evitando la fricción entre estos elementos. Será fácilmente desmontable para su limpieza.

Se tomarán las precauciones necesarias para evitar los roces de las mangueras u otras piezas delicadas con superficies rugosas o cantos.

Todos aquellos elementos de soportería practicables y/o abatibles que durante su utilización sobresalgan de la carrocería, estarán marcados en ambas caras laterales mediante tira adhesiva alta visibilidad material nivel 3 color amarillo flúor.

Los diferentes compartimentos tendrán alumbrado de conexión automática de tecnología LED con sensor detector de apertura, testigo de control y alarma de puerta o estribo abierto.

Todos las herramientas y útiles que se ubiquen en estos soportes tendrán un rótulo pegado, indeleble que indique el material que ubica.

Deberá instalarse una nevera refrigerada de al menos 31 litros y 24 voltios para el avituallamiento de la dotación.

4.3.3 Estribos.

Contarán con plataformas o estribos laterales abatibles y/o escamoteables para acceder a dichos armarios, que posibiliten disponer de una superficie de trabajo en cada lateral y garanticen una posición ergonómica de subida y bajada de los materiales. En caso de no ser necesarios, se deberá garantizar que el almacenamiento de material cumple con las curvas de descarga de la EN 1846-2.

En todo caso deberán soportar en condiciones de seguridad, la permanencia de la/s personas necesarias para el acceso y la bajada del material ubicado en los armarios, así como el ascenso con el material y su disposición en la ubicación determinada. Por ello, permitirán el peso del número de personas (75kg mínimo+15Kg de EPI) necesarias, más el del material a manipular, con el suficiente coeficiente de seguridad.

Además, dispondrán de rótulo indeleble indicando la carga máxima permitida.

4.3.4 Trasera.

La parte trasera del vehículo será abierta.

En ella se ubicarán la bomba contra incendios, el circuito hidráulico y el cuadro de mandos además del resto de sistemas y elementos descritos en este punto.

La trasera del vehículo (plataforma para el cuerpo de bomba) será vista, con una plataforma sobre la que se ubicará la bomba y todos los elementos anejos, el sistema de proporcionador de espumógeno, así como una devanadera eléctrica con sistema de recogida automático y embrague en el lado izquierdo del cuerpo de bomba, con capacidad para al menos 200 metros de manguera flexible de 25 mm, y otra devanadera portátil en el lado derecho del cuerpo de bomba. Estos carretes no dispondrán de entrada axial de toma de agua.

En la zona trasera, a ambos lados del cuerpo de bomba, se incluirán sendas plataformas que permitan la ubicación sobre ellas de carretes de manguera flexible. En la parte inferior de las mismas, y ambos lados se ubicarán dos cofres suspendidos, que no afecte al ángulo de salida del vehículo, con apertura horizontal hacia abajo y cierre con pestillo de alta resistencia, para incorporar parte del material de extinción y herramientas de mayor uso. La definición exacta y la ubicación del citado material se realizará de manera conjunta con los técnicos de la D.G.E. Ambas plataformas contarán con un suelo de material plástico que permita el drenaje y limite el golpeo del mismo contra la estructura del cofre.

El diseño de las plataformas y sus cofres deberá estar dimensionado tanto para el total del peso estimado de los equipos que han de soportar como del tipo de uso del vehículo, que supone terrenos desiguales, desniveles etc., con el mayor grado de robustez y seguridad posibles. El diseño de la plataforma no debe alterar las conducciones desde la bomba o de impulsión o aspiración de la misma.

4.3.5 Techo.

El techo no será practicable, pero a efectos de mantenimiento por personal especializado la superficie será antideslizante y dispondrá de iluminación a nivel del suelo (con interruptor de accionamiento desde cabina), compuesta por leds que permitan conseguir un nivel lumínico al nivel de tránsito y de trabajo aceptable.

Sobre el techo del vehículo se incorporarán dos cofres, uno a cada lado, serán lo más grandes posible. Cada uno de ellos contará con un sistema de descenso eléctrico. Estarán contruidos a base de paneles de aluminio extruido estriado que se ensamblen entre sí u otro material antideslizante, y que se rodeen por un perfil de cierre, en el que además se fijen las bisagras y el mecanismo de cierre. Dispondrán de iluminación interior, poseerán ventanas de ventilación y cilindros de gas que los mantengan abiertos. Su sistema de fijación al techo estará diseñado para soportar una estiba total mínima de 100 Kg. Ambos sistemas de descenso dispondrán de elemento de enclavamiento tanto cuando están recogidos, como cuando estén totalmente desplegados.

El lugar, dimensión, características y modelo será a definir, de común acuerdo con los técnicos de la D.G.E. Éstos deberán contar con los elementos de sujeción y retención necesarios para el peso y volumen de dichos elementos. La definición y aprobación por parte de los técnicos de la D.G.E será previamente a la construcción de los vehículos.

4.4 Soportería y materiales.

4.4.1 Configuración.

Se establece la necesidad de normalizar la dotación de materiales y herramientas que equipa el vehículo, conjugada con la posibilidad de incluir, de manera ágil durante todo el periodo de contratación, nuevas adquisiciones de material, así como adaptar la dotación a las necesidades específicas de los distintos destinos.

El material estará recogido en el Anexo V y será objeto de suministro en el presente contrato en el caso de que así se especifique en el citado anexo.

La definición exacta de la ubicación del material, así como de los espacios habilitados para otros materiales, se realizará durante el proceso de carrozado, en función de la operativa y protocolos internos del Cuerpo de Bomberos de la Comunidad de Madrid, y de las características técnicas del vehículo.

Además, el vehículo dispondrá de sistemas que puedan facilitar la limpieza de los bomberos después de intervención, en particular en lo relativo a los EPI. Mediante panel extraíble que cuente con grifo de agua, dispensador de jabón, papel para secado, pistola de aire conectada al circuito neumático del vehículo. Se describirán con detalle las soluciones propuestas y los protocolos de uso.

4.4.2 Condiciones generales.

Los armarios, bandejas y soportes, deberán estar fabricados o revestidos con material de aleación ligera. En ningún caso se admitirá el empleo de madera o elementos que absorban agua.

El material contará con soportería adecuada para su peso y dimensiones, y un sistema de fijación eficaz (velcro de alta resistencia o similar), garantizando un fácil y rápido ajuste con los guantes de bombero. Las correas o tensores, en su caso, deberán ser imputrescibles y sus herrajes inoxidables.

De manera particular, la soportería que aloje las herramientas manuales ligeras se colocará sobre soportería de propileno de alta resistencia.

La soportería deberá asegurar una protección adecuada contra la corrosión, y las agresiones externas a las que estará expuesta en condiciones normales de uso.

Se equiparán con elementos de protección contra pequeños impactos y vibraciones (bases de teflón o neopreno y acolchamiento de superficies) a todos los elementos que lo necesiten por su excesivo peso, volumen o singularidad.

Se respetará lo establecido en el Anexo B, norma UNE-EN 1846-2:2011+A1:2014, para el reparto de materiales en las distintas ubicaciones.

La fijación de los anclajes y soportería para el material deberá ajustarse a las instrucciones dadas por el Cuerpo de Bomberos durante el proceso de fabricación.

Se evitará la incompatibilidad de materiales a la hora de definir la ubicación. Especialmente en lo relativo a baterías y elementos eléctricos, con zonas húmedas o con posibilidad de contacto directo, aceites, garrafas de combustible, etc. Las cajas para ubicación de material diverso dispondrán de aperturas, a modo de asideros, orientadas al usuario para facilitar su agarre y manejo.

Se suministrarán y fijarán, con material adhesivo adecuado, rótulos indelebles que identifiquen la ubicación de cada uno de los materiales y equipos. Ejecutado en fondo amarillo y letra en relieve de color negro.

4.4.3 Listado de material normalizado.

El listado completo de Material Normalizado se especifica en el Anexo V, el cual podrá sufrir modificaciones que serán comunicadas al adjudicatario con la antelación suficiente, en función de la operativa y los protocolos internos del Cuerpo de Bomberos. Todo el material deberá ser suministrado por el adjudicatario.

4.5 Acabados y pintura.

Los acabados de las pinturas se sujetarán a la normativa de calidad y anticorrosión, siendo los colores que se empleen los reflejados a continuación:

- Bastidor, subastidor y ejes: negro RAL 9005
- Paragolpes y aletas: blanco puro RAL 9010
- Cabina y superestructura: rojo vivo RAL 3000

Las superficies de aluminio mantendrán su coloración natural.

La bomba y circuitos, serán del color natural del material en que están fabricados, y se identificarán mediante colores las válvulas, indicadores y conexiones de baja presión (color verde), alta presión (lila), aspiración (azul) y espuma (amarillo).

Todas las zonas de la cabina o carrocería donde se vayan a ubicar elementos pegados de señalización o rotulación irán pintadas en liso, para permitir la correcta adherencia de los mismos a la chapa.

4.6 Equipos de comunicaciones.

El objeto del contrato, incluye todo lo dispuesto en el Anexo I- Sistemas y Comunicaciones. Correrá a cargo del adjudicatario los gastos íntegros de suministro e instalación de todos los equipos descritos.

El vehículo deberá traer una preinstalación compatible con el sistema de comunicaciones propuesto por la D.G.E. que, adicionalmente a los altavoces que disponga la cabina original, incluya al menos 4 altavoces repartidos por la parte trasera, posibilitándose escuchar la emisora en todas las plazas del vehículo y el correspondiente amplificador si fuera necesario. Adicionalmente, dispondrá de un conmutador de radio a remoto al cuerpo de bomba instalado en armario trasero (su ubicación no entorpecerá el uso de elementos dispuestos en la trasera del vehículo).

4.7 Sistemas de iluminación perimetral, iluminación interior y de ayuda a las maniobras.

Definida en el Anexo III- Señalización luminosa y acústica de emergencia. Correrá a cargo del adjudicatario los gastos íntegros de suministro e instalación de todos los equipos descritos.

4.8 Rotulación e identificación corporativa.

Definida en el Anexo IV –Rotulación e Identificación Corporativa. Correrá a cargo del adjudicatario los gastos íntegros de suministro e instalación de todos los equipos descritos.

5 INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

La instalación hidráulica comprenderá los siguientes elementos y los circuitos hidráulicos que los interconectan o forman parte de ellos:

- Bomba centrífuga. Circuito de aspiración de exterior, válvulas y dispositivos de control.
- Puesto de maniobra de la bomba.
- Tomas de aspiración, llenado de la cisterna e impulsión.
- Cisterna y aspiración de cisterna.
- Devanaderas eléctricas.
- Sistema de espuma.

Todos los racores cumplirán con las especificaciones de la Norma UNE 23400.

Las llaves presentes en el circuito hidráulico que sean de tipo esférico serán de teflón.

El circuito hidráulico será fácilmente desmontable y construido con material inoxidable y protegido contra la corrosión.

Todas las tomas de alimentación y servicio y las tuberías del circuito relacionado, serán pintadas en colores según requerimiento del Servicio para su correcta identificación:

- Amarillo: Espuma.
- Azul: Alimentación.
- Violeta: Alta presión.
- Verde: Baja presión.

Las tomas de salida serán en todo caso de accionamiento manual.

5.1 Bomba hidráulica.

5.1.1 Prescripciones generales, características e identificación.

Se prohíbe cualquier carcasa o embellecedor que cubra la bomba hidráulica. La bomba en su totalidad debe estar al descubierto en todos sus lados, como forma de visualización de todas las partes al completo de la misma. Además, se concretará previamente con los Técnicos de la DGE el modo de accionamiento de las válvulas o llaves, que en su totalidad serán de accionamiento manual y no neumáticas.

Se deberá permitir la impulsión con el vehículo en marcha, en horizontal cargado, a cortas velocidades, máximo 5 km/h, para su uso por un bombero andando.

Dispondrá de un regulador automático de presión que mantenga constante la presión de salida de la bomba independientemente del caudal.

El sistema evitará la cavitación, vibraciones o calentamientos anormales en transmisiones, multiplicadores o en la misma.

Aquellos aparatos de vacío que necesiten ir lubricados, como rotores de paletas, bombas de pistones o membrana, etc. estarán dotados de niveles y orificios de llenado fácilmente accesibles.

Los dispositivos hidráulicos tales como eyectores, anillos de agua, etc., tendrán puntos de drenaje y filtros protectores.

El fabricante de la bomba contra incendios expedirá un Certificado específico para la presente licitación, y a favor del licitador y fabricante del vehículo contra incendio, en el cual se garantice el suministro de piezas y repuestos para esta. Sin este documento no será considerada técnicamente suficiente.

Dispondrá de una válvula de alivio que a partir de 42°C refrigerará la bomba de forma automática, evitando sobrecalentamientos de la misma.

Contará con un sistema de seguridad contra la sobrepresión. De esta manera la bomba estará protegida contra los golpes de arietes.

Con la toma de fuerza conectada se podrá lanzar agua con el vehículo desplazándose (a una velocidad no superior a 5 km/h) a paso de hombre en labores de extinción.

La bomba deberá cumplir con las certificaciones ISO 9001 e ISO 14001, o certificaciones análogas o equivalentes, del fabricante de la bomba de agua.

La bomba a suministrar deberá ser construida de acuerdo a las siguientes prescripciones básicas:

- Deberá respetar norma EN 1028-1 y EN 1028-2, o normas análogas a éstas, “Bombas centrífugas contra incendios con cebador”.
- La bomba responderá a la identificación FPN 10-3000 y FPH 40-250, o identificación análoga, o cualquier otra con prescripciones superiores.
- Irá accionada por el motor del vehículo mediante transmisión de toma de fuerza, pudiéndose conectar y desconectar a voluntad tanto desde la cabina del conductor como desde el cuerpo de bomba.
- Estará situada en la parte trasera del vehículo junto a los aparatos de control. Podrá funcionar durante el estacionamiento del vehículo estacionado y durante el desplazamiento de éste según las prescripciones antes analizadas.
- Será centrífuga, con carcasa, rodetes y difusores en aleación ligera resistente a la corrosión.
- El eje será de acero inoxidable, apoyado en dos cojinetes. Sobre el eje se montarán los rodetes de alta y baja presión en serie.
- El sellado del eje será mecánico, mediante anillos autoajustables.
- Los soportes del eje de la bomba, serán lubricables o libres de conservación; no serán admisibles apoyos lubricados por agua y el sistema de empaquetadura será tal que permita mantener una columna de agua de 8,50 m. de altura geodésica como mínimo.
- Las juntas intercambiables deberán poderse desmontar desde el lado de aspiración de la bomba.
- Poseerá un dispositivo de drenaje de mando único que permitirá el total vaciado de la bomba y los circuitos de forma rápida y sencilla. Dicho drenaje deberá ser de carácter libre hasta el suelo, no debiendo coincidir con los ejes motrices ni directrices del camión.
- El acceso a todos los elementos de la instalación hidráulica desde el puesto del operador de bomba deberá ofrecer la ergonomía suficiente para que el operario de la bomba pueda manipular con seguridad todos los elementos de la misma, independientemente del nivel de carga del vehículo, y acceder al sistema de recogida de las devanaderas eléctricas. Todas estas acciones deberán hacerse sin necesidad de integrar ningún tipo de acceso o peldaño, ya sea fijo o abatible.
- La bomba será del tipo centrífuga con presión combinada, permitiendo el lanzamiento de agua en baja presión, alta presión o simultáneamente en ambas.
- Dispondrá de sistema de cebado automático, con una capacidad de aspiración de altura de agua de al menos 8,5 metros en no más de 45 segundos.

5.1.2 Cebado.

El cebado será automático por doble pistón o membrana. Dispondrá de sistemas de cebado de mando único y que no requerirán aportación de agua exterior, y será insensible a las bajas temperaturas.

En condiciones normales de presión y temperatura (760 mm. de presión barométrica y 20°C) y con altura geodésica de 7,8 m., y una longitud de mangote de 9 m., la duración del cebado no superará los 30 segundos, (se realizarán tres cebados consecutivos y se tomará la media geométrica). El sistema de cebado estará realizado, en tal forma que, si se realiza una falsa maniobra, se interrumpa la operación únicamente mientras aquella persista, permitiéndose una vez corregida, la reiniciación de los trabajos sin necesidad de rellenado exterior.

A su vez deberá estar diseñado el sistema de manera que no impida el funcionamiento de la bomba y del motor del vehículo, en caso de que una vez realizada la operación, no se lleven a cabo las maniobras necesarias para anular el sistema.

Se exigirá que con el 50%, de las revoluciones máximas del motor, se cebe la bomba en las condiciones especificadas según norma.

Dispondrá de válvula de alivio que refrigere la bomba de forma automática.

5.1.3 Puesto de maniobra de la bomba.

Situado en la parte trasera del vehículo, constará con un tablero iluminado, perfectamente visible desde la posición normal de trabajo, equipado como mínimo con:

- Interruptor de arranque del vehículo, con llave de puesta en marcha con la bomba conectada, debiendo esto ser posible solamente con el vehículo estacionado.
- Tacómetro de r.p.m. del motor.
- Accionamiento de los circuitos de protección de agua del vehículo.
- Seta de parada de emergencia.
- Termómetro para temperatura de agua de refrigeración, con indicación de la zona de utilización, marcando "Temperatura motor".
- Si el vehículo requiere refrigeración complementaria, un mando con indicación, "Refrigeración".
- Cuenta horas de bomba.
- Testigo luminoso de presión demasiado baja, "Presión de aceite motor".
- Luz indicadora de carga baterías.
- Interruptor de iluminación del tablero y faro de trabajo.
- Interruptor de iluminación perimetral y trasera.
- Manovacúmetro para control de aspiración, en m.c.a.
- Manómetro de salida de impulsión de baja presión (0-25 bar), con la indicación "salida baja presión", con escalas en m.c.a. y bares. Puede ser combinado con el manovacúmetro.

- Manómetro de “salida de alta presión”, con escalas en m.c.a. y bares.
- Niveles indicadores del volumen de agua en el tanque:
 - Nivel electrónico.
 - Tubo piezométrico transparente (en lateral cuerpo de bomba).
- Nivel indicador del volumen de espumógeno del tanque (electrónico).
- Avisador sonoro ambiental: mediante sirena-altavoz, que se active automáticamente cuando el nivel de agua en la cisterna disminuya por debajo de 500 litros restantes para uso en extinción. Perceptible a 50-100 metros de distancia, durante un intervalo de 2-3 segundos. Con 2 repeticiones.
- Mando para la conexión de la toma de fuerza de la bomba.
- Control de toma de fuerza conectada (acústico y luminoso).
- Mando cebador y luz piloto cebador conectado.
- Acelerador electrónico manual.
- Pantalla de control del llenado de cisterna.
- Llaves de impulsión y cierre de agua o espuma.
- Toma de aspiración de la bomba.
- Válvula de vaciado de bomba y circuitos.
- Válvula de paso de agua desde la bajada de tanque.
- Válvula de llenado de tanque a través de bomba.
- Válvulas de las salidas de impulsión.
- Mandos del sistema de dosificación de espumógeno, incluyendo al menos las siguientes funciones:
 - Inicio/parada de la bomba del sistema dosificador.
 - Inicio/parada aspiración de espumógeno para llenado de depósitos, con parada automática cuando el depósito esté lleno.
 - Limpieza del sistema dosificador de espumógeno. El sistema de control del dosificador deberá gestionar de forma automática la limpieza sin necesidad de ser activado.
- Registro de filtro en la bomba.
- Interruptor del rebobinado eléctrico de las devanaderas.
- Altavoz conectado a la emisora del vehículo, con PTT incorporado.

Se dispondrá de una pantalla de visualización de niveles en cabina, en un sitio visible desde ambas plazas delanteras, esta pantalla será a color, de al menos 4,3” donde se podrán visualizar al menos:

- Nivel de cisterna de autoprotección.
- Nivel de cisterna principal.
- Nivel de cisterna de espuma.

La totalidad de mandos, aparatos electrónicos y elementos del sistema hidráulico serán estancos e irán conveniente señalizado con placas serigrafiadas, inalterables, en castellano, y que permitan su lectura a 1 metro de distancia con la única iluminación del puesto de maniobra. Se indicarán las posiciones de “abierto” y “cerrado” de los grifos y llaves.

En lugar visible se colocará una placa metálica con el esquema de funcionamiento y las instrucciones de manejo, escrita igualmente en castellano.

El acceso a todos los elementos de la instalación hidráulica desde el puesto del operador de bomba deberá ofrecer la ergonomía suficiente para que el operario de la bomba pueda manipular con seguridad todos los elementos de la misma, independientemente del nivel de carga del vehículo, y acceder al sistema de recogida de las devanaderas eléctricas.

Todas las llaves de apertura/cierre de circuito, especialmente las que se ubiquen en los bajos del vehículo, no deberán poder ser accionadas de manera accidental, por golpes o accionamientos indebidos.

5.1.4 Bocas de aspiración, impulsión y llenado.

La bomba dispondrá al menos de las siguientes conexiones:

La boca de aspiración estará inclinada hacia abajo en $15^\circ + 3^\circ$, si la altura del eje de la bomba respecto al suelo es igual o inferior a 750 mm., y en $20^\circ + 3^\circ$, si ésta distancia es superior a 750 mm.

Toma de aspiración de la bomba: provista de filtro con paso adecuado para proteger los rodets de la bomba y racor normalizado Guillemín 110 mm, con tapa.

Incorporará además un adaptador de Guillemín 110mm a rosca macho (tipo Hidrante “Madrid”), según UNE 23400, Anexo B (racores roscados), racor tipo bombero 110 (diámetro exterior 106 mm):

- Entradas de aspiración:
 - 1ud con racor Guillemín de 110 mm al cuerpo de bomba, con tapón retenido por cadenilla.
 - 1ud de espumógeno con racor storz, con tapón retenido por cadenilla.

Las bocas de salida de impulsión, serán de accionamiento manual, estarán inclinadas hacia abajo de 15° a 20° y equipadas con válvulas de asiento autocebantes y con válvula antirretorno construidas en material anticorrosivo, con posibilidad de apertura manual para vaciado de la instalación de mangueras, y racores de conexión tipo Barcelona con tapón retenido por cadenilla.

La separación entre las bocas de salida deberá permitir el enlace inmediato de piezas de bifurcación en todas ellas y el montaje de mangueras sin que se obstaculicen entre sí, ni exista ningún elemento de la bomba o vehículo que impida el correcto tendido.

- Impulsión en baja presión:
 - 2 uds salidas de Ø 70 mm.
 - 2 uds salidas Ø 45 mm: Dotadas llave de volante, válvula de husillo, mecanismo liberador de presión y tapón retenido por cadenilla.
 - 2 uds salida de Ø 25 mm: contará con válvula de paso de bola, manual, de cuarto de vuelta, racor de conexión y tapón retenido por cadenilla.
 - Pintadas en color verde.
- Impulsión en alta presión:
 - 2 uds salidas de Ø 25 mm: Serán capaces de impulsar agua y/o espuma dispondrá de llave de paso mediante válvula de bola manual y tapón retenido por cadenilla.
 - 2 uds salida Ø 25 mm en parte frontal de cabina, una a cada lado con un ligero ángulo hacia arriba y facilitar la extinción de agua en marcha. Irán situadas en una distancia al suelo que garantice las condiciones de seguridad. Serán capaces de impulsar agua y/o espuma dispondrá de llave de paso mediante válvula de bola manual y tapón retenido por cadenilla. En todo caso, su ubicación será acordada previamente con los técnicos de la D.G.E.
 - Pintadas en color amarillo y lila.
- Llenado de la cisterna:
 - 2 uds de entrada una en cada lateral con racor Barcelona Ø 70 mm, con tapón con cadenilla y filtro desmontable con malla de acero inoxidable de 10 mm como máximo. El filtro deberá ser bastante permeable garantizando la menor pérdida de cara posible.

A excepción de las indicadas, el resto serán racoradas con el tipo Barcelona (incluidas las salidas en alta presión).

Todas las tomas de alimentación y servicio y las tuberías del circuito relacionado, serán pintadas en colores según requerimiento del Servicio para su correcta identificación:

- Amarillo: Espuma.
- Azul: Alimentación y cuerpo bomba.
- Violeta: Alta presión.
- Verde: Baja presión.

5.2 Equipo generador de espuma de bomba.

El vehículo dispondrá de una instalación fija para la producción de espuma física, o mezcla de productos extintores, compuesto por un inyector dosificador, con válvula unidireccional, que suministra a 2 salidas de 25 mm en alta presión. Con las siguientes características técnicas:

- Alimentación de espumógeno se puede realizar desde las cisternas del vehículo o contenedor externo, mediante racor Storz de 1".
- Depósitos:
 - Contará con un depósito de 100 litros de capacidad nominal. Para espumógeno de clase A.
 - El depósito de espumógeno contarán con los sistemas propios para aditivos exigidos por normativa (aforador, drenaje...).
- Dosificación:
 - Tendrá posibilidad de regular la dosificación entre el 0,1% al 1% del tipo A y en diferentes intervalos.
 - Dosificación en alta presión: de 35 a 350 l/min.
 - Presión máxima de trabajo: 40 bar en alta presión.
- Inyección: La inyección de espuma debe ser a la salida. nunca debe contaminar el cuerpo de bomba.
- Sistema de limpieza automática.
- Sistema de impulsión mediante bomba de engranajes, pistones o membrana.
- Sistema de llenado del depósito de espumógeno por aspiración del exterior con parada automática cuando estén llenos, mediante bomba eléctrica auxiliar.
- Configurable para funcionamiento por defecto, con preselección de fuente de suministro de espumógeno, porcentaje de mezcla y punto(s) de inyección.
- Protección pantalla, IP 68 resistente al agua.
- La inyección de espuma debe ser posterior a la salida, no permitiéndose en ningún caso que se contamine el cuerpo de bomba.

El sistema, cuando esté en funcionamiento, deberá mostrar en la pantalla de control los siguientes elementos:

- % de tasa de aplicación instantáneo.
- Caudal instantáneo de agua.

Asimismo, deberá contar con un pulsador único que permita activar todos los sistemas del dosificador mediante una única pulsación.

Contará con dos salidas que permitan el lanzamiento de agua en marcha, de manera que se pueda lanzar espuma por ambas simultáneamente.

El sistema de dosificación y electrónica asociada, no supondrá pérdida de volumen en los armarios laterales (dedicados a los equipos de dotación).

Con el fin de garantizar una adecuada mezcla, aplicación, fiabilidad del sistema y mantenimiento del mismo, el adjudicatario solicitará las características técnicas del espumógeno, exclusivo para incendios de combustibles sólidos, que el Cuerpo de Bomberos de la Comunidad de Madrid tenga en uso o prevea en el momento de la adjudicación (viscosidad, velocidad de humectación, índice de expansión, tiempo de drenaje, comportamiento en la extinción...)

5.3 Cisterna.

Tendrá una capacidad mínima de 3.600 litros para agua (3.100 + 500 exclusivos autoprotección). Además, este depósito de autoprotección será el primero que se ocupe en la acción de llenado y abastecimiento del tanque. La construcción de la cisterna tendrá en cuenta la estabilidad del vehículo bajando en lo posible el centro de gravedad. Estará construida tanto con chapa de acero inoxidable como a base de otros materiales plásticos compuestos (poliéster, polietileno, polipropileno, copolímero, etc), que teniendo la resistencia adecuada no sean atacables por el agua conforme a norma UNE-EN 1846-3.

Integrará un depósito de 100 litros de espuma con tapa de registro de al menos 150 mm de diámetro en su parte superior para labores de limpieza y mantenimiento.

La cisterna para el sistema de autoprotección de 500 litros nunca podrá ser vaciada si no es activado el sistema de autoprotección. Dicho sistema contará con bomba independiente eléctrica siendo posible actuar desde la cabina con el vehículo, en marcha o en parado, así como desde el cuadro de bomba.

La cisterna será parte del monobloque que forma junto a la carrocería, de tal manera que se minimice la pérdida de espacio y se baje su centro de gravedad en aras de la seguridad del vehículo.

A fin de evitar distorsiones del autobastidor y eludir movimientos no deseables de la superestructura frente a la cisterna, irá ésta fijada elásticamente en cuatro puntos al chasis o integrada en la superestructura y estará unida al falso bastidor por silent-block.

Se podrán admitir soluciones constructivas alternativas que permitan absorber las torsiones de bastidor.

La instalación del tanque en el vehículo se deberá realizar con arreglo al Manual del Carrocero.

Deberá cumplir las siguientes prescripciones mínimas:

- Certificado de estanqueidad con prueba de presión de 2 m. de columna de agua.
- Filtro interior situado en hueco realizado en la cisterna para la aspiración de la bomba.
- Boca de hombre: Será registrable, por lo que contará con boca de inspección, (rectangular u oval con un mínimo de dimensiones interiores mínimas de 0,50x0,25 m² o una circular con diámetro mínimo de 450 mm) debiendo ser accesible para labores de inspección y mantenimiento, sin extraer los componentes fijos principales.
- Dispondrá de un plato antivórtice que elimina los conos-torbellinos provocados por la aspiración de la bomba, llegando siempre a ésta agua sin aire. Bridas, manguitos y otros accesorios fabricados en acero inoxidable, pegados y sellados (resistencia a tracción superior a 4 N/mm²) Para reducir el movimiento del líquido en el interior de la cisterna y limitar los efectos dinámicos sobre el vehículo.
- Rompeolas: Se dispondrán tabiques separadores que cumplan las siguientes condiciones:
 - Uno o más unidades, perpendiculares al eje del vehículo, de forma que el peso del líquido en cada compartimento sea inferior a la sexta parte del peso total real y en ningún caso superior a 1.000 Kg.
 - Uno o más unidades, paralelos al eje del vehículo, simétricos respecto al eje de la cisterna, si la anchura de ésta es superior al 80% de la vía de las ruedas exteriores del eje trasero del vehículo.
 - Estos separadores serán fijos y su superficie será como mínimo el 85% de la sección de la cisterna formada por los mismos.
 - Los pasos inferiores permitirán el vaciado del tanque para alimentar a la bomba a su caudal nominal.
- La cisterna deberá ser totalmente registrable y poseer una boca de hombre para inspección, de dimensiones netas mínimas 450 x 350 mm., para sección rectangular, o 450 mm. de diámetro para sección circular. Irá provista de tapa de cierre rápido.
- Para el llenado de la cisterna, se dispondrá de dos bocas de llenado laterales con racor Barcelona, 70 mm. de diámetro, una a cada costado del vehículo, con tapón retenido por cadenilla filtro desmontable con malla de acero inoxidable de 10 mm. como máximo. El filtro deberá ser bastante permeable garantizando la menor pérdida de carga posible.
- El rebosadero será de tipo atmosférico sin restricción a la presión para que permita la carga de agua evacuando rápidamente el aire y permitir los tiempos de carga exigidos. El sistema de rebose será mediante campana y tubo de rebose.
- La tubería de drenaje estará situada sensiblemente en el centro de la cuba, para limitar la pérdida de agua en marcha. Dispondrá de un conducto con capacidad suficiente para evitar la sobrepresión del depósito, y tendrá un conducto de 100 mm., de diámetro, como mínimo, que desembocará debajo del chasis detrás del eje posterior.
- Existirá un conducto "cisterna-entrada de bomba", de 5" provisto de válvula que permitirá el caudal nominal, y otro "salida de bomba- cisterna", de un diámetro mínimo de 2" también con válvula.

5.4 Devanaderas eléctricas.

Una devanadera eléctrica con sistema de recogida automático y embrague en el lado izquierdo del cuerpo de bomba con capacidad para al menos 200 metros de manguera flexible de 25 mm, y otra devanadera portátil en el lado derecho del cuerpo de bomba. Estos carretes no dispondrán de entrada axial de toma de agua.

Además, tendrá las siguientes características:

- Se situará en la parte trasera del vehículo.
- La devanadera será giratoria y provista de freno de fijación.
- Los dispositivos para desenrollar, rebobinar o inmovilizar el carrete, serán accesibles y manejables desde el suelo por una persona de talla y fuerza media.
- El dispositivo de rebobinado será automático con accionamiento eléctrico y dispondrá de un sistema de desembrague para permitir el accionamiento manual, sin esfuerzo complementario.
- Se montarán rodillos de guía para asegurar la facilidad de maniobra y protección de las mangueras y carrocería.
- Lanza efecto múltiple realizada en aleación ligera, con caudal variable y proyección chorro/niebla-protección y posición.

5.5 Monitor frontal.

El vehículo dispondrá de un monitor frontal con 135º máximos de elevación con un rango de viaje vertical de -20º hasta +45º y horizontal de 320º máximos de rotación y rango de viaje horizontal +/- 90º.

Este monitor trabajará en baja presión.

Dispondrá de una gama de caudales disponible entre 115 y 475 litros por minuto aproximadamente (seleccionable de manera manual) a una presión de 7 bares.

Desde el interior de la cabina se podrá visualizar la posición horizontal y vertical del monitor basado en sensores de posición absoluta.

Contará con un control tipo joystick situado en la cabina, situado entre las plazas delanteras, con posibilidad de movimientos rápidos o lentos en función de las necesidades del usuario, al menos controlará el viaje vertical, el horizontal y los tipos de disparo de la boquilla.

Deberá cumplir con el Reglamento R61.

6 TRANSPORTE.

El transporte de los vehículos a la sede central de la Dirección General de Emergencias, sita en la Ctra. La Coruña, Km 22, 28232 Las Rozas de Madrid (MADRID), u otra/s que se determinen.

7 FORMACIÓN.

El objeto del contrato incluye todo lo dispuesto en el Anexo II - Proceso Formativo y Documentación Explicativa del Vehículo, a cargo del adjudicatario.

8 ITV Y MATRICULACIÓN.

El vehículo, incluido chasis y carrozado o transformación, deberá cumplir con la normativa que le sea de aplicación en el momento de su matriculación, según lo dispuesto en el Real Decreto 750/2010, el Real Decreto 866/2010 y conforme a lo dispuesto en la normativa vigente

El adjudicatario deberá gestionar y obtener el Informe favorable de la Inspección Técnica de Vehículos para su matriculación (y para todo el periodo de vigencia del contrato), siendo todos los costes a su cargo, tanto de la ITV como de la matriculación de los vehículos.

9 CONTROL DEL PROCESO DE FABRICACIÓN Y ENTREGA (PLANNING).

Con la finalidad de ejercer una fase de control sobre el proceso de fabricación y entrega de los vehículos por parte de los técnicos de la Dirección General de Emergencias, que garantice poder verificar la correcta ejecución de cada uno de los mencionados procesos, deberán contemplarse los siguientes puntos:

9.1 Definición de procesos y elaboración del planning.

El planning deberá identificar y definir todos los procesos que conforman la fabricación del vehículo (por ejemplo: adquisición del chasis y recepción del mismo, instalación de subbastidor, ejecución de superestructura, modificaciones/doblaje de cabina, instalación de soportería, bandejas y armarios, instalaciones hidráulicas, equipos de comunicaciones, pintado, rotulación, rotativos, comprobación de sistemas en fábrica, matriculación y alta del vehículo, verificación del producto por parte del Cuerpo de Bomberos, verificación del producto por parte del INSIA, formación, revisión de pre-entrega por parte del fabricante del chasis, recepción por parte de la Administración...)

Una vez identificado y definido cada proceso en el planning de fabricación, se deberá además determinar, para cada uno de ellos, un periodo de ejecución (con fecha de inicio y fin), un responsable del mismo, una validación por parte de los técnicos de la Dirección General de Emergencias y los requisitos técnicos del presente pliego que se engloban en cada proceso. El resultado del mismo será un planning que defina unos tiempos de ejecución parciales y totales, a los que se comprometerá el adjudicatario. Estos periodos estimados deberán garantizar la entrega de los vehículos, con una antelación suficiente, que respete el plazo de entrega de los vehículos establecido en el Pliego de cláusulas administrativas particulares.

Con el único fin de garantizar el mejor resultado final, asegurando un control sobre los procesos de fabricación, una mínima calidad de ejecución y el buen funcionamiento de los equipos antes de la recepción formal por parte de la Administración, deberá velarse siempre por el estricto cumplimiento de las condiciones técnicas establecidas en el presente documento durante todo el proceso de fabricación de los vehículos.

Por todo ello, el incumplimiento de una condición técnica durante el proceso de fabricación supondrá la no adecuación a lo exigido en el presente pliego, por lo que el tiempo empleado en su subsanación, acopio, contratación o mejora, podrá suponer un retraso en los plazos parciales de fabricación y, por tanto, en la fecha de recepción formal de los vehículos, con las consecuencias de penalizaciones establecidas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

9.2 Modelo y visitas a fábrica.

Con el fin de que el control del proceso de fabricación no interfiera en la producción en cadena de la totalidad de las unidades, el planning deberá reflejar los dos siguientes aspectos:

- Un número de visitas mínimas a fábrica, a cargo del adjudicatario, que los técnicos de la D.G.E. realizarán, estableciendo el momento en relación al planning en las que deben ser realizadas. Se definirán como obligatorias, las siguientes:
 - Visita a fábrica una vez adjudicado el contrato, para que el adjudicatario enseñe sobre vehículos reales todo lo que se exige en este PPT.
- Visita antes del inicio de la instalación de la soportería y una vez ejecutados parcialmente los armarios y demás huecos de la carrocería.
 - Visita al finalizar totalmente la fabricación del primer vehículo.
- Establecer un Vehículo Modelo (el más avanzado en la cadena de producción, que se identificará por número de chasis en el inicio de la fabricación) sobre el que se realicen, de manera anticipada, las verificaciones, controles, modificaciones y finalmente, el visto bueno por parte de los técnicos de la D.G.E, de cada uno de los procesos, una vez comprobado que se cumplen los requisitos señalados en este PPTP.

Si los técnicos de la D.G.E o el adjudicatario del contrato estiman que es necesaria alguna visita más a fábrica por necesidades de ejecución, hasta un límite de 3 visitas adicionales, serán en las mismas condiciones que las anteriores.

9.3 Certificaciones oficiales y documentos.

El adjudicatario aportará todas las certificaciones exigidas en pliego o aquellas que puedan ser requeridas por los técnicos de la D.G.E., u otros (INSIA, por ejemplo), siendo en todo caso certificados originales y ajustados a la normativa vigente.

9.4 Registro de acciones.

El adjudicatario del suministro definirá un documento tipo que sirva de modelo para levantar acta de reuniones, visitas e incidencias producidas, estado de las acciones y cumplimiento de los plazos, etc. Ambas partes dispondrán de una copia, firmada y sellada, de las actas que se levanten. Corresponderá al adjudicatario del contrato la elaboración, control de firmas, difusión y archivo de las actas de las reuniones o visitas realizadas.

9.4.1 Verificación del producto por parte del Cuerpo de Bomberos de la Comunidad de Madrid (primera parte).

Antes de desplazar las unidades desde la fábrica, se llevará a cabo una visita con el fin exclusivo de verificar el primer vehículo fabricado chequeando todos los elementos de que consta, y sometiendo a prueba, por parte de los técnicos de la D.G.E., a todos los equipos instalados, incluidos los elementos hidráulicos, y al propio vehículo realizando una ruta de conducción.

9.4.2 Verificación del producto por parte del INSIA: Normativa, ensayos y verificaciones.

En todo lo relativo a las comprobaciones técnicas del vehículo será la Dirección General de Emergencias, a través del INSIA (Instituto Universitario de Investigación del Automóvil. Universidad Politécnica de Madrid. Campus Sur de la U.P.M. Ctra. De Valencia Km 7, 28031 Madrid. (Tel +34 91 336 52 91/53 00), el responsable de validar y comprobar la documentación, la realización de los ensayos y las verificaciones de los distintos parámetros que se enumeran a continuación.

9.4.3 Normativa.

Independientemente de que el vehículo disponga de todas las homologaciones y certificados reglamentarios, se comprobará, mediante certificado o documento escrito, según lo dispuesto en la normativa vigente sobre anclajes de los cinturones de seguridad de los vehículos a motor. Así mismo, se comprobará, mediante certificado o documento escrito, que los anclajes de los asientos (ya sean individuales o sobre banco corrido) deberán ser seguros, garantizando que estén firmemente sujetos a la estructura fija de la cabina, según lo dispuesto en la normativa vigente.

9.4.4 Estabilidad estática.

Centro de Gravedad:

- Debe ser tal que, en posición estática, se mantenga dentro de los límites recomendados por el fabricante del chasis.

Ángulo de vuelco estático:

- Superior o igual a 27º

Distribución de peso:

- Se evitará la distribución unilateral del peso. La carga máxima y mínima por eje y rueda deberá atenerse a lo especificado en el Manual del Carrocero e incluir aquellas directrices concretas que pueda indicar el carrocero por tratarse de chasis específicos para bomberos con tracción integral.

9.4.5 Estabilidad dinámica.

Estabilidad en el frenado:

- (de urgencia a 40 y 60 Km/h), el vehículo no debe desviarse de su dirección más del 20% de su anchura, por cada lado.

Capacidad ascensional:

- Con su masa total en carga, el vehículo debe cumplir una capacidad ascensional igual o superior a 27º.

Otros:

- Ensayo en pista de maniobra circular, maniobra de doble cambio de carril y maniobra de SLALOM (a 50 Km/h).

9.4.6 Prestaciones.

Aceleración:

- Sobre carretera horizontal y arranque con vehículo parado, se mide el tiempo necesario (<16s) para recorrer 100 m, y para alcanzar 65 Km/h (<35s).

Velocidad:

- Velocidad máxima (verificación del limitador).

Capacidad de franqueamiento en diagonal:

- Con una altura de bloques superior o igual a 25 cm.

Diámetro de giro entre muros:

- Menor o igual a 19 m.

Además, se procederá a la verificación de todos los demás aspectos mencionados en la norma UNE-EN 1846-2:2011+A1:2014 mediante su control visual y/o funcional, la realización de mediciones o una inspección.

9.4.7 Condiciones.

9.4.7.1 Generales.

La realización de ensayos y verificaciones se llevará a cabo con una de las unidades de cada entrega parcial, finalizada y dotada al completo (por parte del Cuerpo de Bomberos CM), y siempre anterior al inicio del proceso formativo y a la entrega oficial de la totalidad de los vehículos. Para la realización de los ensayos y verificaciones se aplicarán las condiciones especificadas en la norma UNE-EN 1846-2:2011+A1:2014.

La realización de ensayos y verificaciones se dará finalmente por buena, una vez que el INSIA emita informe técnico escrito avalando todos y cada uno de los puntos a los que hace referencia el presente Pliego.

La obligatoriedad de superar estos ensayos y verificaciones normativas en ningún caso eximen de las que legalmente sean exigidas por la legislación vigente para este tipo de vehículos.

Los gastos derivados de la elaboración del informe final realizado por el INSIA (en el que se incluye la realización de ensayos y verificaciones), así como de cualquier otro que los técnicos de la D.G.E. consideren necesario durante el proceso de fabricación, correrán a cargo del adjudicatario del contrato.

Por tanto, la entrega formal de los vehículos, incluirá el informe final favorable del INSIA.

9.4.7.2 Otras.

El adjudicatario del contrato realizará los ensayos no destructivos requeridos en el marco del presente pliego en el INSIA, durante toda la ejecución del contrato.

9.4.8 Verificación del producto por parte del fabricante del chasis.

Posterior a la realización de las acciones descritas en el punto anterior, se procederá a la revisión oficial establecida por el fabricante del chasis, como paso previo de entrega al cliente de cualquier vehículo industrial con transformación de importancia (pre-entrega). Se realizará de manera conjunta a todas las unidades, en el mismo taller y se destinará un periodo de tiempo no inferior a 4 días hábiles, con el fin de que técnicos del CBBCM puedan supervisar las acciones y participar en ellas.

9.4.9 Verificación del producto por parte del Cuerpo de Bomberos de la Comunidad de Madrid (segunda parte)

Posterior a la realización de las acciones descritas en el punto anterior, se establecerá un periodo de 7 días, en los que, incluyéndose pruebas de uso de bomba y conducción. Para esta verificación el adjudicatario deberá disponer de una unidad correspondiente a cada entrega parcial en alguna localización dentro de la Comunidad de Madrid (con todos los permisos legales necesarios para su correcta circulación). Siendo el paso inmediatamente anterior a la recepción formal del suministro.

10 DESIGNACIÓN DE INTERLOCUTORES DEL CONTRATO.

Por tratarse de un contrato que abarca el suministro de un elevado número de vehículos que, una vez recepcionados, darán servicio como vehículo de extinción de incendios forestales en todos los Parques de bomberos de la Comunidad de Madrid, se torna prioritario el cumplimiento, en tiempo y forma, de todas y cada una de las especificaciones técnicas descritas a lo largo del presente pliego.

Se nombrará, por parte del adjudicatario, un interlocutor, con el fin de poder corroborar y supervisar el estado de los trabajos, así como el grado de cumplimiento de lo exigido en el pliego. Por lo tanto, y en el plazo de tres días desde la formalización del contrato, el adjudicatario deberá comunicar a la Dirección General de Emergencias, expresamente y por escrito, el nombramiento de dicho interlocutor único del contrato.

Además, se permitirá delegar esta responsabilidad en dos figuras, una para que abarque el ámbito técnico y otra para el administrativo, indicando siempre cuál de los dos ostenta la responsabilidad global sobre el contrato.

Así mismo, se podrán delimitar estas responsabilidades de manera independiente para el periodo de fabricación, y para el periodo de posventa-mantenimiento, siendo la fecha de la recepción oficial de los vehículos el día de cambio de la titularidad. La persona designada como Director del suministro objeto de la presente contratación será el Jefe de Unidad Técnica Logística de la Agencia de Seguridad y Emergencias Madrid 112, o persona en quien delegue.

Las Rozas de Madrid, a fecha de firma.

EL JEFE DEL CUERPO
DE BOMBEROS

Firmado digitalmente por: PÉREZ CRESPO ANTONIO
Fecha: 2025.07.17 19:50

EL JEFE DE UNIDAD TÉCNICA
DE APOYO LOGÍSTICO
(P.A. Oficial de Área Servicio de
Recursos Materiales)

Firmado digitalmente por: GOSALBO GUENOT GUILLERMO ADRIÁN
Fecha: 2025.07.17 00:51

Fdo.: Antonio Pérez Crespo

Fdo.: Guillermo Adrián Gosalbo Guenot

EL DIRECTOR GENERAL DE EMERGENCIAS

Firmado digitalmente por: PABLO CRISTOBAL MAYORAL - ***4352**
Fecha: 2025.07.18 00:12

Fdo.: Pablo Cristóbal Mayoral

ANEXO I

SISTEMAS Y COMUNICACIONES

ÍNDICE

1.	CONSIDERACIONES GENERALES DE LAS INSTALACIONES	3
2.	SISTEMAS DE COMUNICACIÓN TETRA	3
2.1	Emisora TETRA.....	4
2.2	Antena para emisora TETRA.....	5
2.3	Toma de alimentación	6
2.4	Altavoces para emisora TETRA	7
2.5	PTT – Micrófono de mano	7
3.	SISTEMA DE GESTIÓN DE FLOTAS	8
3.1	Pantalla Táctil o Tablet	8
3.2	Sistema de transmisión.....	10
3.3	Antena dual (GPRS y SATELITE)	10
4.	OTROS ELEMENTOS	11
4.1	Cables de alimentación.....	11

NOTA IMPORTANTE:

- Las distintas imágenes del vehículo que aparecen en el documento, sólo han de tenerse en cuenta en lo relativo a los equipos que describe el presente Anexo. En ningún caso describen otras características o particularidades del mismo.
- El adjudicatario del contrato asume íntegramente el suministro, instalación y mantenimiento, durante toda la ejecución del contrato, de los equipos aquí descritos, salvo que expresamente se diga lo contrario.
- El adjudicatario del contrato asume los desplazamientos (transporte y manutención) que tuvieran que hacer los técnicos para asesorar en la instalación, en su caso instalar y/o comprobar la instalación de los equipos aquí descritos.
- El adjudicatario del contrato se pondrá en contacto con los técnicos de sistemas y comunicaciones del Cuerpo de Bomberos antes de comenzar el proyecto con el objeto de recibir la información que pudieran precisar para la instalación de los equipos aquí descritos.

1. CONSIDERACIONES GENERALES DE LAS INSTALACIONES

Todos los cables que pasen por el exterior del vehículo llevarán un sistema de manguera antihumedad y resistente a altas temperaturas.

En ningún caso se admitirá la presencia de tramos parciales de cable, con empalme, si no que obligatoriamente deberán ser de un solo tramo salvo que, excepcionalmente, en caso de necesidad, se consensúe con el personal del Servicio de Sistemas y Comunicaciones.

En ningún caso los pasos de cables impedirán el correcto funcionamiento de los airbags con que pueda ir equipado el vehículo ni de ningún otro elemento.

2. SISTEMAS DE COMUNICACIÓN TETRA

La emisora TETRA y todos sus accesorios de instalación específicos serán suministrados por la Administración para su instalación en los vehículos. El mantenimiento de estos equipos correrá, igualmente, a cargo de la Administración, durante toda la ejecución del contrato, con el fin de coordinarlos con el resto de equipos del Cuerpo de Bomberos. Correrá a cargo del adjudicatario la instalación de los equipos y el denominado pequeño material (cinta aislante, bridas, cable paralelo, conectores, portafusibles, fusibles, conectores RF, prensaestopas, etc.), así como cualquier gasto ocasionado por la misma.

Por tanto, la instalación de la emisora TETRA y de todos sus accesorios será completada íntegramente por el adjudicatario, a su cargo. El Cuerpo de Bomberos o Canal de Comunicaciones de Comunidad de Madrid (empresa suministradora del servicio de radio de emergencia TETRA), aportarán documentación técnica específica sobre la misma y realizarán un replanteo conjunto de la instalación en un vehículo tipo, para que el adjudicatario pueda completar la instalación en todos los vehículos con totales garantías, y siempre con el asesoramiento de la Administración.

La ubicación de toda la instalación y sus aparatos debe estar previamente aceptada por los técnicos de la Dirección General de Emergencias (DGE).

La instalación será posteriormente verificada y aceptada por el Cuerpo de Bomberos y por Canal de Comunicaciones. El adjudicatario deberá de subsanar todos aquellos reparos o defectos de instalación que se determinen durante la aceptación de la instalación de comunicaciones. Si durante dicha instalación, es necesario desplazar técnicos del Cuerpo de Bomberos o del Canal de Comunicaciones, todos los gastos ocasionados por estos desplazamientos correrán a cargo del adjudicatario.

2.1 Emisora TETRA

- Ubicación:

La emisora TETRA dispone, generalmente, de transceptor y de carátula (consola) separados. El transceptor se situará en un módulo DIN o hueco equivalente libre cerca del puesto de conductor. La carátula se ubicará en una zona accesible tanto por el conductor como por el/los acompañante/s. En el caso de vehículos pesados, en el salpicadero por debajo de la altura de los hombros.

En todo caso, la ubicación debe estar previamente aceptada por los técnicos de la Dirección General de Emergencias (DGE).

- Consideraciones respecto a la emisora TETRA:

- Interoperabilidad con todas las infraestructuras Tetra.
- Trabaja en la banda de frecuencias 380-430 Mhz.
- Dispondrá de botones PTT y llamada de emergencia.
- Dispondrá de autenticación, iniciada por la propia infraestructura Tetra.
- Posibilidad de programación del terminal.
- Incluirá una carátula que se instalará justo encima de la emisora, facilitando su manejo.

- Consideraciones respecto a la instalación:

Se utilizarán los soportes proporcionados con el transceptor y con la carátula para su debida sujeción.

2.2 Antena para emisora TETRA

- Ubicación:

La antena TETRA se ubicará en techo metálico en la parte delantera del vehículo, detrás del rotativo o rotativos existentes, en caso de existir éstos. Deberá de situarse lo más centrada posible en zona llana del techo, manteniendo unas distancias mínimas con respecto a cualquier arista del vehículo o con respecto de los accesorios (rotativos, etc.) de 30 cm. Si el techo no fuese metálico, se deberá de fabricar un plano de tierra con chapa metálica de 2 mm de espesor, con unas dimensiones mínimas de 30 x 30 cm. El plano de tierra se conectará mediante malla de cobre a un punto metálico del chasis del vehículo.



- Consideraciones respecto al elemento:

La antena será bibanda (TETRA – GPS). Tanto el servicio TETRA como el servicio GPS se conectarán al transceptor TETRA. El adjudicatario deberá de aportar los conectores o transiciones que se requieran para conectar ambos servicios (TETRA y GPS) al transceptor TETRA.

2.3 Toma de alimentación

La alimentación del equipo se realizará por conexión a las bornas directas de batería del vehículo. En el caso de vehículos con batería de 24 V, el adjudicatario deberá de suministrar e instalar un convertidor de tensión de 24 Vcc a 12 Vcc con capacidad para suministrar un mínimo de 10 A de corriente en la salida de 12 Vcc de forma permanente. El convertidor de tensión podrá instalarlo cerca del transceptor o en la zona de caja de fusibles del vehículo y deberá de disponer de su propia protección mediante fusible previo.



2.4 Altavoces para emisora TETRA

- Ubicación:

Se deberán utilizar los altavoces del equipo de música del vehículo si lo tuviera y sino los tuviera deberán de instalar altavoces en los huecos destinados para tal fin, llevando al menos 3 altavoces: uno al lado izquierdo de la cabina y otro en el lado derecho y otro en la parte central, en caso de no disponer de dichos huecos, se pondrán en el mamparo de separación de la cabina con la caja al menos 2 altavoces uno detrás del conductor y otro detrás del pasajero derecho; permitiendo que se escuche con claridad el audio asociado del vehículo, ya sea en su parte delantera como trasera (Se dispondrá una toma USB en el centro del salpicadero y cerca del lugar donde se instalará la emisora a fin de dar la salida de audio a estos altavoces). Se asegurará un nivel de audio adecuado y suficiente considerando el ruido del propio motor y sirenas y alarmas del vehículo funcionando.

En vehículos pesados con doble cabina se instalarán al menos 3 altavoces para los ocupantes delanteros y otros 2 para los ocupantes traseros y se podrá regular el volumen de cada altavoz de forma independiente en el frontal del mismo.

2.5 PTT – Micrófono de mano

- Ubicación:

Se instalará de forma que quede cerca de la emisora / carátula TETRA, y que permita un recorrido de cable suficiente para que los ocupantes de la cabina del vehículo puedan utilizarlo con comodidad, según se muestra a continuación. En ningún caso se situará por encima del plano de la cabeza de los ocupantes, para evitar descuelgues accidentales que puedan golpear a los ocupantes.

Habrà de ser compatible con la emisora de trunking digital utilizada.

3. SISTEMA DE GESTIÓN DE FLOTAS

El sistema de gestión de flotas debe ser compatible con el usado por el Cuerpo de Bomberos y debe estar integrado en sus herramientas de gestión de emergencias. Por ello, el adjudicatario será el encargado del suministro del equipo, de la instalación y de subsanar los defectos y errores que pudieran derivarse de la instalación, todo ello a su cargo. Sin embargo, el mantenimiento de los equipos, correrá a cargo de la Administración, con el fin de integrarlo en la gestión de emergencias. Para la adquisición e instalación de los equipos se contará con el asesoramiento de los técnicos de Sistemas y Comunicaciones del Cuerpo de Bomberos de la Comunidad de Madrid.

3.1 Pantalla Táctil o Tablet

Se procurará que el vehículo cuente con una pantalla táctil en color LCD integrada de fabricación en el salpicadero, situada de manera cómoda para el conductor, de mínimo 10,1 pulgadas de dimensión y 1920 x 1200 pixels de resolución. Su uso será para navegador, visualización de imágenes de las cámaras 360° de aparcamiento, y a modo de espejo de una tablet proporcionada por el Cuerpo de Bomberos de la Comunidad de Madrid. Para ello, dispondrá de una conexión mediante cable oculto a la zona interior de la guantera. La pantalla contará además con Android Auto.

La pantalla deberá ser capaz de transmitir en modo espejo y sin latencia el audio, las imágenes y el vídeo de la tablet externa Samsung Galaxy Tab Active 3 10,1” aportada por el Cuerpo de Bomberos de la Comunidad de Madrid. Así mismo, una vez conectada la pantalla del fabricante con la tablet del CBCM, desde la pantalla del fabricante se deberá poder manejar todas las funcionalidades de la tablet del CBCM perfectamente y sin latencia, y el audio deberá ser emitido por los altavoces interiores de la cabina.

Además, esta pantalla servirá para visionar las demás utilidades que el vehículo ofrezca, tales como las imágenes de las cámaras de visión 360° para ayuda en maniobras de aparcamiento.

Para la tablet aportada por el CBCM y siempre dentro de la guantera, deberá existir también un cable de carga de 15w para la batería de la misma. El proceso de carga de la tablet sólo deberá producirse al encender el contacto del vehículo o al estar conectado el vehículo a la toma eyectable, sin posibilidad de hacer uso de la batería del vehículo si el contacto no está dado, para evitar la descarga de la misma. De cara a evitar que la Tablet pierda cobertura por estar en la guantera, el adjudicatario deberá instalar una antena en el vehículo, a su cargo, para garantizar que la Tablet esté operativa en todo momento.

En caso de que el adjudicatario por algún motivo no pueda suministrar de fábrica la pantalla integrada, deberá justificarlo mediante informe al inicio del contrato.

- Ubicación:

La Pantalla Táctil o Tablet seguirá el siguiente orden de prioridad para su instalación:

- 1º- Se intentará utilizar la pantalla existente de serie en el vehículo, de manera que replique la pantalla del tablet.
- 2º - Se instalará en el salpicadero en la parte central visible y accesible por los ocupantes de las plazas delanteras, a ser posible encastrada, según las indicaciones de los técnicos de la D.G.E.

- Consideraciones respecto al elemento:

Esta Pantalla Táctil o Tablet debe usarse como pantalla para la visualización y el manejo del Sistema de Visión 360º del vehículo según las condiciones descritas en el pliego. Además de debe ser capaz de dar soporte a las siguientes funciones:

- Permitir la conexión física, con un cable con la Tablet suministrada por el CBCM que realiza las tareas de Gestión de Servicios y Navegador. De tal forma que se visualice y se pueda manejar la Tablet suministrada por el CBCM que realiza las tareas de Gestión de Flotas y Navegador desde la Pantalla Táctil o Tablet del Vehículo, clonando tanto la Imagen como las funciones de la Tablet suministrada por el CBCM que realiza las tareas de Gestión de Flotas y Navegador, cuando no esté realizando sus funciones como Pantalla para visualización y manejo del Sistema de Visión 360º.
 - La conexión Física, tipo y ubicación será consensuada con los Técnicos del CBCM a fin de que pueda conectarse con facilidad y pueda colocarse la Tablet suministrada por el CBCM y que realiza las tareas de Gestión de Flotas y Navegador, en un lugar previsto para ello cuando se conecte a la Pantalla para visualización y manejo del Sistema de Visión 360º y sea manejada desde la Pantalla para visualización y manejo del Sistema de Visión 360º. Esta ubicación deberá contar con conexión para la alimentación y a la Antena para el sistema GPS, siendo la Pantalla para visualización y manejo del Sistema de Visión 360º el motor y el lugar donde se ejecutan tanto el GPS como el Sistema de Gestión de Servicios y siendo la Pantalla para visualización y manejo del Sistema de Visión 360º el lugar donde se visualiza y desde el que se puede manejar Tablet suministrada por el CBCM y que realiza las tareas de Gestión de Flotas y Navegador.
- Para que esto pueda realizarse correctamente es imprescindible la colaboración entre la empresa que gestiona el Sistema de Navegación y Gestión de Flotas del CBCM y el carrocer del vehículo.

3.2 Sistema de transmisión

- Ubicación:

Se instalará en la cabina, en un lugar poco accesible a los ocupantes.

- Consideraciones respecto al elemento:

El sistema de transmisión habrá de cumplir con las siguientes características:

- Permitirá el posicionamiento, seguimiento y grabación de rutas.
- Dispondrá de telemetría integrada.
- Podrá determinar su posición actual de forma análoga a como lo hace un navegador GPS.
- Soportará al menos los siguientes sistemas de localización y comunicaciones móviles GPRS, Bluetooth, TETRA.
- Dispondrá de soporte para tarjetas SIM en la comunicación GPRS.
- Compatibilidad con el formato usado por la librería del programa que recoge los datos de posicionamiento del sistema de transmisión.
- En definitiva, será compatible con el sistema de gestión de flotas del Cuerpo de Bomberos de la Comunidad de Madrid.
- Contará con dos cables de alimentación continua para su batería, cable de datos desde el sistema de transmisión.
- La alimentación vendrá de la contracorriente del vehículo, llevará intercalado un fusible de 3 amperios para la protección del mismo.

- Consideraciones respecto a la instalación:

Dichos cables irán ocultos por el chasis del camión.

3.3 Antena dual (GPRS y SATELITE)

- Ubicación:

Se instalará en el techo del camión, no situada cercana a ningún elemento metálico.

- Consideraciones respecto al elemento:

- Contará con un cableado de antena que irá conectado al sistema de transmisión de 3 m de largo.
- Habrá de ser capaz de trabajar entre el rango de 850 Mhz a 1900 Mhz. Habrá de tener una ganancia de 1 dB.
- La antena GPS habrá de alimentarse directamente del sistema de transmisión que se ha definido, la de SATELITE no llevará alimentación

- Consideraciones respecto a la instalación:

- Dicho cable irá oculto por el chasis del camión.

4. **OTROS ELEMENTOS**

4. 1 Cables de alimentación

Correrán a cargo del adjudicatario, tanto su suministro, como su mantenimiento e instalación, durante toda la ejecución del contrato.

- Ubicación:

Los cables de alimentación irán enchufados a la fuente de alimentación principal del camión.

- Consideraciones respecto al elemento:

Los cables de alimentación habrán de ser bifilares y tener una sección mínima de 1,5 cm. Los cables para cargadores de batería habrán de ser antihumedad.

- Consideraciones respecto a la instalación:

Dichos cables irán metidos por la carrocería del vehículo para su conexión con la fuente de alimentación.

ANEXO II

PROCESO FORMATIVO Y DOCUMENTACIÓN EXPLICATIVA

ÍNDICE

1.	MANUAL DE CONSULTA	3
2.	INSTRUCCIONES A IMPARTIR POR EL ADJUDICATARIO	3
2.1	Objetivo del Curso Formativo Básico	4
2.2	Curso Formativo Básico	4
2.3	Curso Formativo Avanzado	6
2.4	Prevision de plazos	6
2.5	Gastos de impartición	6

1. MANUAL DE CONSULTA

El adjudicatario entregará un Manual de Consulta por vehículo, incluyéndose, como mínimo, los siguientes manuales:

- Manual técnico y de mantenimiento del autobastidor.
- Manual técnico y de mantenimiento de la bomba.
- Manual técnico y de mantenimiento del cambio automático.
- Manual técnico y de mantenimiento del dosificador de espuma.
- Instrucciones de uso y características técnicas del equipamiento, bomba de agua y carrete pronto socorro.
- Instrucciones de uso del sistema de descenso y enclavamiento del paquete de escaleras.
- Manual rápido de bomba.
- Instrucciones de seguridad.
- Instrucciones de mantenimiento del vehículo y equipamiento.

Todos los manuales estarán en lengua española.

Cada Manual de Consulta estará compuesto por una copia en papel de cada uno de los manuales, debidamente encuadrada, así como la misma información en formato .pdf.

Se entregará un ejemplar más al Taller Central y otro al Servicio de Recursos Materiales-Vehículos.

Antes del inicio del proceso formativo, el adjudicatario presentará un boceto del Manual de Consulta para su validación por parte de los responsables de la Dirección General de Emergencias.

Este Manual de Consulta deberá ser actualizado y/o modificado siempre que el adjudicatario realice modificaciones suficientemente relevantes en los vehículos, durante toda la ejecución del contrato.

2. INSTRUCCIONES A IMPARTIR POR EL ADJUDICATARIO

La formación se impartirá mediante un Curso Formativo Básico para la totalidad de la plantilla de los distintos parques de destino de los vehículos. A efectos de incluir el proceso formativo en el planning exigido, se planteará la impartición del mencionado curso, por turnos de trabajo (6) y parques de destino (24). El adjudicatario podrá solicitar datos actualizados del número de bomberos y bomberos-conductores en los parques de destino.

2.1 Objetivo del Curso Formativo Básico

El objetivo del curso será garantizar la adquisición de unos conocimientos teóricos y prácticos mínimos por parte de los bomberos-conductores y bomberos, que permitan la conducción del vehículo, y el conocimiento y uso del equipo hidráulico instalado, así como el resto del carrozado y nuevos equipos suministrados.

2.2 Curso Formativo Básico

A continuación, se detalla la propuesta formativa del Curso Formativo Básico. El adjudicatario podrá realizar modificaciones sobre la misma en la memoria técnica, siempre que sean de común acuerdo con los técnicos de la D.G.E., y no supongan una merma en la calidad de los contenidos.

Cada edición estará compuesta por 1 jornada de 6-7 etapas, a impartir en horario de 9:00 a 15:00 horas (etapas de 50 minutos, con un descanso de 30 minutos). Las distintas etapas formativas, se dividirán en cuatro grupos principales:

- Novedades operativas.
- Conducción y caja de cambios.
- Bomba y dosificador de espuma.
- Carrozado del vehículo.

Definición de etapas, de cada edición, por turno de trabajo:

- Novedades operativas:
Presentación del vehículo y chasis
TOTAL.....1 etapa
- Conducción y caja de cambios (sólo bomberos-conductores):
Presentación de chasis, prestaciones del mismo, motor, transmisión 4x4, bloqueo de diferenciales
Presentación de DIRECTIVA EURO VI (o normativa que la sustituya): aplicación y mantenimiento
Cambio automático: presentación, funcionamiento básico, funcionalidades, retarder, toma de fuerza
Cambio automático: práctica de conducción y maniobras en carretera (sobre itinerario preestablecido)
TOTAL.....3 etapas

▪ Bomba y dosificador de espuma:

Presentación de bomba, prestaciones, instalación y salidas, cebado, aspiración, impulsión
Prácticas con la bomba: aspiración, impulsión en alta presión/baja presión/pronto socorro, impulsión con el vehículo en marcha, llenado desde hidrante.

Presentación de dosificador de espuma electrónico: presentación, prestaciones, esquema de funcionamiento, cebado, selección de espumógeno, impulsión en alta presión y baja presión.

Prácticas con el dosificador de espuma electrónico: lanzar espuma en alta y baja presión. Espuma de baja y media expansión. Alimentación desde depósitos de espumógeno, y alimentación externa desde garrafa.

TOTAL.....1 etapas

▪ Carrozado del vehículo:

Presentación del carrozado: cabina, armarios, techos. Ubicación del material, normalización del mismo, criterios.....(1 etapa teórica)

Ubicación del material: soportería, criterios de ubicación en cabina (seguridad en soportería, contramarcha, epr's), ubicación en armarios: espacios normalizados y espacios libres comunes.....(1 etapa práctica)

TOTAL.....1 etapas

RESUMEN ETAPAS:	1,5 etapas teóricas
	1,5 etapas prácticas
	3 etapas de conducción
TOTAL.....	6 etapas por alumno

Se realizará una edición por turno y parque (6x24), lo que supone un total de 144 ediciones.

Los formadores deberán ser propuestos por el adjudicatario y estar avalados, tanto por su experiencia formativa como por sus conocimientos técnicos, para la impartición de los contenidos del curso.

Se definen los contenidos y la duración de los mismos para que sirvan de dato en la elaboración y estudio del punto 9 del Pliego Técnico: Control del Proceso de Fabricación y Entrega.

2.3 Curso Formativo Avanzado

El adjudicatario impartirá así mismo un Curso Formativo Avanzado, anterior al inicio de los Cursos Formativos Básicos. El Curso Formativo Avanzado será diseñado bajo las siguientes premisas:

Nº alumnos:	Máximo de 20 (pertenecientes al servicio de formación)
Etapas por edición:	Mínimo de 6 (a definir por el adjudicatario)
Ediciones:	1
Jornadas:	Las jornadas serán de mañana, se impartirán 6 etapas de 50 minutos cada una de ellas, en horario de 9:00 a 15:00 horas, con un descanso de ½ hora.
Contenido:	El contenido exacto de cada una de las etapas estará basado en el Curso Formativo Básico y será propuesto por el adjudicatario del contrato.
Instructores:	Personal técnico, con experiencia acreditada en formación, perteneciente a las distintas empresas y fabricantes implicados: carroceros, fabricante del chasis, cambio automático, bomba y equipo de dosificación de espuma.
Documentación:	Se pondrá a disposición de los alumnos documentación en papel y/o en formato digital (.pdf).
Lugar:	En las instalaciones de la D.G.E. en Las Rozas de Madrid (Madrid)
Otros:	Se dispondrá, como mínimo, de un vehículo finalizado (matriculado y asegurado), con el visto bueno final de los técnicos de la D.G.E., como modelo para la realización del curso. El diseño global del Curso Formativo Avanzado será validado por los técnicos de la D.G.E.

2.4 Previsión de plazos

La formación a la que se hace referencia (tanto el Curso Formativo Básico como el Avanzado), se realizará previa a la entrega oficial de los vehículos a la Administración, siendo a cuenta del adjudicatario todos los costes derivados del desplazamiento y la disposición obligatoria de los vehículos para su circulación durante esta actividad (seguros, matriculación, etc). El número de unidades empleadas a tal fin serán las suficientes para abordar la acción formativa en todos los centros de destino en el plazo que se estime oportuno dentro del planning aportado por el adjudicatario, y, en todo caso, previo a la entrega definitiva de los vehículos.

2.5 Gastos de impartición

El adjudicatario asumirá los costes íntegros de la impartición de las acciones formativas recogidas en este Anexo. Incluyendo, entre otros, instalaciones para la realización de las prácticas con la bomba/dosificador, suministro de consumible (gasóleo, agua y espumógeno), correcto estado legal de los vehículos para circular, aulas para la impartición de las clases teóricas (existe la posibilidad de que sean gestionados por la D.G.E.), profesorado, etcétera.



ANEXO III

SEÑALIZACIÓN LUMINOSA Y ACÚSTICA

ÍNDICE

1. SISTEMAS DE ILUMINACIÓN PERIMETRAL, ILUMINACIÓN INTERIOR Y DE AYUDA A LAS MANIOBRAS	3
1.1 Iluminación Perimetral	3
1.2 Iluminación Interior	5
1.2.1 Cabina	5
1.2.2 Carrocería	5
1.3 Ayuda a la maniobrabilidad	5
2. SEÑALIZACIÓN LUMINOSA DE EMERGENCIA	6
2.1 Frontal del vehículo	7
2.2 Señalización posterior	7
2.3 Señalización perimetral (cada lateral)	8
3. SEÑALIZACIÓN ACÚSTICA	8
4. NUEVO CONTROLADOR INTELIGENTE	12

1. SISTEMAS DE ILUMINACIÓN PERIMETRAL, ILUMINACIÓN INTERIOR Y DE AYUDA A LAS MANIOBRAS.

Correrá a cargo del adjudicatario los gastos íntegros de suministro e instalación de todos los equipos descritos.

1.1 Iluminación Perimetral

Además de las luces prescritas por el Código de Circulación vigente, los vehículos irán equipados con:

- Faros antiniebla.
- Luces destellantes laterales mediante microled.
- Iluminación perimetral integrada en galería o carrocería dispuesta como sigue:
 - En los laterales de la caja del vehículo, situados lo más alto posible:
 - 2 tiras de luces LED, cada una de ellas de una luminosidad de al menos 1650 lumen por metro, que abarquen toda la longitud de la carrocería. Estarán orientadas, de manera que se utilice para mejorar la visibilidad en el espacio más próximo al vehículo. Se activarán mediante interruptor del controlador inteligente en cabina y de forma automática al conectar la marcha atrás. Se desactivarán mediante interruptor del controlador inteligente en cabina y de forma automática al superar los 15 km/h.
 - Dos barras de leds adicional de 22” con doble certificación ECE para instalación central e individual, una en cada lateral del vehículo, y en la parte superior para la iluminación de campo de larga distancia con una potencia de al menos 5500 lms y una distancia de alcance de 440 metros. Se activarán mediante interruptor del controlador inteligente en cabina y de forma automática al conectar la marcha atrás. Se desactivarán mediante interruptor del controlador inteligente en cabina y de forma automática al superar los 15 km/h.
 - En ambos espejos retrovisores:
 - Un foco de lampara de LED anclados en sentido en contra de la marcha, con la inclinación adecuada, para iluminar los dos laterales del vehículo. Se activarán mediante interruptor del controlador inteligente en cabina y de forma automática al conectar la marcha atrás. Se desactivarán mediante interruptor del controlador inteligente en cabina y de forma automática al superar los 15 km/h.

- En la parte posterior de la caja del vehículo:
 - 2 tiras de luces LED, cada una de ellas de una luminosidad de al menos 1650 lumen por metro, que abarquen toda la longitud de la carrocería. Estarán orientadas, de manera que se utilice para mejorar la visibilidad en el espacio más próximo al vehículo. Se activarán mediante interruptor del controlador inteligente en cabina y de forma automática al conectar la marcha atrás. Se desactivarán mediante interruptor del controlador inteligente en cabina y de forma automática al superar los 15 km/h.
 - Una barra de leds adicional de 22” con doble certificación ECE para instalación central e individual, en la parte superior para la iluminación de campo de larga distancia con una potencia de al menos 5500 lms y una distancia de alcance de 440 metros. Se activarán mediante interruptor del controlador inteligente en cabina y de forma automática al conectar la marcha atrás. Se desactivarán mediante interruptor del controlador inteligente en cabina y de forma automática al superar los 15 km/h.
- En la parte frontal de la cabina:
 - 2 Focos de trabajo de lámpara de LED (focos pirata) con una potencia al menos de 1350 lms cada uno, con conexión y ubicación en la parte frontal del vehículo (además incluirá otra conexión ciega para roscar la tapa cuando se use el foco) en la defensa delantera o en la calandra, en sentido de la marcha, con la inclinación adecuada, para iluminar el frontal del vehículo. Se activarán mediante interruptor del controlador inteligente en cabina y de forma automática al conectar la marcha atrás. Se desactivarán mediante interruptor del controlador inteligente en cabina y de forma automática al superar los 15 km/h.
 - 1 barra de leds adicional de 22” con doble certificación ECE para instalación central e individual, en la parte superior de la cabina (visera del vehículo) para la iluminación de campo de larga distancia con una potencia de al menos 5500 lms y una distancia de alcance de 440 metros. Se activarán mediante interruptor del controlador inteligente en cabina y de forma automática al conectar la marcha atrás. Se desactivarán mediante interruptor del controlador inteligente en cabina y de forma automática al superar los 15 km/h.
 - Faro de trabajo de 70 W en el puesto de bomba, con interruptor en la misma.

Todos estos focos de trabajo e iluminaciones perimetrales deberán estar homologados en ficha técnica a efectos de ITV y protegidos de roces y golpes con ramas mediante estructura metálica.

Todas las luces perimetrales, incluidas las luces de trabajo en la parte posterior, el foco pirata y los focos de los espejos retrovisores deben de poder conectarse y desconectarse todas a la vez mediante interruptor del controlador inteligente en cabina.

Los pilotos de intermitencia, frenado y marcha atrás traseros irán encastrados sobre el carrozado para no reducir el ángulo de salida del vehículo y podrán contar con parrilla de protección.

Las luces destellantes laterales sobre carrocería y compartimento de la dotación estarán encastrados y serán del tipo microled.

1.2 Iluminación Interior

1.2.1 Cabina

Iluminación en parte trasera (compartimento de la dotación) a base de tiras de led colocados cenitalmente, siendo un mínimo de dos. Ofrecerán un nivel lumínico apto, sin deslumbramientos para los ocupantes, para poder manipular los equipos en el interior del compartimiento de dotación sin dificultades.

1.2.2 Carrocería

Sistema de iluminación automática de armarios, mediante puntos de luz individuales del tipo tiras de microleds, y sensores. Su ubicación será lateral, pero deberán reducir al máximo las zonas de sombra y puntos oscuros, así como deslumbramientos molestos para el usuario.

1.2.3 Ayuda a la maniobrabilidad

Cámaras de visión 360 del vehículo con pantalla a color en el puesto del conductor, que será una Tablet que durante la marcha del vehículo debe albergar el sistema de navegación y Gestión del CBCM), de al menos 5,6”, con cámara ubicada en la parte posterior superior de la carrocería, en función del diseño del mismo. Deberá conectarse de manera automática al engranar la marcha atrás. Se indicará en la memoria técnica el tipo de cámara, ubicación de la misma, así como de la pantalla y demás características básicas. El sistema de pantalla en cabina deberá contar con un elemento protector (tipo visera) de la misma, para prevenir la escasa visión de la pantalla en caso de exceso de luz solar exterior.

La ubicación de la pantalla en el puesto del conductor se ubicará donde determinen los técnicos de la Dirección General de Emergencias (DGE). No se admite ninguna ubicación por parte del adjudicatario sin ser previamente aprobada por dichos técnicos.

La conexión de la marcha atrás supondrá la activación del sistema cámara/pantalla, así como de la iluminación perimetral trasera, la iluminación perimetral lateral y los focos de espejos retrovisores; esta acción podrá conectarse y desconectarse de forma voluntaria por el usuario. La vista 360 así como la iluminación perimetral trasera, la iluminación perimetral lateral y los focos de espejos retrovisores se mantendrán activados hasta que el vehículo supere los 15 km/h o el usuario lo desconecte antes sin necesidad de superar los 15 km/h.

El carrocerero de los vehículos deberá coordinar a los proveedores para determinar la opción más factible, con el visto bueno de los técnicos de la Dirección General de Emergencias (DGE).

2. SEÑALIZACIÓN LUMINOSA DE EMERGENCIA.

Correrá a cargo del adjudicatario los gastos íntegros de suministro e instalación de todos los equipos descritos.

En lo referente a la señalización luminosa de emergencia, se atenderá a lo que dispone la Orden, PCI/810/2018, de 27 de julio, por la que se modifican los Anexos II, IX, XI, XII y XVIII del Reglamento General de Vehículos, aprobado por Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre, en lo relativo a los vehículos prioritarios-V1. En caso de producirse modificaciones anteriores a la fecha de entrega de los vehículos, se deberá realizar, a cargo del adjudicatario, la adaptación del diseño a las nuevas directrices legales. Las señales luminosas estarán homologadas conforme al Reglamento CEPE/ONU número 65.

Tanto la señalización luminosa de emergencia, como la acústica (descrita en el punto 3) será comandada desde un único controlador inteligente en cabina, conformado mediante una única botonera, que integrará todas las funcionalidades de los distintos elementos a instalar. El controlador será suministrado por el fabricante original, y se encastrará en el interior de la cabina, en zona definida por los técnicos de la D.G.E. La botonera deberá suministrarse con la programación adecuada a las necesidades y criterios de los técnicos de la D.G.E.

La ubicación del controlador inteligente en el puesto del conductor se ubicará donde determinen los técnicos de la Dirección General de Emergencias (DGE). No se admite ninguna ubicación por parte del adjudicatario sin ser previamente aprobada por dichos técnicos.

La señalización estará compuesta por:

2.1 Frontal del vehículo

Sobre la cabina un puente Legend de 70" y bajo perfil eficiente, simple y seguro que distribuye la luz con una cobertura de 360 grados y combina la nueva tecnología ROC.

Se instalarán 2 focos destellantes de microled: sobre la parte frontal del recubrimiento de material plástico (visera o carenado) del techo de la cabina. Los microled deberán disponer de foco de leds compacto, de color azul, de alta capacidad de disipación y un alto nivel de estanqueidad. Estarán formados por 6 leds de 3W de alta intensidad y lente rallada. Multivoltaje (10-30V).. Intensidad media 0,75 A(12V) y 0,45 A (24V). De dimensiones máximas 104x24x9.3 mm. Grado de protección IPX9K e IPX6.

Además, se instalarán en la zona de la calandra dos equipos de iluminación con foco de leds, rectangular y de gran tamaño. Compuesto por 6 leds, de 3W de intensidad. Grado de protección IPX9K. Conforme reglamentos UNECE R65 y R10. 8 modos de intermitencia, sincronizables. Color azul Multivoltaje (10-30V). Intensidad media 0,5A (modo intermitente). Foco de 167x38x107 mm y aro de fijación 211x48x132 mm.

2.2 Señalización posterior

Se instalarán dos equipos de iluminación con foco de leds, rectangular y de gran tamaño. Compuesto por 8 leds, de 3W de intensidad. Grado de protección IPX9K. Conforme reglamentos UNECE R65 y R10. 8 modos de intermitencia sincronizables. Color azul. Multivoltaje (10-30V). Intensidad media 0,5A (modo intermitente). Foco 167x38x107 mm, y aro de fijación 211x48x132 mm.

Dispondrá sobre la parte posterior, de un dispositivo de señalización luminosa direccional para control del tráfico, compuesto por 11 módulos de luces LED's: 11-CB módulos 1070 x 32 x 68 mm. Compacta y de perfil ultrafino, ofrece una excelente luminosidad en situaciones de emergencia, con una amplia variedad de secuencias de luz, y con diversas funciones Incorpora 4 modos de señalización diferentes (secuencia derecha, izquierda, centro-extremos e intermitente centro-extremos), además de las funciones día/noche*, efecto lento/rápido* y una función Scroll de efecto continuo. El control de todas estas funciones se realizará con el único controlador inteligente en cabina.

Todos estos focos destellantes y puente de luces sobre la cabina, deberán estar homologados en ficha técnica a efectos de ITV y protegidos de roces y golpes con ramas mediante estructura metálica.

2.3 Señalización perimetral (cada lateral)

2.3.1 Parte inferior del vehículo

Se instalarán 3 focos de microled: en el lateral del paragolpes delantero, entre las puertas de cabina y en el estribo de paso de rueda. Los microled deberán disponer de foco de leds compacto, de color azul, de alta capacidad de disipación y un alto nivel de estanqueidad. Estarán formados por 6 leds de 3W de alta intensidad y lente rallada. Multivoltaje (10-30V). Intensidad media 0,75 A (12V) y 0,45 A (24V). De dimensiones máximas 104x24x9,3 mm y con embellecedor 107,5x27x9,3 mm. Grado de protección IPX9K e IPX6.

2.3.2 Parte superior del vehículo (cornisa)

Dos equipos de iluminación con foco de leds, rectangular y de gran tamaño. Compuesto por 8 leds, de 3W de intensidad. Grado de protección IPX9K. Conforme reglamentos UNECE R65 y R10. 8 modos de intermitencia, sincronizables. Color azul Multivoltaje (10-30V). Intensidad media 0,5A (modo intermitente). Foco 167x38x107 mm, y aro de fijación 211x48x132 mm.

2.4 Otros:

De forma simultánea a la activación del resto de la señalización óptica de emergencia, se pondrá en funcionamiento un sistema que encenderá alternativamente las luces "largas" (o las "cortas", si las primeras fueran de xenón). Dejará de funcionar al encender la luz de posición o al activar el freno de mano. Es decir, con el freno de mano puesto, únicamente quedarán operativas las luminarias estroboscopios o destellantes.

3. SEÑALIZACIÓN ACÚSTICA.

Correrá a cargo del adjudicatario los gastos íntegros de suministro, instalación y mantenimiento de todos los equipos descritos.

Una sirena electrónica con potencia de salida de 100 vatios, a través de dos altavoces y que ofrezca hasta tres tonos, con posibilidad de activación a través de claxon. Dispondrá de atenuador, para reducir las emisiones sonoras durante el periodo nocturno.

Un juego doble de sirenas neumáticas bitono de dos trompetas cada uno, Martin-Horn. Trompetas sobre techo (si el diseño lo permite), instalándose el compresor fuera de la cabina.

Adicionalmente, debe existir la posibilidad de comunicarse con el exterior con un altavoz y un micrófono interior, a través de un mando que incluirá un ptt para la activación de la misma, y un control de volumen a través de una rueda ubicada en su lateral.

Tanto las sirenas electrónicas como las sirenas neumáticas se deberán controlar mediante el único controlador inteligente en cabina.

Los mandos que accionen la iluminación prioritaria y sirenas deberán cumplir las siguientes premisas:

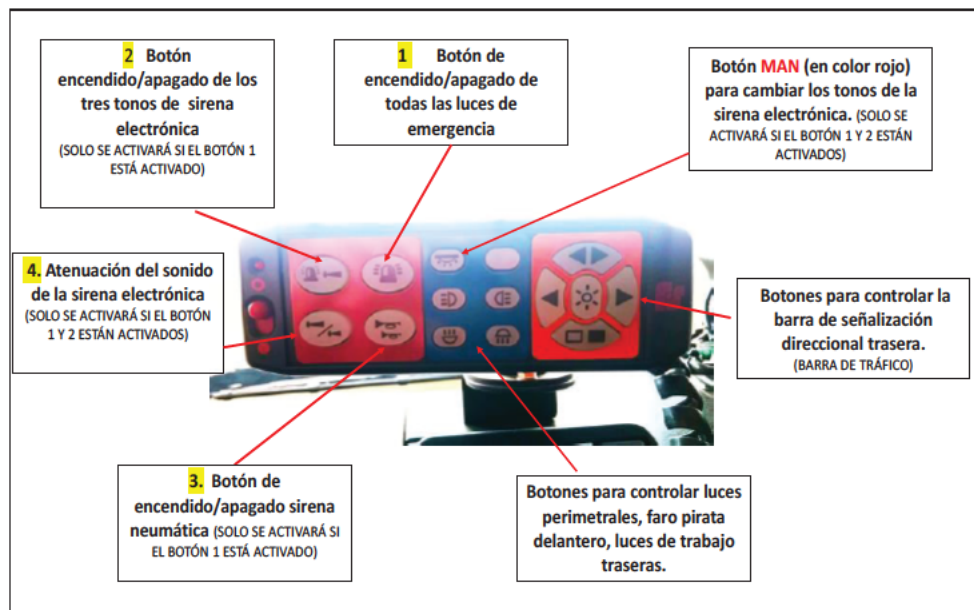
- El mando que activa las luces prioritarias, activa/desactiva todas las luces prioritarias del vehículo sin excepción, es decir, no habrá varios mandos uno para estroboscópicos otro para rotativos, focos de penetración azules, etc.
- Este mismo mando activa también la posibilidad de encendido de las sirenas, es decir, si no están activadas las luces prioritarias, los botones que activan las sirenas no estarán activos de manera que estos botones solo estarán activos y nos darán la posibilidad de encender/ apagar las sirenas únicamente con las luces prioritarias activadas. Y en el caso de que las sirenas se encuentren activadas, la desactivación de las luces prioritarias conllevará el apagado de todas las sirenas.

Estará controlado por un módulo de botones con las siguientes funciones:

- 1.- Botón de encendido/apagado de todas las luces de emergencia.
- 2.- Botón de encendido/apagado de los tres tonos de sirena electrónica (solo se activará si el botón 1 está activado).
- 3.- Botón de encendido/apagado de sirena neumática (solo se activará si el botón 1 está activado).
- 4.- Botón de atenuación de la sirena electrónica (solo se activará si el botón 1 y 2 esta activado)

Una vez que las luces prioritarias están encendidas y el botón de la sirena electrónica están activos, dispondremos de 2 botones:

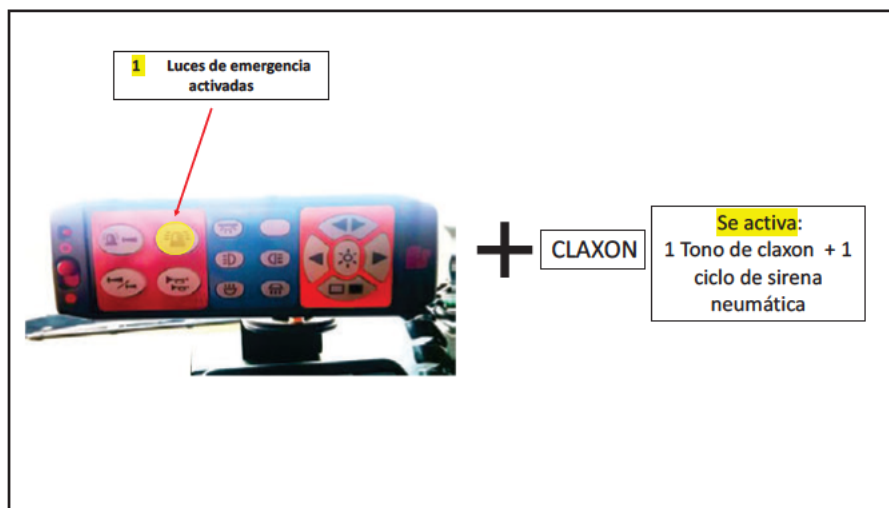
- 1.- Atenuación del sonido de la sirena electrónica (solo se activará si el botón 1 y 2 están activados).
- 2.- Cambio de tono de los tres tonos de la sirena electrónica (BOTÓN MAN) (solo se activará si el botón 1 y 2 están activados).



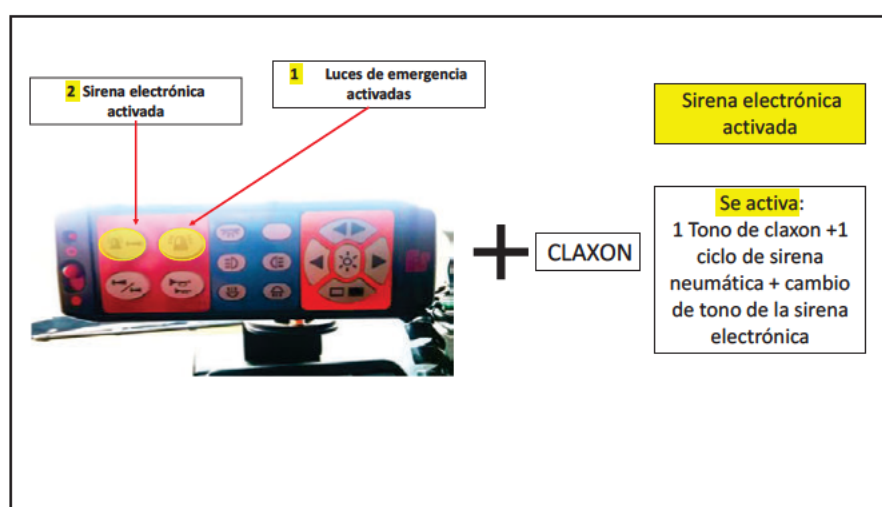
Siempre que sea posible, estos botones con las mismas funciones se encontrarán duplicados en el volante (en los mandos que originariamente usa para la radio el vehículo de serie) y que sean conmutables con los que se encuentran en el mando de Sirenas/Rotativos.

Además de estos botones, el mando del claxon del vehículo deberá realizar la siguiente función, si las luces rotativas están activadas:

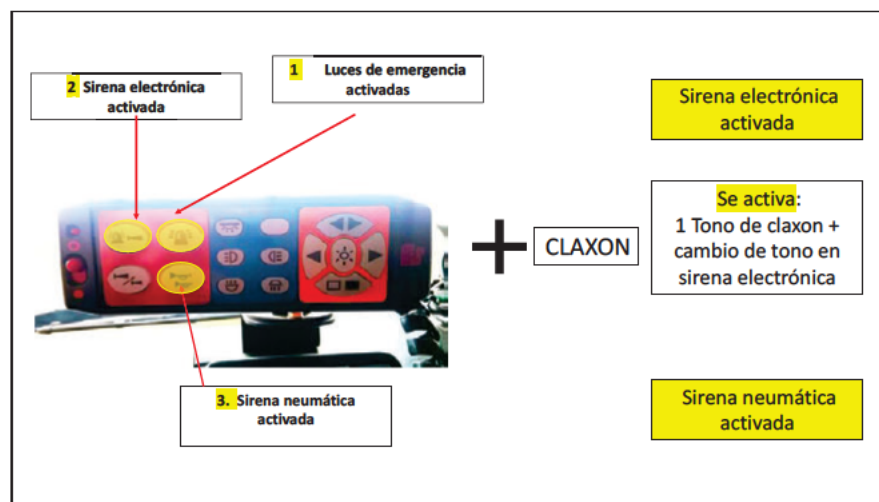
- Al tocar el claxon con las luces rotativas activadas, la sirena neumática desactivada y la sirena electrónica desactivada: La sirena neumática se activará sonando únicamente un ciclo (2 tonos) además de sonar el claxon.



- Al tocar el claxon con las luces rotativas activadas, la sirena neumática desactivada y la sirena electrónica activada: La sirena neumática se activará sonando únicamente un ciclo (2 tonos). La sirena electrónica cambiara de tono, además de sonar el claxon.



- Al tocar el claxon con las luces rotativas activadas, la sirena neumática activada y la sirena electrónica activada: La sirena electrónica cambiara de tono, además de sonar el claxon.



- Si pulsamos el claxon con las luces rotativas desactivadas, solo sonará el claxon.

La ubicación del controlador inteligente en el puesto del conductor se ubicará donde determinen los técnicos de la Dirección General de Emergencias (DGE). No se admite ninguna ubicación por parte del adjudicatario sin ser previamente aprobada por dichos técnicos.

4. NUEVO CONTROLADOR INTELIGENTE.

Correrá a cargo del adjudicatario los gastos íntegros de suministro, instalación y mantenimiento de todos los equipos descritos.

El adjudicatario está obligado a montar el control inteligente que determinen los técnicos de la Dirección General de Emergencias (DGE). La ubicación será en el salpicadero del vehículo junto al puesto de control del conductor, lo más próximo a él y en un lugar muy accesible para su funcionamiento. En todo caso, serán los técnicos de la (DGE) los que determinen la ubicación exacta del mismo. No se admite ninguna ubicación por parte del adjudicatario sin ser previamente aprobada por dichos técnicos.

El controlador inteligente será una botonera de control Canbus para controlar las siguientes funciones:

- Megafonía para comunicarse con el exterior.
- Luces prioritarias de emergencia.
- Sirenas electrónicas.
- Atenuador de sirenas electrónicas.
- Cambio de tono de sirenas electrónicas.
- Sirenas neumáticas.
- Activación a la vez de todas las luces de trabajo disponibles.
- Luces perimetrales lado derecho.
- Luces perimetrales lado izquierdo.
- Luces de trabajo anterior (foco pirata) y dos focos frontales.
- Luces de trabajo posterior (focos traseros y focos en los retrovisores).
- Luces de centro a extremos en barra de señalización direccional.
- Luces hacia la izquierda en barra de señalización direccional.
- Luces hacia la derecha en barra de señalización direccional.
- Luces de centro a extremos intermitente en barra de señalización direccional.
- Pantalla LCD y teclado de silicona retroiluminado y demás botones para controlar el cartel de Leds con mensajes predefinidos.

Todos los dispositivos o accesorios necesarios como las luces de emergencia, focos, sirenas, barra de señalización direccional, cartel de Leds, etc... deben de ser compatibles con el controlador inteligente. Es decir, las señales electrónicas deben de ser digitales y no analógicas para que puedan ser gestionadas por el controlador inteligente sin ningún problema. Para que esto sea posible se instalarán todos los dispositivos de la misma marca que el controlador inteligente y así todo es compatible y su funcionamiento será correcto.

Cualquier otra función distinta a las mencionadas en el párrafo anterior, que se controlen mediante botones o interruptores que sean propios del fabricante del chasis o del carrocer, deben de integrarse en el propio salpicadero del vehículo en los espacios destinados para ello. Se prohíbe totalmente cualquier forma o botonera particular que no se integre en el salpicadero, así como, cualquier tipo de estructura o soporte que ubique esos botones propios.

Todos los accesorios, aparatos, pantallas, controladores y botonerías deben de ser supervisados y aceptados por los técnicos de la Dirección General de Emergencias (DGE). Sus ubicaciones y funciones deben ser aprobadas por los mismos.

Al tratarse de Bombas Forestales Pesadas (BFP), todos los focos y dispositivos susceptibles de sufrir daños con ramas o vegetación en trabajos forestales deberán llevar protecciones metálicas sin que disminuya la capacidad de iluminación.

En las Memorias Técnicas iniciales antes de la adjudicación deben estar reflejadas las ubicaciones y funciones mediante imágenes de todos los equipos, accesorios, aparatos, pantallas, controladores y botonerías a fin de la aceptación por parte de los técnicos de la DGE.

ANEXO IV

ROTULACIÓN E IDENTIFICACIÓN CORPORATIVA

ÍNDICE

1.	CONDICIONES GENERALES	3
2.	DEFINICIÓN	4
3.	SEÑAL IDENTIFICATIVA TELÉFONO ÚNICO DE EMERGENCIAS 112	5
3.1	Ubicación	5
3.2	Color	5
3.3	Tipografía	5
4.	SEÑAL CORPORATIVA: ESCUDO CUERPO DE BOMBEROS COMUNIDAD DE MADRID	6
4.1	Fuente documental	6
4.2	Ubicación	6
4.3	Color	6
4.4	Tipografía	6
5.	IDENTIFICACIÓN OPERATIVA Y DE DESTINO DEL VEHÍCULO (1)	7
5.1	Ubicación	7
5.2	Medidas	7
5.3	Material	7
5.4	Color	7
5.5	Tipografía	7
6.	IDENTIFICACIÓN OPERATIVA Y DE DESTINO DEL VEHÍCULO (2)	8
6.1	Ubicación	8
6.2	Medidas	8
6.3	Material	8
6.4	Color	8
6.5	Tipografía	8
7.	ROTULACIÓN del VEHÍCULO	9
7.1	Vista Lateral del vehículo	9
7.2	Frontal del vehículo	9
7.3	Trasera del vehículo	10
7.4	Techo del vehículo	10

1. CONDICIONES GENERALES

La rotulación del vehículo, será entendida como un elemento con una doble función: constituye un elemento de seguridad preventiva que posibilita su fácil identificación (de forma, tamaño, orientación y velocidad, tanto de día como de noche, así como en condiciones de baja visibilidad por condiciones climatológicas) por parte de otros ocupantes de la vía tanto en tránsito, como cuando se encuentre detenido, y por otro lado, permite definir la identificación corporativa y operativa del mismo.

Se opta por una rotulación retrorreflectante prismática homologada monocapa nivel III, para definir los contornos del vehículo, buscando una eficacia en la identificación del mismo en la larga-media distancia y en cualquier orientación y posición del vehículo, incluso cubriendo poca superficie. Se aplicará rotulación prismática retrorreflectante monocapa homologada nivel III para marcajes distintivos, buscando una eficacia en la corta distancia, siendo aplicable para su procesamiento en los rótulos de imagen corporativa (Escudo del Cuerpo de Bomberos C.M., identificativos “Bomberos” y “112”).

Las puertas de cofres, plataformas de trabajo, estribos, portones, persianas, cajas de almacenamiento o cualquier otro elemento que, cuando están abiertas, sobrepasan el exterior del vehículo en más de 250 mm, deben estar señalizadas para indicar el posible riesgo de impacto, mediante la rotulación de sus cantos con banda retroreflectante nivel III amarillo limón o amarillo.

Todas las zonas de la cabina o carrocería donde se vayan a ubicar elementos pegados de señalización o rotulación irán pintadas en liso, para permitir la correcta adherencia de los mismos a la chapa.

Los productos utilizados, así como la aplicación de los mismos sobre la superficie del vehículo se atenderán a lo dispuesto en el Reglamento 104 de producto y 48 de aplicación de la UNECE. Los productos utilizados deberán estar homologados en el cumplimiento de las especificaciones de material que se recogen en el Anexo 6 del Reglamento 104 (especificaciones colorimétricas), identificando los materiales prismáticos de nivel III de contorno, con la clase C, y los materiales de nivel I con las clases D y E.

El presente Anexo define la ubicación, material, medidas, tipografía y color de cada uno de los elementos que conforman la rotulación e identificación corporativa del vehículo.

NOTAS IMPORTANTES:

- Las distintas vistas del vehículo sólo describen de manera orientativa la rotulación e identificación corporativa. En ningún caso describen la señalización luminosa de emergencia, ni aspectos del chasis, del carrozado u otros distintos a los mencionados anteriormente.
- Las medidas y el tipo de rotulación pueden variar levemente respecto a lo indicado.
- Correrá a cargo del adjudicatario los gastos íntegros de suministro, instalación y mantenimiento de todos los equipos descritos en el presente Anexo.

2. **DEFINICIÓN**

Tanto la rotulación, como la identificación corporativa estará compuesta por los siguientes elementos:

- Logotipo de “Bomberos Comunidad de Madrid”, en puertas delanteras de ambos laterales. Medidas 350 x 470 mm.
- Logotipo de “112” y pictograma en estribos traseros del vehículo y trasera del camión. Medidas 350 x 190 mm
- La palabra “BOMBEROS” invertida en el frontal del vehículo. Medidas 1200 x 140 mm.(o en su caso la máxima que admita el mismo).
- Banda fluorescente amarillo-limón de nivel III de retrorreflectancia enmarcando todo el contorno de la carrocería en ambos laterales y vista trasera.
- Cornisa del lateral, banda florescente de nivel III de retrorreflectancia, con alternancia amarillo-limón y rojo e inclinación de 45°.
- Así mismo, en cabina se fijará un trazo discontinuo de forma romboide con los vértices redondeados en todo el perímetro de ambos laterales, así como el frontal de la cabina.
- A media altura de las persianas se rotulará con punta de flecha en material retrorreflectante (a definir el color) en sentido de la marcha.
- Los estribos y bandejas que en posición extraída sobresalgan más de 250 mm de la carrocería serán rotulados en sus cantos con banda retrorreflectante nivel III amarilla limón o amarillo.
- Estribos inferiores (hasta altura persiana:
 - Banda fluorescente amarillo-limón de nivel III de retrorreflectancia con trazos oblicuos rojo/amarillo limón o chevron en la totalidad de los estribos abatibles laterales hasta la altura de las persianas superiores. Tendrán todos sus vértices redondeados para mejorar su adherencia.
- Trasera:
 - Banda fluorescente amarillo-limón de nivel III de retrorreflectancia con trazos oblicuos rojo/amarillo limón en forma de “V” invertida o chevron en la totalidad del portón trasero. Estos perfiles no irán solapados, y tendrán todos sus vértices redondeados para mejorar su adherencia.
 - En el panel trasero opuesto al de la escalera de acceso a techo, irá un anagrama del tamaño apropiado con el logotipo del Escudo del Cuerpo de Bomberos de la Comunidad de Madrid.
 - Ambas aplicaciones están sometidas a posible reconversión del diseño del chevron y escudo del CBCM, por parte de los técnicos de la D.G.E.

3. SEÑAL IDENTIFICATIVA TELÉFONO ÚNICO DE EMERGENCIAS 112



3.1 Ubicación

Uno en cada lateral del vehículo, centrado sobre la puerta trasera. Uno en la parte superior de la trasera del vehículo, en el lado opuesto a las escaleras de acceso al techo.

3.2 Color

Blanco, sobre fondo rojo (RAL 3000)

3.3 Tipografía

SWIS 721 BLK BT

4. SEÑAL CORPORATIVA: ESCUDO CUERPO DE BOMBEROS COMUNIDAD DE MADRID



4.1 Fuente documental

Manual de Aplicación del Escudo del Cuerpo de Bomberos Comunidad de Madrid (Símbolo-Logotipo).

4.2 Ubicación

Uno en cada lateral del vehículo, centrado sobre la puerta delantera. Uno en la parte superior de la trasera del vehículo, en el lado opuesto a las escaleras de acceso al techo, bajo el indicativo de 112.

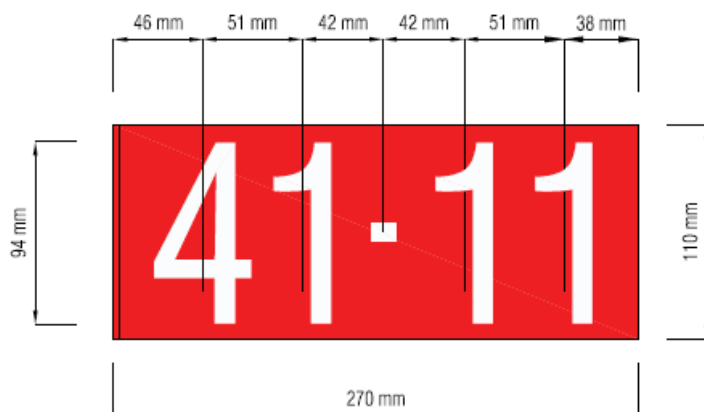
4.3 Color

Fondo rojo (RAL 3000)

4.4 Tipografía

Eurostile Bold Extended Two y Helvética black

5. IDENTIFICACIÓN OPERATIVA Y DE DESTINO DEL VEHÍCULO (1)



5.1 Ubicación

Uno en la parte frontal en la zona de la calandra, y otro en la parte posterior.

5.2 Medidas

270 mm de ancho por 110 mm de alto.

5.3 Material

Placa metálica

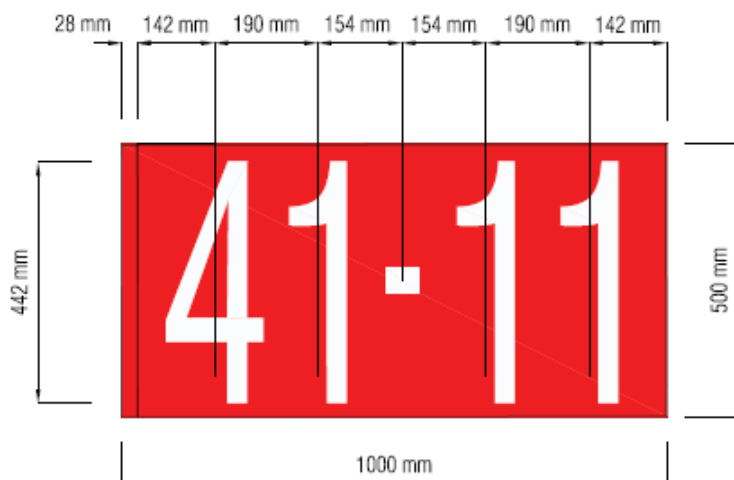
5.4 Color

Fondo rojo (RAL 3000), con letras blancas

5.5 Tipografía

SWIS 721 LTCN BT

6. IDENTIFICACIÓN OPERATIVA Y DE DESTINO DEL VEHÍCULO (2)



6.1 Ubicación

Uno en el techo de la cabina.

6.2 Medidas

1000 mm de ancho por 500 mm de alto.

6.3 Material

Placa metálica.

6.4 Color

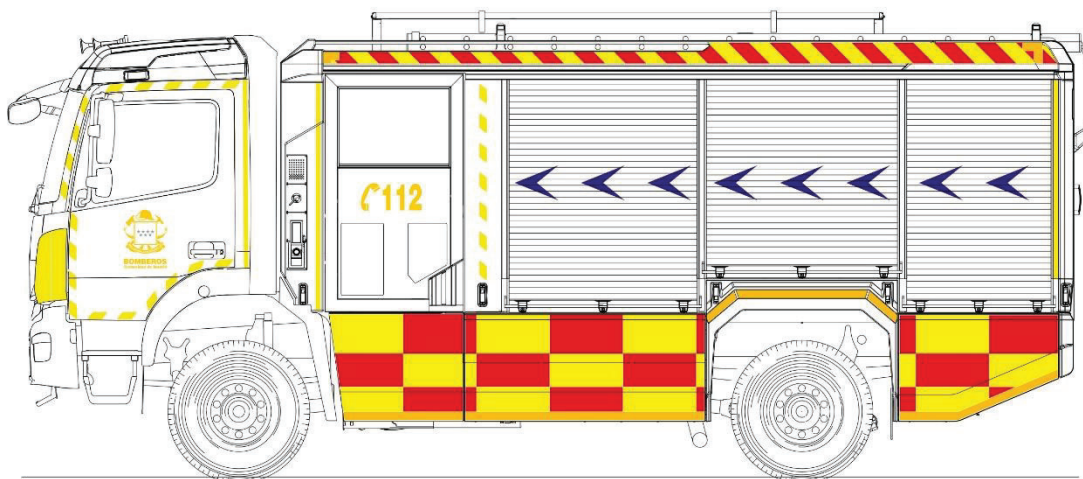
Fondo rojo (RAL 3000), con letras blancas

6.5 Tipografía

SWIS 721 LTCN BT

7. ROTULACIÓN DEL VEHÍCULO

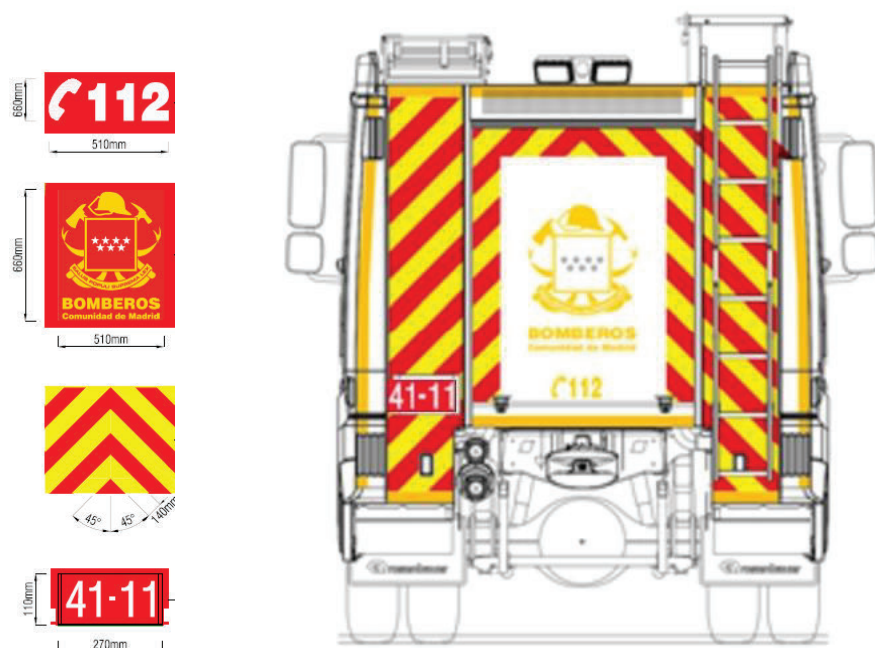
7.1 Vista Lateral del vehículo



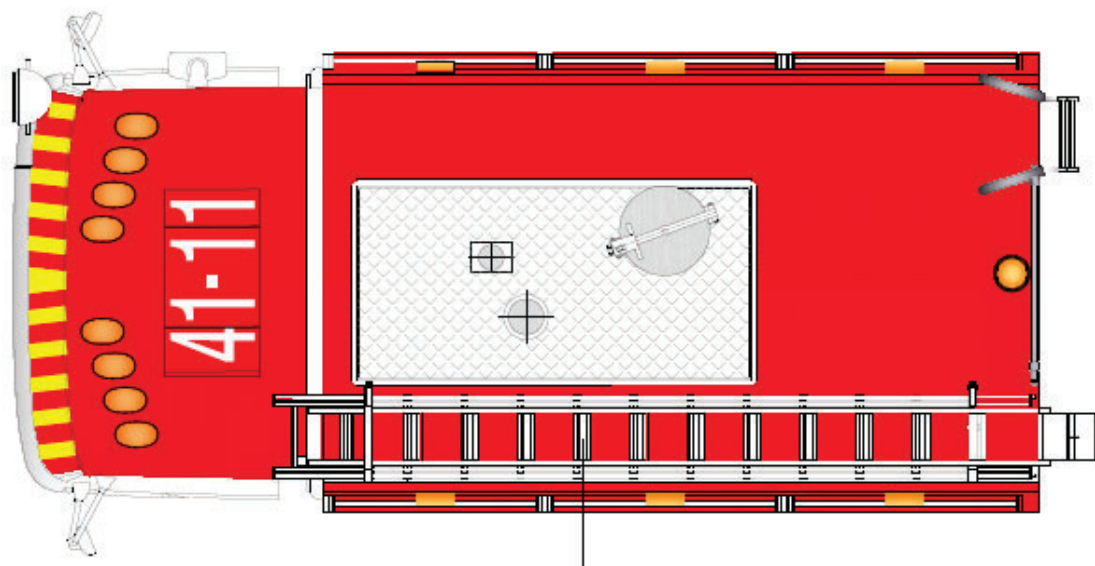
7.2 Frontal del vehículo



7.3 Trasera del vehículo



7.4 Techo del vehículo



ANEXO V

LISTADO DE EQUIPOS OPERATIVOS Y MATERIALES

Los materiales que se incluyen en este Anexo deberán ser aportados por el adjudicatario, a su cargo. Se trata de un listado susceptible de ser modificado, debido a las posibles adquisiciones de nuevos materiales, o a modificaciones que existan en el número de los mismos. Los materiales suministrados deberán ser acordados con los técnicos de la D.G.E, y en cualquier caso deberán ser siempre compatibles con los que utiliza actualmente el CBCM.

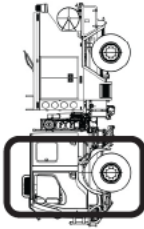
De este modo, el volumen de los armarios y su soportería, en la fase de diseño, deberá tener el tamaño suficiente para contener los materiales que en ese momento constituyan la dotación normalizada para este tipo de unidades forestales.

Además de los materiales reflejados a continuación, se deberá suministrar e introducir en los camiones:

- 1 ud llave de bola de 70mm
- 1 ud motorradial
- 2 ud manguera de 70mm de 8m
- 4 ud mochila portamangueras (50L) con 4 mangueras de 25mm en cada una

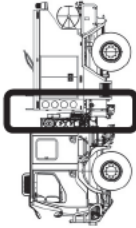


C0_CABINA



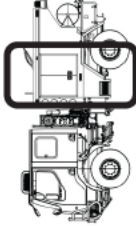
Cantidad	Descripción	Localización
1	Mando cabrestante	lateral conductor
1	Botella O2	lateral copiloto
5	Mascaras conectadas a botella	lateral copiloto
1	Faro trabajo	lateral copiloto
1	Capucha	lateral copiloto
5	Chalecos reflectantes	1ud lateral copiloto 4ud asiento izdo (debajo)
1	Gautes sanitarios	asiento izdo (debajo)
2	Eslingas fibra	1ud 5M 4T asiento izdo (debajo) 1ud 5M 4T asiento derech (debajo)
2	Triangulos	asiento derech (debajo)
1	Manómetro para inflado	asiento derech (debajo)
1	Latiguillo para inflado	asiento derech (debajo)
5	Raciones comida	asiento intermedio (debajo)

C1_ARMARIO DELANTERO IZQUIERDO



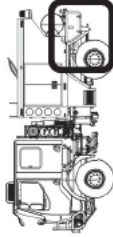
Cantidad	Descripción	Localización
3	Mangotes de aspiracion	

C1_ARMARIO CENTRAL IZQUIERDO



Cantidad	Descripción	Localización
1	Jerrican mezcla 2T	izda sup
1	Carrete eléctrico	izda sup
1	Pemeras motosierra	izda sup
2	Botes humo	izda sup
1	Motosierra	izda-derech sup
1	Kit cabrestante	derech sup
1	Turbobomba	derech sup
6	Mangueras 25 mm	5 ud izda inf 1 ud derech inf
3	Mangueras 45 mm	1 ud izda inf 2 ud derech inf
1	Manguera 70 mm	1 ud derech inf 1 ud entre racks de mangueras
1	Manguito espumogeno	derech inf

C3_ESTRIBO TRASERO IZQUIERDO

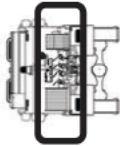


Cantidad	Descripción	Localización
	Lanza 25mm	derech detras
	Llave de boca de riego cuadradillo corta	derech delante
	Llave hidrante 30x30 (macho/hembra)	centro delante
	Bifurcacion 70-45	centro detras
	Bifurcacion 45-25	centro delante
	Reduccion 45-25	centro delante
	Reduccion 70-45	centro delante
	Llave tapa arqueta o escuadra	izda lateral
	Bifurcacion colectora (pantalón)	izda lateral

ENLACES DE INTERÉS:

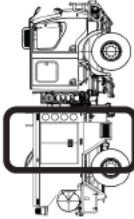
- _ BFP_Renault CCF.Fotoinventario
- _ BFP_Renault CCF.Manual de instrucciones

CUERPO DE BOMBA



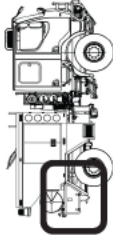
Cantidad	Descripción	Localización
1	Devanadera eléctrica	lateral izdo
14	Mangueras 25 mm	devanadera eléctrica
1	Devanadera manual	lateral derech
6	Mangueras 25 mm	devanadera manual
1	Llave devanadera	Lateral izdo
2	Lanzas 25 mm	laterales izdo y derech
2	Llaves Mangote	derech cuerpo bomba

C2_ARMARIO CENTRAL DERECHO



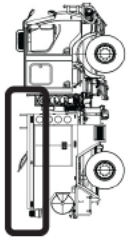
Cantidad	Descripción	Localización
1	Botiquín	izda sup
1	KIT Oxigenoterapia	izda med
1	Hacha	izda lateral
4	Mangueras 25 mm	izda inf
1	Manguera 45 mm	izda inf
2	Conos	derech sup
1	Tripode	derech lateral
1	Cortavientas	derech lateral
1	Barra de uña	derech lateral
1	Manguera 70 mm	derech inf
1	Valvula de pie	derech inf
1	Extintor 9kg	derech inf
1	Cinta de baliza (rollo)	derech inf
1	Bolsa basura (rollo)	derech inf

C4_ESTRIBO TRASERO DERECHO



Cantidad	Descripción	Localización
1	Lanza 25mm	izda delante
1	Lanza 45mm	izda delante
1	Bifurcacion 45-25	izda detras
1	Reduccion 45-25	izda detras
1	Reduccion 70-45	izda detras
1	Codo 45mm (rosca gruesa)	centro
1	Codo 45mm (rosca fina)	centro

TECHO



Cantidad	Descripción	Localización
1	Batefuegos	Arcon
1	Llave hidrante larga (35 x 35)	Arcon
1	Llave hidrante larga (27 x 27)	Arcon
1	Rastrillos / McLeod	Arcon
1	Rastrillos curvos / Bieldos	Arcon
1	Palas	Arcon
1	Hachas azadas	Arcon
1	Columna hidrante	Arcon
1	Mochilas forestales	Arcon

La autenticidad de este documento se puede comprobar en <https://gestion.comunidadmadrid.csv> mediante el siguiente código de verificación: 09258112416605