

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA ADQUISICIÓN DE 7 AUTOBOMBAS URBANAS LIGERAS

Núm. de expediente: 20244203

ÍNDICE

1.	Objeto	4
2.	Objetivo/finalidad.....	4
3.	Características técnicas generales.....	4
3.1.	Generales	4
3.2.	Chasis	4
3.3.	Motor	4
3.4.	Sistema hidráulico contra-incendios.....	5
3.5.	Otras prestaciones	5
4.	Documentación a presentar de carácter obligatorio	5
5.	Chasis portor.....	6
5.1.	Motor	6
5.2.	Dirección	7
5.3.	Caja de cambios	7
5.4.	Toma de fuerza	7
5.5.	Frenos	8
5.6.	Suspensión.....	9
5.7.	Combustible.....	9
5.8.	Ruedas.....	9
5.9.	Tubo de escape	10
5.10.	Distribución de cargas.....	10
5.11.	Baterías	11
5.12.	Toma de corriente	12
5.13.	Sistema de “pronto arranque”	12
5.14.	Toma neumática para el carrocero.....	12
6.	Cabina	13
6.1.	Generalidades.....	13
6.2.	Tripulación y seguridad en cabina	15



6.3.	Almacenaje, accesorios y EPIs en cabina.....	16
6.4.	Instrumentos de control del conductor.....	17
6.5.	Rotulación de mandos e indicadores.....	18
7.	Estructura carrozado	18
7.1.	Falso bastidor y generalidades	18
7.2.	Construcción	19
7.3.	Techo del vehículo.....	21
7.4.	Características de los armarios.....	22
7.5.	Cerramientos de armarios.....	22
7.6.	Distribución de cargas.....	23
8.	Instalación hidráulica.....	24
8.1.	Cisterna de agua.....	24
8.2.	Cisterna de espumógeno.....	25
8.3.	Alimentación e instalaciones de la cisterna.....	26
8.4.	Características espumógeno.....	27
8.5.	Carrete de primer socorro.....	27
8.6.	Bomba de extinción.....	27
8.7.	Dispositivos de control de la bomba, elementos auxiliares, accesorios y seguridad.....	28
8.8.	Aspiración a través de bomba, cebador	30
8.9.	Salidas de impulsión de la bomba	30
8.10.	Alimentación bomba y llenado de cisterna.....	31
8.11.	Circuito de impulsión con solución espumante (inyección de espumógeno)	33
8.12.	Inyección de espumógeno en los circuitos de baja y alta presión	34
8.13.	Alimentación de la cisterna de espumógeno	35
8.14.	Control de bomba y elementos auxiliares	35
8.15.	Coloración de mandos y circuitos y rotulación	35
8.16.	Rotulación de elementos	36
8.17.	Armario limpieza.....	37
8.18.	Otras instalaciones o elementos auxiliares en el recinto de bomba.....	37
9.	Instalación eléctrica	40
9.1.	Instalación	40
9.2.	Baterías	40
9.3.	Luces	41

9.4.	Sistema de iluminación de emergencia y señales acústicas.....	41
9.5.	Cámara de visión trasera y 360º.....	45
9.6.	Instalación para antena GPS.....	45
9.7.	Instalación de radio.....	45
9.8.	Toma de corriente	46
9.9.	Soporte tableta electrónica.....	46
10.	Dotación material – distribución	47
10.1.	Accesorios, recambios y herramientas propias del vehículo.....	47
10.2.	Dotación de material a subministrar y estivar en el vehículo.	47
11.	Rotulación e imagen corporativa	60
11.1.	Colores del vehículo.....	60
11.2.	Rotulación, anagramas, cintas reflectantes, escudos e imagen Battenburg o patrón Battenberg	61
12.	Documentación y formación previa a la entrega de vehículos	63
13.	Proyecto ejecutivo y seguimiento	64
14.	Inspección de fabricación y producto final	65
15.	Formación para los usuarios finales, bomberos y bomberos conductores	66
16.	Garantías.....	67
16.1.	Plazo de garantía.....	68
16.2.	Alcance.....	68
16.3.	Revisiones.	68
17.	Servicio postventa	68
18.	Entrega, legalización y recepción	69
	Anexo 1. Relación de elementos de obligada presentación y documentación en la oferta presentada.....	70
	Anexo 2. Relación de elementos objetos de valoración técnica.....	71

1. Objeto

Suministro de 7 autobombas urbanas ligeras para el Servei de Protecció Civil, Prevenció, Extinció d'Incendis i Salvament (SPCPEIS) del Ajuntament de Barcelona, de acuerdo con las previsiones del pliego de prescripciones técnicas y con medidas de contratación pública sostenible.

2. Objetivo/finalidad

Las 7 autobombas a incorporar con este contrato habrán de suplir a las existentes adscritas al SPCPEIS con las modificaciones precisas y oportunas para mejorar y actualizar las prestaciones de los vehículos actuales para ofrecer una respuesta adecuada a las emergencias atendidas por este servicio.

3. Características técnicas generales

Los vehículos se dimensionarán conforme a los apartados que se desarrollarán a lo largo del pliego de prescripciones técnicas.

3.1. Generales

- I. Cabina: Doble. De origen de fábrica, cumpliendo R29-1 y R29-2.
- II. Plazas homologadas: 2 delanteras y 3 traseras.
- III. Cisterna: longitudinal posibilitando la construcción de armarios en todo su contorno.
- IV. Volumen de cisterna mínimo de H₂O: 1.400 litros
- V. Volumen depósito espumógeno: 100 litros
- VI. Armarios: laterales con persianas, trasero con persiana y bajo chasis con plataformas.
- VII. Volumen armarios mín.: 2,5 m³

3.2. Chasis

- I. Distancia entre ejes admitida: 3.100-3.200mm
- II. Eje motriz: posterior
- III. Número de ejes: 2
- IV. Peso del conjunto mínimo admitido: 12 Tn
- V. Long. máxima vehículo carrozado: 6.200mm (incluyendo todos los elementos exteriores)
- VI. Diámetro de giro entre paredes máximo permitido: 13.200 mm
- VII. Anchura máxima: 2.370 mm, sin que pueda sobresalir ningún elemento del chasis ni del carrozado
- VIII. Anchura máxima eje posterior: 2.300 mm

3.3. Motor

- I. Potencia mín.: 235 CV

- II. Par máximo (mín. admisible): 850 Nm
- III. Cilindrada: 5.000-6.000 cm³
- IV. Combustible: diesel
- V. Nivel de anticontaminación: Euro VIE

3.4. Sistema hidráulico contra-incendios

- I. Bomba de presión combinada de uso simultáneo (EN 1028-1:2002):
 - a. Características baja presión: FPN 10-2000
 - b. Características alta presión: FPH 40-400
- II. Dosificador de espumógeno electrónico
- III. Depósito de 100 litros de espumógeno incorporado en recinto de la cisterna de H₂O

3.5. Otras prestaciones

- I. Aire acondicionado en cabina con potencia suficiente para refrigerar todo el recinto.
- II. Cámara de visión trasera accionada con la marcha atrás y sistema de visión 360º.
- III. Retrovisores de regulación eléctrica, plegables y con brazos lo más cortos posibles.

Las especificaciones de estos elementos se desarrollarán en el contenido del presente pliego. Se preverá un espacio en la cabina para poder estivar 5 equipos de intervención (chaqueta, cubre-pantalón, botas y equipo de lluvia).

4. Documentación a presentar de carácter obligatorio

- a) Plano de ubicación del depósito de combustible indicando su volumen.
- b) Hoja de cálculos y esquema de la distribución de cargas y altura del centro de gravedad obtenido. Ángulo de vuelco.
- c) Dibujo 3D acotado de la solución aportada por el carrocero para el alojamiento del material en el interior de cabina.
- d) Los planos de cotas del carrozado que justifiquen los requerimientos de volumen mínimo de armarios (dimensiones exteriores máximas, fondos de armario, dimensiones interiores, etc.).
- e) Características del material utilizado para la tornillería indicando claramente el tipo de acero INOX ofertado.

- f) Características del material utilizado para la construcción del carrozado indicando las características técnicas del material.
- g) Características de las persianas de aluminio especificando claramente su color.
- h) Dibujo 3D acotado del carrozado del vehículo, mostrando el emplazamiento de todos los elementos más voluminosos a estivar en el vehículo (mangotes, escalera techo, zona de carga baterías, herramientas, ubicación baterías auxiliares, escalera de acceso a techo, disposición de armarios, etc.).
- i) Esquema constructivo de la bomba, fotografías y las curvas respectivas en alta y baja presión. Así mismo se presentará un esquema unifilar hidráulico de toda la instalación. Tabla de rpm motor y bomba en prestaciones nominales de BP y AP.
- j) Resumen de todas las prestaciones de seguridad de bomba indicando claramente la temperatura de apertura de la válvula automática por calentamiento de bomba.
- k) Descripción detallada del sistema de dosificación de espuma.
- l) Se presentará junto a la oferta un plano o dibujo acotado de la cisterna de agua, la cisterna de espumógeno y su configuración constructiva. Se indicará claramente el cubicaje de cada cisterna. También se presentará un esquema unifilar del funcionamiento hidráulico del sistema de impulsión de agua y espumogeno. En dicho dibujo se mostrará la ubicación de las válvulas principales, las alimentaciones, las impulsiones y el sistema de dosificación de espumogeno.
- m) Descripción detallada del kit de limpieza incluyendo fotografías o dibujo 3D.
- n) Documento del tiempo de respuesta para diagnóstico de cualquier avería. Se especificará el tiempo de respuesta, los medios y el personal que la empresa dispone para implementar dicho servicio (talleres móviles, talleres fijos y su distancia a la ciudad de Barcelona).

5. Chasis portor

Chasis específico con cabina doble para Bomberos. La distancia entre ejes del vehículo estará comprendida entre los 3.100 mm y los 3.200mm. El diámetro de giro entre paredes no será superior a 13,2 metros. Chasis rígido con cabina doble y tracción 4x2 con anchura total inferior a los 2.300 mm en el eje posterior del vehículo

5.1. Motor

- a) Deberá reunir las características EURO VI E.
- b) Motor diesel de entre 4 y 6 cilindros en línea.
- c) Sistema de inyección directa tipo *common rail* con presión de inyección mínima de 1.600 bares.
- d) Equipado con sistema que impida sobrepasar el régimen de revoluciones (rpm) máximo admisible.
- e) Potencia del motor mínima admisible de 235 CV.
- f) Par motor mínimo exigido de 850 Nm
- g) Sin limitador de velocidad.

5.2. Dirección

Disposición del conductor en el lado delantero izquierdo de la cabina. Panel de asistencia hidráulica incorporado con desmultiplicación variable.

5.3. Caja de cambios

Cambio automático con convertidor de par con 8 velocidades adelante y una marcha atrás. Dicha caja de cambios tendrá comunicación con el control electrónico del motor con el fin de optimizar las prestaciones de funcionamiento del vehículo durante su conducción (retención, aceleración, descensos, ascensos, etc.) y mejorar la seguridad de cara a la circulación y a la buena conservación de la mecánica del vehículo.

Con la posición de la palanca de cambios en marcha atrás, de cara a la prevención de accidentes, se activará un aviso sonoro además del luminoso. Se dispondrá de un interruptor en la cabina para poder desconectar el aviso sonoro en situaciones extraordinarias. Dicho interruptor volverá a posición normal en cuanto se pare el vehículo y se vuelva a arrancar.

5.4. Toma de fuerza

La toma de fuerza se acoplara a la caja de cambios con los elementos intermedios necesarios para garantizar su correcto funcionamiento. Dicha toma de fuerza tendrá que generar el par y las rpm necesarias para poder mover una bomba de presión combinada. Las prestaciones de la bomba no pueden quedar alteradas por motivos técnicos relacionados con la cadena cinemática, conexión, sistema de acople, rpm y par requeridos por la bomba centrifuga. Las

prestaciones de la bomba se describen en el apartado correspondiente de este mismo pliego de condiciones técnicas.

El accionamiento de la toma de fuerza se realizará desde la ubicación del puesto de control de bomba y con un accionamiento, en caso de emergencia, en cabina comutado para los casos, que por alguna incidencia o descuido, fuera necesario acoplarlo o desacoplarlo desde el interior de la cabina. El accionamiento principal será desde el puesto de manejo de la bomba. Para poder accionar la toma de fuerza desde el interior de cabina será necesario activar la cámara de visión trasera. De esta forma el usuario, podrá verificar que en la parte posterior de la bomba no hay ninguna persona con riesgo accidente por un escape de agua fortuito.

Se dispondrá en cabina de una señal luminosa que se encenderá cuando la bomba se encuentre acoplada. La señal luminosa se rotulará con el nombre de “bomba”. Para poder accionar la toma de fuerza el vehículo deberá estar detenido, con el freno de estacionamiento conectado y con la palanca de cambios en la posición “neutral”.

El par de salida de la toma de fuerza deberá ser el óptimo para acoplar la bomba hidráulica requerida y trabajando con un régimen de giro del motor lo más cercano a su par máximo. La toma de fuerza debe estar ubicada lo más alto posible y, a poder ser, sin multiplicador con el objeto de tener una transmisión lo más silenciosa posible y un tren cinemático altamente fiable y consistente.

5.5. Frenos

Sistema de frenado neumático, con dos circuitos independientes y gestionados mediante un sistema electrónico. Todos los frenos serán de disco. El sistema de frenado incorporará varios sistemas electrónicos de ayuda a la conducción:

- a) Sistema antibloqueo de las ruedas
- b) Asistencia de frenada de urgencia. Optimización de la distancia de frenado en las paradas de emergencia
- c) Sistema antibloqueo de las ruedas. Permite mantener el control de la dirección del vehículo al impedir que las ruedas se bloqueen y especialmente diseñado para los frenados de emergencia.
- d) Asistencia al arranque en pendientes.

- e) Se permitirá la activación conjunta de los frenos y de los ralentizadores. Se combinarán los distintos sistemas de frenado: frenos de servicio, freno motor y ralentizadores.
- f) Armonización del frenado.
- g) Incorporará un sistema de control electrónico de la estabilidad. Estabilidad de la dirección que ayude al conductor a mantener el control de la trayectoria del vehículo, especialmente en condiciones difíciles (lluvia, nieve, curvas cerradas...).
- h) Función para impedir el vuelco del vehículo en situaciones complicadas (rotundas, curvas cerradas, cambios bruscos de trayectoria...).

El sistema de frenado incluirá un freno de escape de al menos 80kw de potencia de ralentización.

El freno de estacionamiento deberá ser con control neumático y con inmovilización garantizada por cilindros.

5.6. Suspensión

Suspensión delantera de ballestas parabólicas reforzadas. Amortiguador telescopico y barra estabilizadora.

Suspensión trasera neumática con mando de regulación.

5.7. Combustible

La capacidad mínima del depósito será de 95 L. Deberá ubicarse de forma que no ocupe espacio en los armarios del vehículo con acceso de llenado directo desde el exterior. Cumplir norma EN1846-2. El tapón del depósito de combustible no dispondrá de ningún tipo de cierre que requiera una llave para poder abrirse.

El vehículo estará dotado de un sistema de filtros de combustible que garantice la supresión de impurezas que puedan afectar al perfecto funcionamiento de todos los elementos del motor.

Será necesario presentar y documentar junto a la oferta un plano de ubicación del depósito de combustible y será necesario indicar el sistema de tapón de cierre.

Se indicará junto a la oferta, para su valoración técnica, el volumen de depósito ofertado.

5.8. Ruedas

Se equiparán con neumáticos iguales.

La presión de inflado se marcará de forma indeleble sobre las guardabarros de las ruedas.

5.9. Tubo de escape

La salida de humos se orientará hacia el lateral del vehículo más cercano con el objetivo de facilitar la conexión del mangote de extracción de humos. Se priorizará la salida de humos por el lateral izquierdo.

5.10. Distribución de cargas

Se presentará un estudio de reparto de cargas y momentos de vuelco sobre los diferentes ejes del vehículo acabado. Ninguno de los valores obtenidos podrá superar el valor máximo establecido para cada uno de los ejes. Cumplir norma EN1846.

Con el vehículo finalizado y completamente cargado, se deberá garantizar, a través de un banco de pruebas, los resultados propuestos en la oferta referentes a:

- a) Ángulo de vuelco estático: $>32^\circ$
- b) Ángulo de aproximación: $>13,5^\circ$
- c) Ángulo de salida: $>13,5^\circ$
- d) Distancia al suelo respecto bajos del vehículo (sin contar ejes): $>0,2\text{m}$
- e) Distancia al suelo respecto bajo los ejes: $>0,20\text{m}$

No se aceptará una desviación en negativo (empeorar el valor obtenido en la oferta). Dicha prueba se realizará en las instalaciones que indique el adjudicatario con el vehículo totalmente cargado (material, agua) y las personas se substituirán por elementos de al menos 100 kg por persona.

La distribución de carga deberá ser lo más proporcional posible en relación a la carga por eje admisible.

Una vez construido el vehículo por la empresa adjudicataria, el centro de gravedad final del vehículo totalmente cargado no podrá ser superior al centro de gravedad obtenido en los cálculos presentados en la oferta.

Una vez finalizado el vehículo, el ángulo de vuelco estático (totalmente cargado) no podrá ser superior al obtenido en los cálculos teóricos presentados en la oferta de la empresa licitadora. A través de un banco de pruebas y con el vehículo totalmente finalizado y

completamente cargado, se llevará a cabo un ensayo del ángulo de vuelco estático. No se aceptará una desviación en negativo (empeorar el valor obtenido en la oferta, ángulo vuelco menor al ofertado). El ensayo se realizará tomando las precauciones necesarias para impedir pérdidas de cualquiera de los líquidos contenidos en los depósitos del vehículo y evitar daños en la carrocería o carrozado. El vehículo se emplazará sobre una plataforma con un dispositivo que permita la inclinación de ésta a lo largo del eje longitudinal del vehículo. La plataforma dispondrá de un nivel electrónico donde en todo momento se podrá tener una lectura del ángulo generado entre la plataforma móvil y la horizontal. La maniobra finalizará cuando el vehículo supere en inclinación el ángulo de vuelco estático ofertado por el licitador. Para la realización del ensayo, los técnicos del SPCPEIS presentes escogerán uno de los vehículos al azar. Dicho ensayo se realizará inclinando el vehículo sobre ambos costados: hacia la derecha (acompañante) y hacia la izquierda (conductor).

Será necesario presentar y documentar en la oferta presentada la hoja de cálculos y el esquema de la distribución de cargas y altura del centro de gravedad obtenido. La obtención del centro de gravedad se realizará con el vehículo totalmente cargado (como mínimo con 5 ocupantes, con todo el material previsto estivado y con los 1.400 litros de agua y los 100 litros de espumógeno).

Será necesario presentar y documentar en la oferta presentada el ángulo de aproximación y salida y las distancias al suelo respecto bajos del vehículo y respecto a los ejes. Para su valoración técnica, se indicará también el ángulo de vuelco estático calculado. Los parámetros a los que se hace referencia en este párrafo deben estar dentro de la norma UNE-EN 1846. El ángulo de vuelco calculado no podrá ser inferior al ángulo de vuelco real. El ángulo de vuelco real se verificará en las pruebas de control previas a la entrega de los vehículos. En ningún caso se aceptará un ángulo de vuelco fuera de la norma UNE-EN 1846.

5.11. Baterías

Las baterías dispondrán de un desconectador ubicado en cabina. A poder ser, las baterías se desconectarán automáticamente con la llave de contacto del vehículo.

Las baterías deberán ubicarse de forma que no ocupen espacio en los armarios del vehículo y deberán estar debidamente protegidas. Las baterías se podrán extraer fácilmente para un correcto mantenimiento.

La capacidad de las baterías del vehículo será como mínimo de 180 Ah, debiendo cumplir la norma EN1846-2.

Se instalarán dos baterías auxiliares de LiFePO4 en serie para dar un voltaje de 24 V independientes a las baterías principales del chasis. Estas baterías servirán para la aportación de energía a todos aquellos elementos auxiliares que incorpore el carrocero del vehículo: luces de emergencia, equipo de radio, electrónica de bomba, válvulas neumáticas, etc. Estas baterías auxiliares se cargarán cuando el vehículo se encuentre enchufado en el

parque a través de la toma de corriente y utilizando el propio alternador del vehículo cuando esté en marcha.

La capacidad de las baterías auxiliares han de garantizar la autonomía para un mínimo de 2 horas con el vehículo parado y con todos los elementos eléctricos auxiliares conectados (iluminación de emergencia, radio de comunicación...)

5.12. Toma de corriente

Toma móvil para la alimentación del vehículo, equipada con un sistema de eyección automática de impulsión eléctrica en el arranque. La toma estará situada en el lateral izquierdo (lateral conductor) de la cabina. Toma de corriente admitida por el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión para instalaciones en interiores o receptores fabricada bajo la norma UNE 20315 y UNE EN 60309. Tensión 230 V e intensidad 20 A.

Cuando el vehículo se encuentre estacionado en el Parque de Bomberos y debidamente enchufado a la corriente, las baterías del vehículo y la batería auxiliar se encontrarán en carga. El cargador de las baterías del vehículo será inteligente, de carga lenta y en ningún caso puede sobrecargar las baterías. El cargador estará parametrizado de forma que no inicie la carga cuando las baterías se encuentren entre el 70% y el 100% de carga. La carga se iniciará cuando las baterías estén por debajo del 70% de su capacidad. Así mismo, si se activa el cargador estado de carga bajo (inferior a 70%), cuando alcance el 100% de carga, se detendrá. La carga será del tipo lento para no sobrecalentar las baterías y alargar su vida útil.

Así mismo, todas las baterías de las herramientas eléctricas que se encuentren en el interior del armario en disposición de carga, deberán cargarse con el vehículo conectado a la red a través de la toma de corriente directamente a 220V. Existirá una caja de protección eléctrica de la instalación de carga auxiliar de las baterías de las herramientas del vehículo.

5.13. Sistema de “pronto arranque”

Compresor eléctrico a 220 V alimentado a través de la toma de corriente de forma directa sin pasar por batería. Presuriza el circuito neumático del vehículo en caso de pérdidas de aire, cuando éste se encuentra estacionado con la toma de corriente conectada. Este equipo estará gobernado por un presostato tarado a una presión de arranque y a una presión máxima de paro del compresor propuesto por el fabricante del vehículo.

Este sistema llevará su caja de protección eléctrica correspondiente.

Así mismo, se dotará al motor del vehículo con una resistencia para calentar el motor cuando el vehículo esté detenido y conectado a la toma de corriente.

5.14. Toma neumática para el carrocero.

El carrocero podrá hacer uso del sistema neumático del vehículo exclusivamente del punto de conexión que tenga específico para ello el fabricante del chasis. En la salida que facilite el fabricante del chasis se instalará una válvula de corte de forma que siempre que el vehículo esté detenido la válvula se encuentre en posición cerrada. En cuanto el vehículo esté en funcionamiento, y los calderines estén en carga por el propio sistema del chasis, la válvula auxiliar abrirá y alimentará todo el sistema neumático requerido por el carrocer.

6. Cabina

La cabina será doble, específica de Bomberos y cumplirá con la ECE-R29/02, la norma UNE 1846 y con las características que se detallan a lo largo de este punto. La cabina será doblada directamente a cargo del fabricante del chasis.

Además de las especificaciones contenidas en la norma UNE 1846, como elementos especialmente significativo se destacan una serie de aspectos que se describen en los siguientes apartados del presente PPT.

Será necesario presentar y documentar, junto a la oferta, el certificado de resistencia de la cabina ofertada ECE-R29/02. Se valorará la aportación de un certificado que garantice un aumento de la resistencia de la cabina y la protección de ocupantes superior a lo contemplado en la norma ECE-R29/02.

6.1. Generalidades

- a) Todas las ventanas de las puertas de acceso estarán dotadas de elevalunas eléctricos.
- b) Las cotas de la cabina deberán cumplir la norma UNE 1846-2. Se exige que la oferta aportada y el resultado final de fabricación cumplan con las cotas mínimas "H" y "L" definidas en el croquis de la sección de cabina. Los valores de las cotas mínimas exigidas por SPCPEIS son: H > 1.600 mm y L > 1.200 mm
- c) Se instalará una barra asidero de 1" diámetro mínimo con tratamiento inoxidable pintada de color amarillo debidamente protegida i/o acolchada para los ocupantes del asiento posterior.
- d) Toda la cabina tendrá un tratamiento anti-oxidación.
- e) Lunas antirreflejos.
- f) Desde el punto de conducción se posibilitará la visibilidad mediante espejos de todos los laterales del vehículo, incluso el bordillo de acera opuesta al conductor y el de la parte frontal del vehículo. Dos espejos retrovisores con anti-vaho y

telemando. Los espejos retrovisores estarán diseñados de forma que sobresalgan lo mínimo de la anchura máxima del vehículo. Dichos retrovisores deberán poderse plegar de forma que, en circulación por calles extremadamente estrechas, no impidan el paso del vehículo. La anchura del vehículo, considerando los retrovisores, podrá ser superior a los 2300mm.

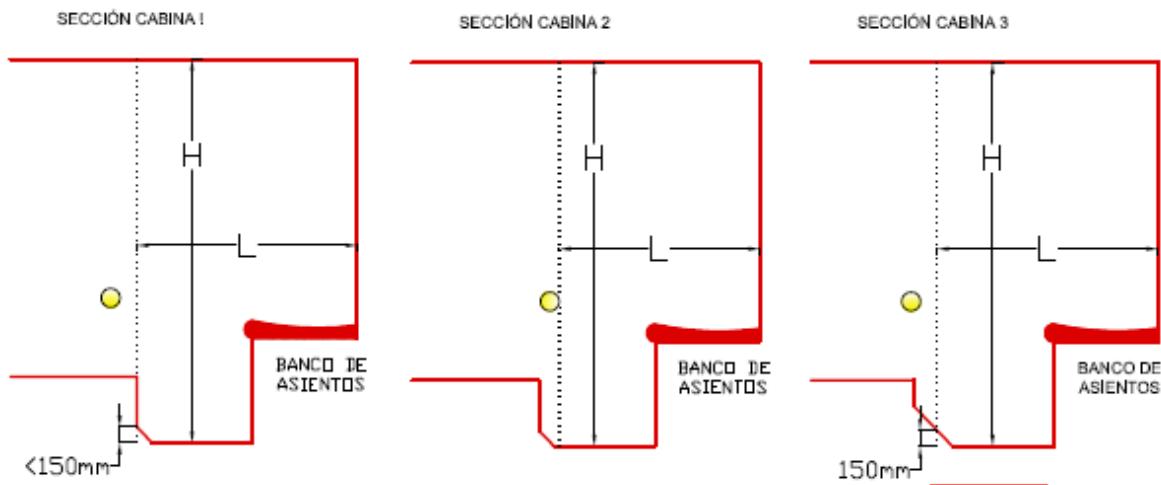
- g) Los cristales serán atémicos.
- h) La cabina estará dotada de aire acondicionado y calefacción. Ambos sistemas estarán dimensionados para climatizar todo el volumen de la cabina.
- i) La cabina será estanca al agua pudiendo soportar una prueba de riego con agua pulverizada durante 15 minutos manteniendo esta estanqueidad.
- j) En el techo de la cabina del vehículo se ubicarán unas bocinas neumáticas accionables desde el puesto del conductor de forma independiente al cambio de tono de la sirena. El accionamiento desde el puesto de conducción se realizará desde un botón incorporado en el volante. También se podrá accionar de forma conmutada desde el acompañante con el pie mediante un pulsador ubicado en el suelo del asiento.
- k) Instalación de radio completa centrada en el tablero de cabina con el PTT en el lado del acompañante.
- l) Pantalla con cámara de visión trasera. Conexión automática al accionar la marcha atrás y con conexión manual a requerimiento del conductor. Sistema de visión 360º.
- m) Todos los puntos de agarre para la ayuda al ascenso, descenso y a la estabilidad de los ocupantes del vehículo deberán ir pintados de color amarillo.
- n) Instalación de un único mando para el control de la iluminación del vehículo, centrado en cabina de fácil acceso para el conductor. Desde dicho mando se regularán: puente de luces de la cabina, destellantes perimetrales, focos de trabajo, barra direccional trasera, altavoz...

(Se adjunta imagen aclaratoria de tres ejemplos gráficos de secciones de posibles cabinas con las cotas requeridas):

- Altura interior de cabina: COTA "H" (mínimo admisible 1600mm).
- Cota libre desde la vertical del fondo interior de cabina o "chepa" (justo detrás de los equipos ERA) hasta la vertical del primer elemento existente que obstaculice el espacio libre de movimientos de los ocupantes. COTA "L" (mínimo admisible 1200mm). En el caso de que el suelo de cabina presente continuidad por motivos de



acabado constructivo, la cota se tomará respecto la vertical que se generaría a partir de los 150mm de altura respecto al suelo del elemento, tal y como se puede apreciar en la sección de cabina 3.



6.2. Tripulación y seguridad en cabina

- a) Cumplimiento ECE R29.01 y ECE R29.02. Protección de ocupantes y seguridad de cabina.
- b) Acomodará a conductor y a un acompañante en los asientos delanteros y tres bomberos en los asientos traseros. Los tres asientos traseros estarán distribuidos uniformemente en la parte trasera de la cabina a lo largo de toda la anchura. No es válida una distribución que no sea uniforme. Las tres plazas traseras han de disponer del mismo espacio libre por ergonomía y amplitud de los usuarios.
- c) Los asientos del conductor y del acompañante serán regulables en distancia e inclinación. El asiento del conductor deberá incorporar suspensión neumática.
- d) Todos los asientos, excepto el del conductor, incorporarán respaldo con equipo respiratorio integrado de extracción fácil y rápida. Estos soportes deberán realizarse para botellas estándar utilizadas en el SPCPEIS con material de composite de 6,9 litros de capacidad. Los soportes que alojan los equipos ERA deberán estar diseñados de forma que absorban las vibraciones de la cabina y eviten ruidos internos molestos para los ocupantes que con el tiempo originen un perjuicio mayor. La extracción de los equipos ERA se realizará a través de la manipulación de una palanca situada en la parte central del extremo de la base del asiento ubicada entre las piernas del usuario. Los asientos y los respaldos estarán diseñados de forma que incorporen cinturones de seguridad de tres puntos de color rojo (color diferente de negro o gris obligatorio). Los anclajes de los cinturones de seguridad del vehículo quedaran a la vista del usuario y serán de fácil conexión. Los tres asientos traseros podrán disponer de un cojín abatible de forma que cuando el usuario se ponga en pie en el interior de

la cabina, el cojín se abata hacia arriba incrementando el espacio libre para el libre movimiento de personas en el interior de la cabina. Todos los asientos con equipo ERA en el respaldo serán todo un único conjunto construidos por un único fabricante.

- e) El acceso de los tripulantes por la parte posterior de cabina se realizará a través de escalones fijos de forma que disponga de una buena ergonomía de acceso y que permita a los bomberos entrar y salir de forma rápida y segura.
- f) El volante dispondrá de columna de dirección regulable en inclinación por un mando neumático al pie.

6.3. Almacenaje, accesorios y EPIs en cabina.

- a) Luz lectora de mapas tipo Led en el lado del acompañante.
- b) Todo el material a colocar en cabina deberá llevar fijación suficiente de seguridad de forma que impida su proyección o apertura accidental en caso de vuelco.
- c) El espacio libre bajo los asientos se habilitará para el almacenamiento de dotación que se especificará a lo largo del proyecto ejecutivo. Con el fin de que el material bajo los asientos no salga proyectado en caso de frenada brusca o accidente, se estudiaran las siguientes soluciones de cierre: barra móvil pivotante imantada o goma elástica. Se estudiará en el proyecto ejecutivo la mejor solución y se especificará el material a alojar en dichos espacios.
- d) Bandeja central situada entre el conductor y el acompañante para alojar sus correspondientes EPIs (chaquetón, casco, botas de montaña...), recinto para planos, documentos y otros utensilios con una red de sujeción. Consultar el tamaño de la bandeja durante el proyecto ejecutivo.
- e) Diseño específico de la bandeja/armario emplazada entre la parte delantera y trasera de la cabina y paralela a la barra asidero. En el proyecto ejecutivo se trabajará sobre el diseño específico para poder alojar los EPIs de los usuarios del vehículo así como elementos específicos que se estibaran en la cabina (exposímetro, máscaras, guantes de vinilo...). El volumen mínimo para los EPIs de los bomberos es de 500 mm x 420 mm x 380 mm. Se alojaran los EPIs de los tres bomberos de la parte posterior de cabina.
- f) Sujeciones para cascós Gallet F1 y Gallet F2. Polivalente la misma sujeción para ambos cascós.
- g) Bandeja alargada encima de los respaldos traseros para ubicación de material sujetado con red elástica. Se emplazarán, entre otros materiales, máscaras de los equipos ERA.

- h) Soporte para Tablet ubicado en el tablero de control del vehículo. Una vez emplazada la Tablet en el soporte, esta no ha de quitar visibilidad al conductor.
- i) Se realizarán unos soportes en el techo interior de cabina para el alojamiento de las cajas de guantes de látex de forma que el acceso a ellos sea fácil y accesible desde las plazas delanteras y traseras de la cabina.

Será necesario presentar y documentar junto a la oferta un dibujo 3D acotado de la solución aportada por el carrocero para el alojamiento del material en el interior de la cabina. Se detallará en el dibujo el espacio requerido para los EPIs y se especificarán claramente las cotas de volumetría y la ubicación.

Se valorará positivamente el alojamiento de los EPIs de los 3 bomberos bajo los asientos posteriores. Se deberá considerar el mínimo volumen por EPI especificado en el párrafo 6.3.g de este pliego.

6.4. Instrumentos de control del conductor.

Desde el lugar de conducción, además de los mandos e indicadores mínimos que exigen las normas de fabricación de vehículos pesados, se habrá de disponer de los siguientes mecanismos e indicadores al alcance del conductor:

- a) Un único mando e indicador de luces, sirena acústica, barra direccional, faros de trabajo, intensidad día/noche y cambio de tono. Instalación de un único mando para el control de la iluminación del vehículo, centrado en cabina de fácil acceso para el conductor. Desde dicho mando se regularán: sirena, puente de luces de la cabina, destellantes perimetrales, focos de trabajo, barra direccional trasera...
- b) Indicador de armarios abiertos acústico y luminoso. Con posibilidad de desconexión de la señal acústica.
- c) Mando de acoplamiento de la toma de fuerza para accionamiento de la bomba en caso de avería del accionamiento trasero en bomba.
- d) Indicador de toma de fuerza acoplada.
- e) Indicador del nivel de agua de cisterna.
- f) Indicador del nivel de espumógeno.
- g) Indicación digital de la velocidad, centralizada al cuenta-revoluciones digital.
- h) Indicación temperatura exterior y hora.

- i) Indicación digital del combustible, temperatura del agua y presión de aire.
- j) Visión de la Tablet con su soporte adecuado la navegación al lugar del servicio.
- k) Pantalla con cámara de visión trasera. Conexión automática al accionar la marcha atrás y con conexión manual a requerimiento del conductor.
- l) Instalación de un sistema de visión 360º alrededor del vehículo. Conexión manual a requerimiento del conductor.
- m) Interruptor regeneración de partículas. Interruptor que permita la detención de un inicio automático de la regeneración de partículas, la posibilidad de interrumpir el proceso de regeneración y la posibilidad de iniciar la regeneración de partículas a requerimiento del conductor. Deberá tener un letrero que defina claramente la función del interruptor.

6.5. Rotulación de mandos e indicadores.

Todos los indicadores y mandos deberán indicar la función que realizan mediante pictograma o rótulo indeleble, preferentemente en catalán o castellano.

Se rotulará el anagrama del vehículo en el interior de cabina de color blanco y de una altura de unos 3 cm.

Se incorporará una pegatina en el interior de cabina con los siguientes datos: peso, longitud, anchura y altura, junto al anagrama del vehículo, tal y como se indica a modo de ejemplo en la siguiente imagen:

B-129	Pes (Kg)	9 000
Alçada (m)	Amplada (m)	Llargària (m)
3,35	2,38	5,7

7. Estructura carrozado

7.1. Falso bastidor y generalidades.

El conjunto de la carrocería y la cisterna se montará sobre un falso bastidor apoyado y fijado al chasis original del vehículo. Toda modificación del chasis para la realización de este falso bastidor deberá contar con la homologación de la marca productora del chasis. La calidad de

acero del falso bastidor será la misma que la del chasis del vehículo. No se admitirán construcciones de falso bastidor que empleen soldaduras. Únicamente se admitirán anclajes mecánicos iguales a los del bastidor original. La fijación deberá realizarse sobre puntos designados a tal efecto por el fabricante del chasis, no admitiéndose puntos nuevos.

El tratamiento del falso bastidor evitará todo tipo de corrosión del mismo.

La unión del falso bastidor al chasis se realizará mediante un sistema elástico que evite torsiones. Montaje atornillado mediante tornillos de alta calidad. La unión al chasis del vehículo siempre deberá estar conforme a la normativa de carrocería del fabricante.

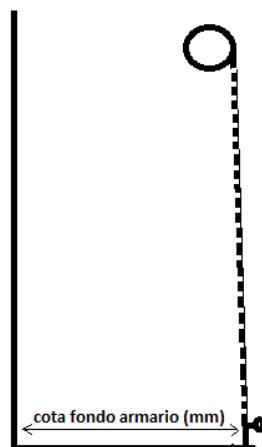
El vehículo dispondrá de 4 armarios sobre chasis de profundidad mínima en su base de 550 mm. Los armarios ocuparán todo el espacio disponible entre la cisterna y el lateral del vehículo. Dicho espacio lo constituirán armarios accesibles desde los laterales del vehículo cerrados mediante persianas de aluminio. La construcción de los armarios se realizará mediante paneles de aluminio o material totalmente inoxidable.

El volumen de armarios resultante no será inferior a 2,5 m³. Sólo se contará como volumen de armarios el disponible de los armarios laterales del vehículo.

Los ángulos de ataque y salida del vehículo acabado con respecto a rasante no serán inferiores a 13,5 ° mejorando la norma EN1846.

Será necesario presentar y documentar junto a la oferta los planos de cotas del carrozado que justifiquen los requerimientos de volumen mínimo de armarios (dimensiones exteriores máximas, fondos de armario, dimensiones interiores, etc.).

Será necesario presentar, para su valoración técnica, la indicación de la cota del fondo de armario lateral en mm. Dicha cota será la mínima en la parte inferior de cualquiera de los armarios laterales del vehículo, medida en horizontal, en sentido perpendicular al orden de marcha del vehículo y acotada desde la parte interior de la persiana hasta el fondo del armario. El fondo del armario será liso, continuo, vertical en su totalidad, y no se admitirán retranqueos para incrementar el valor de la cota del fondo del armario. Se adjunta croquis orientativo.



7.2. Construcción.

La construcción de la estructura se realizará con perfiles o paneles auto-portantes de aluminio, aleación totalmente inoxidable o cualquier otro material que mejore las prestaciones del aluminio.

La alineación de altura y anchura de la caja mantendrá una continuidad con respecto a la de la cabina. La anchura del carrozado nunca será superior a la máxima anchura del conjunto Chasis-Cabina. No se podrá realizar la construcción de elementos que superen dicha anchura. Es habitual que la anchura máxima quede localizada en el paso de ruedas del eje posterior del chasis. No se podrá superar en anchura los 2.300 mm.

El acceso a los armarios se facilitará mediante plataforma de apoyo, que ha de quedar oculto en el vehículo en posición de marcha de forma que la altura desde suelo al estribo no sea superior a 50 cm. Se podrá utilizar a modo de estribo el portón de cierre de los armarios bajo el chasis. En el caso que por imposibilidad de ejecución (se requerirá justificación técnica) no se pueda realizar la construcción de armarios bajo chasis, se buscará una solución para llegar a las zonas altas de los armarios. Se permitirá la construcción de estribos junto a asideros (pintados de color amarillo), plataformas sobre el paso de rueda o cualquier otro elemento que facilite la accesibilidad a los armarios. Se priorizará la construcción de plataformas que tengan una continuidad a lo largo de todo el carrozado por los dos laterales.

Todas las plataformas llevarán una banda reflectante amarilla en todo su contorno siendo vistas desde cualquier ubicación al ser desplegadas. Se rotulará en las plataformas o en los estribos el peso máximo admisible.

Todos los elementos móviles que sobresalgan del vehículo (bandejas, puertas, plataformas, etc.) deberán llevar adhesivos de alta visibilidad o bandas reflectantes en todos los costados. Se incorporaran dos bulones de remolque delanteros y traseros.

Toda la tornillería empleada en el carrozado y en el diseño de circuito hidráulico será de material acero INOX 304 o superior (INOX 316) para garantizar su conservación en la vida útil del vehículo. No se admitirá en el carrozado, ningún material de acero que no sea INOX.

Se valorará positivamente el uso de un acero INOX 316 en lugar del INOX 304 (que deberá indicarse y documentarse para su valoración técnica), como mejora de cara a la conservación y durabilidad de toda la tornillería y elementos constructivos del carrozado y de los elementos constructivos del sistema hidráulico. En cada una de las visitas del proceso constructivo, el adjudicatario facilitará un kit de identificación para verificar el tipo de material de acero inoxidable. Se comprobarán entre 5 y 10 elementos de forma aleatoria de cualquiera de los 7 vehículos.

Todos los elementos instalados por el carrocero, incluidos aquellos relacionados con el sistema hidráulico de la bomba de agua y de espuma, y que requieran del sistema neumático del vehículo, se instalarán a través de las tomas de aire que habilite el fabricante del chasis. Dichas tomas llevarán una válvula automática de corte que siempre que el vehículo se encuentre estacionado y con el motor parado, se encontrará en posición cerrada.

Se valorará positivamente el uso de un material distinto al aluminio para la construcción del carrozado (que deberá indicarse y documentarse para su valoración técnica), siempre que mejore las características globales del carrozado: aligerar el conjunto del carrozado y permitir mayor volumetría de armarios. Se entregará junto a la oferta una pieza de muestra del material ofertado siempre que sea distinto al aluminio. Las ventajas del material alternativo al aluminio han de ser:

- a) Construcción de la carrocería en un único bloque cisterna – armarios.
- b) Evitar separación entre el fondo del armario y la cisterna.
- c) Centro de gravedad del vehículo más bajo.
- d) Aligerar el conjunto del vehículo.
- e) Mejorar la resistencia mecánica y a los impactos.
- f) Flexibilidad y resistencia a la torsión.
- g) Resistencia al fuego.
- h) Bajo mantenimiento y fácil reparación.
- i) Resistente a la corrosión del agua y a productos espumógenos.
- j) Mayor facilidad de limpieza.

7.3. Techo del vehículo.

El techo se revestirá de un material antideslizante que permita el pisado sin deformación alguna.

Todo el material del techo, a excepción de las escaleras y elementos que puedan integrarse a su estiba, deberá ir dentro de arcones cerrados.

El acceso al techo se realizará mediante una escala ubicada en la parte posterior, cuya altura desde el suelo una vez desplegada no superará los 60 cm. El techo del vehículo dispondrá de una línea de vida. El acceso a la conexión de la línea de vida por el usuario se debe poder realizar desde la parte trasera del vehículo previo al ascenso por la escalera desplegable. A través de un cordino emplazado en un sitio accesible en la parte posterior del vehículo y de fácil extracción, el usuario descenderá el sistema de línea de vida y lo conectará a su arnés integral previa al ascenso por la escalera. Dicho sistema ha de permitir el movimiento del bombero por todo el techo del vehículo. En caso de caída accidental el sistema debe actuar evitando que el bombero alcance el suelo. Se protegerá todo el perímetro del techo mediante un quitamiedos.

Todos los elementos expuestos al roce de botas deberán ir protegidos con chapa de aluminio antideslizante.

Se emplazarán las escaleras en el techo, lado izquierdo sentido de la marcha. El sistema de fijación de las escaleras y otros posibles materiales permitirá la descarga desde el suelo por la parte trasera del vehículo evitando que el personal tenga que subir al techo. En dicho sistema se acoplarán todos los materiales de cierta longitud que se puedan estivar

conjuntamente (escalera colisa, escalera de garfio, escalera plegable, bichero, púrtiga de salvamento...). El descensor dejará las escaleras a menos de 20 cm del suelo en posición lo más verticalizada posible. La extracción de la escalera desde el suelo ha de ser fácil y ergonómica para el usuario.

7.4. Características de los armarios.

Todo el volumen de armarios del vehículo deberá ser accesible desde el exterior mediante la colocación de bandejas, cajas guiadas o paneles extraíbles. Se dispondrá de dos armarios sobre cada lateral del chasis con persiana de aluminio y, si es posible, de dos armarios-plataforma abajo del chasis. Los cierres de las persianas de aluminio laterales no podrán superar la anchura máxima del eje posterior permitida (2.300 mm).

Todo el espacio hábil bajo chasis del vehículo se habilitará como armarios para el transporte de material. Las paredes y bandejas del interior de los armarios, deberán tener consistencia suficiente para permitir el anclaje y transporte del material utilizado en la extinción sin deformación alguna.

El interior de las bandejas no permitirá la acumulación de agua en ningún punto de las mismas dotándose de los drenajes suficientes o, en su caso, del sistema de evacuación. Los armarios que alojen herramientas mecánicas con posibilidad de goteos de aceites deben llevar un sistema de recogida y fácil limpieza de estos.

La construcción de los armarios deberá impedir la entrada de agua y barro desde la parte inferior, procedente de las salpicaduras de las ruedas.

La distribución de herramientas mantendrá, en la mayor medida posible, las disposiciones de lateraldad que utiliza el SPCPEIS para sus nuevos vehículos:

- Lateral izquierdo: elementos de extinción (agua)
- Lateral derecho: herramientas mecánicas, de asistencia técnica y/o salvamento

Durante el proyecto ejecutivo y durante el proceso constructivo se definirá la distribución definitiva de las herramientas.

Los armarios estarán iluminados interiormente, encendiéndose la luz al realizarse la apertura de la persiana. Se dispondrá en cabina de testigo de armario abierto. El mecanismo que detecta la apertura de la persiana y que acciona la iluminación interior y los sistemas acústicos y luminosos en cabina serán finales de carrera sin contacto, de tipo inductivo. Los armarios incorporarán dos regletas de leds verticales en cada costado del armario y una regleta de led horizontal en la parte superior, de forma que quede totalmente iluminado. En el caso de que no quede todo el recinto del armario iluminado, se instalarán más regletas de leds. Las regletas de leds deberán ir correctamente fijadas y protegidas de todas las conexiones eléctricas.

7.5. Cerramientos de armarios.

Los armarios laterales se cerrarán mediante persianas de lamas de aluminio anodizado. Se enrollará en tambores superiores y dispondrá de muelles compensadores. En la base dispondrá de un dispositivo de cierre que evite la apertura accidental durante el transporte. Las barras de cierre de las persianas no podrán sobresalir del ancho máximo del carrozado (el ancho máximo que marca el fabricante del chasis del vehículo sin superar nunca los 2.300 mm).

El armario posterior se cerrará mediante una persiana de lamas de aluminio anodizado. Igualmente, dispondrá de un dispositivo de cierre que impida su apertura accidental.

Las persianas, una vez abiertas, dispondrán de un elemento que facilite el descenso y cierre situado a una altura asequible. Dicho mecanismo tendrá una goma elástica o algún sistema de auto tensión para no obstaculizar la salida de material, la extracción de bandejas o de cualquier elemento que pueda ser extraído del armario. A todos los armarios se les requerirá el mismo grado de estanqueidad que al solicitado para la cabina del vehículo.

Todos los armarios del carrozado llevarán los mismos dispositivos de iluminación, seguridad y estanqueidad. Todos los dispositivos vinculados con la apertura de las persianas, se accionarán mediante un final de carrera sin contacto, de tipo inductivo. En cabina se dispondrá de señal acústica y luminosa de armarios abiertos siempre y cuando el freno de estacionamiento se encuentre desactivado.

Se valorará positivamente el uso de persianas de aluminio de color antracita (que deberá indicarse y documentarse). Todas las persianas del vehículo deberán ser del mismo color.

7.6. Distribución de cargas.

Se presentará un estudio de reparto de cargas y momentos de vuelco sobre los diferentes ejes del vehículo acabado. Ninguno de los valores obtenidos podrá superar el valor máximo establecido para cada uno de los ejes (cumplir norma EN1846). Concretamente para este tipo de vehículo considerado según norma una Bomba Urbana Media, el ángulo de vuelco estático será superior a 32º.

Deberá aportarse una memoria con el cálculo del centro de gravedad del vehículo y su ángulo de vuelco estático. El valor del ángulo de vuelco, no puede ser superior a los mínimos establecidos en la normativa vigente (32º).

La hoja de cálculos y el esquema de la distribución de cargas, se presentarán junto con la oferta. La obtención del ángulo de vuelco estático se realizará con el vehículo totalmente

cargado (5 ocupantes, 100kg/persona, todo el material previsto con su correspondiente peso, y todas las cisternas llenas de agua i/o espumógeno según su uso).

Una vez finalizado el vehículo, el ángulo de vuelco estático del vehículo (totalmente cargado) no podrá ser superior al obtenido en los cálculos teóricos presentados en la oferta de la empresa licitadora. A través de un banco de pruebas y con el vehículo totalmente finalizado y completamente cargado, se llevará a cabo un ensayo del ángulo de vuelco. No se aceptará una desviación en negativo (empeorar el valor obtenido en la oferta, ángulo vuelco menor al ofertado).

El ensayo se realizará tomando las precauciones necesarias para impedir perdidas de cualquiera de los líquidos contenidos en los depósitos del vehículo y evitar daños en la carrocería o carrozado. El vehículo se emplazará sobre una plataforma con un dispositivo que permita la inclinación de esta, a lo largo del eje longitudinal del vehículo. La plataforma dispondrá de un nivel electrónico donde en todo momento se podrá tener una lectura del ángulo generado entre la plataforma móvil y la horizontal. La maniobra finalizará cuando el vehículo supere en inclinación el ángulo de vuelco estático ofertado por el licitador. Para la realización del ensayo, los técnicos del SPCPEIS presentes, escogerán uno de los vehículos al azar. Dicho ensayo se realizará inclinando el vehículo sobre ambos costados; hacia la derecha (acompañante) y hacia la izquierda (conductor).

Será necesario presentar, junto a la oferta, un dibujo 3D acotado del carrozado del vehículo, mostrando el emplazamiento de todos los elementos más voluminosos a estivar en el vehículo (mangotes, escalera techo, zona carga baterías herramientas, ubicación baterías auxiliares, escalera acceso a techo, disposición de armarios...).

8. Instalación hidráulica

8.1. Cisterna de agua.

La capacidad de la cisterna deberá ser de al menos 1.400 litros. La fijación de la cisterna se realizará al falso bastidor del vehículo mediante sistema elástico. La disposición de la cisterna será longitudinal. Así mismo se podrá aprovechar el espacio central bajo chasis y entre largueros del bastidor generando un depósito de agua a medida haciendo bajar el centro de gravedad. La cisterna permitirá disponer de armarios laterales en todo el largo del carrozado por ambos lados. El adjudicatario propondrá el diseño que garantice mayor estabilidad del vehículo bajando en lo posible el centro de gravedad del conjunto y cumpliendo la norma EN 1846.

La construcción de la cisterna se realizará con material de fibra de vidrio o con otras opciones constructivas que mejoren su resistencia a la presión interior y a la oxidación. Se

admitirán todas aquellas soluciones constructivas que mejoren su resistencia a la presión interior y a la oxidación. Las paredes de la cisterna podrán ser del mismo material constructivo que todo el carrozado y consecuentemente el mismo material que el del fondo de los armarios. En dicho caso, se deberán enganchar pictogramas en el fondo del armario indicando que en ningún caso se puede perforar el panel posterior del armario, puesto que corresponde a la cisterna. Dispondrá de tabiques rompeolas distribuidos según la norma UNE 23.900. La cisterna deberá ser visitable en su interior que permita limpiezas y reparaciones. Dispondrá de válvula de sobrepresión y rebosadero para que el llenado, a través del cuerpo de la bomba o llenado directo a cisterna desde el exterior, de cualquier racor disponible, no provoque una sobrepresión interior y sus consecuentes daños. El rebosadero ha de poder evacuar más de 2.000 litros/minuto evitando una sobrepresión en la cisterna que pueda ser dañada. El rebosadero deberá conducir el agua hacia la parte baja del vehículo. Garantizar que la cisterna pueda ser llenada desde el exterior a presiones de hasta 15 bares de presión. No se podrán interponer elementos en el llenado de cisterna que generen una reducción del caudal.

La cisterna de agua dispondrá de un medidor de nivel físico observable desde la posición de usuario de la bomba y un medidor de nivel digital ubicado en la pantalla de control de bomba y en el interior de cabina.

8.2. Cisterna de espumógeno.

Integrado dentro de la cisterna de agua, se ubicará un depósito de espumógeno de 100 litros. Dicho aditivo será dosificado entre el 0,1% y el 3% en función del combustible y del espumógeno adquirido por el SPCPEIS (Clase A). La construcción de la cisterna se realizará con material de fibra de vidrio o con otras opciones constructivas que mejoren su resistencia a la presión interior y a la oxidación y que el material no pierda prestaciones técnicas por posible reacción química que con el tiempo se pueda generar. Material de cisterna adecuado al espumógeno de clase A. Al igual que el depósito de agua, las paredes de la cisterna podrán ser del mismo material constructivo que el del fondo del armario. En dicho caso, se deberán enganchar pictogramas en el fondo del armario indicando que en ningún caso se puede perforar el panel posterior del armario, puesto que corresponde a la cisterna.

Sistema de llenado de la cisterna de espumógeno: La cisterna se llenará con bomba eléctrica integrada de manera fija en el vehículo, siendo la misma bomba del sistema de inyección de espuma. El caudal de llenado de la bomba deberá ser superior al caudal de consumo en las condiciones más desfavorables para poder trabajar de manera continuada desde cualquier otro depósito. Cualquiera de los sistemas utilizados por el carrocero adjudicatario tendrá que integrar en la solución un sensor de paro o corte de llenado que evite el rebosar del producto. Por último, incorporará un sistema para la limpieza de tuberías y bomba de inyección y de llenado. El depósito dispondrá de una boca en el techo para poder ser

limpiado y, en caso de avería de la bomba de llenado, poder realizar dicha operación de forma manual.

Vaciado de la cisterna: La cisterna se podrá vaciar por gravedad. Así mismo, dispondrá de un sistema de trasvase del producto con la bomba eléctrica (no por gravedad). El final del tubo de vaciado de la cisterna de espumógeno se emplazará en una zona accesible desde el exterior del vehículo e incorporará un racor storz de diámetro de 25 mm. La válvula de apertura para el vaciado estará ubicada en un lugar cercano al racor storz y relativamente accesible desde el exterior.

Las tuberías vistas desde el exterior del circuito hidráulico relacionadas con la cisterna de espumógeno clase A y los tapones de los racores de dichas tuberías se pintarán de color amarillo combinado con el color de impulsión que corresponda: alta presión con posibilidad de dosificación de espuma, combinación de color lila y amarillo. Baja presión con posibilidad de dosificación de espuma, combinación color verde y amarillo.

La cisterna de espumógeno dispondrá de un medidor de nivel físico observable desde la posición de usuario de la bomba y un medidor de nivel digital ubicado en la pantalla de control de bomba y en el interior de cabina.

8.3. Alimentación e instalaciones de la cisterna.

El llenado de la cisterna se podrá realizar a través de hidrante. Se utilizará las tuberías de alimentación a bomba para el llenado de tanque. Será una canalización bidireccional. Los racores de conexión de las mangueras provenientes de los hidrantes serán de diámetro 70 mm. Serán racores Barcelona e incorporarán válvulas de corte de bola. Así mismo, para proteger la bomba, las alimentaciones llevarán una rejilla que evite la entrada de partículas. El tamaño de la rejilla lo definirá el carrocero en función de los valores permitidos por el fabricante de la bomba. En total se dispondrá de 2 racores de Ø 70mm para el llenado del tanque que a su vez servirán de alimentación axial a bomba. Los diámetros de las tuberías de alimentación a cisterna así como el resto de tuberías del circuito hidráulico estarán dimensionadas de forma que no generen obstrucción (incremento de pérdida de carga) del agua en todo su recorrido y garanticen los caudales máximos que permita la bomba. La presión de llenado exterior desde los hidrantes de la ciudad puede llegar a ser de 15 bares. Estos racores de alimentación deberán hallarse fuera de los armarios laterales, prioritariamente se ubicarán en la parte trasera del carrozado en el interior del armario trasero. En la bomba se dispondrá de un manómetro de control de la presión de llenado de la cisterna y de algún elemento (válvula de sobrepresión) que evite de forma automática un exceso de presión en el cuerpo de bomba.

Las tuberías y los tapones de los rácores de llenado de la cisterna de agua vistos des del exterior, irán pintados de color azul, así como la parte plana del tapón del racor. También se podrá llenar la cisterna con la bomba en funcionamiento a través de la impulsión a cisterna. La tubería de llenado de tanque a través del sistema de impulsión a cisterna será de color verde (BP).

8.4. Características espumógeno.

Espumógeno sintético multiexpansión concentrado de clase A.

MARCA	AUXQUIMIA RFC-105
pH (20°C)	7.5 - 8
Viscosidad, Cono y plato, mPa.s mPa.s (20°C)	23
Punto de congelación, °C	<-11°C
Dosificación %	0,1 - 0,3 - 0,5 - 0,7 - 1
Índice de expansión 1%	8.5 / 110

8.5. Carrete de primer socorro.

En la parte posterior y superior se dispondrá de un carrete de primer socorro conectado a la alta presión, con 40 m de manguera semirrígida de Ø 25 mm para presiones de uso de hasta 40 Kg/cm². La presión de rotura de esta manguera no será inferior a 100 Kg/cm². En el extremo se colocará una pistola difusora PN40 (incluida en la descripción del material a suministrar) roscada y troquelada por el fabricante de fácil manejo.

Para el enrolle de la devanadera, dispondrá de un motor eléctrico o neumático auxiliar. Dispondrá igualmente de un sistema de recogida manual de emergencia.

El circuito hidráulico provendrá a través de una bifurcación proveniente de una de las dos salidas de 25 mm. Dicha salida, como el resto de las salidas de diámetro 25 mm, podrá impulsar agua con mezcla de espumógeno.

8.6. Bomba de extinción.

La bomba de extinción se definirá como Bomba de Presión Combinada (Alta + Baja). Deberá cumplir la norma EN 1028-1. La bomba, montada sobre el chasis de vehículo y con la cadena cinemática escogida por el carrocero, deberá proporcionar prestaciones por encima de la norma. La designación de la bomba será en baja FPN 10-2000 y en alta FPH 40-400. La bomba será de bronce.

Prestaciones mínimas requeridas con una altura de aspiración de 3m:

- a) Presión de descarga nominal en BP $P_n = 10$ bar
- b) Caudal de descarga mínimo nominal en BP = 2.000 litros/min
- c) Presión de descarga nominal en AP $P_n=40$ bar
- d) Caudal de descarga mínimo nominal en AP = 400 litros/min.

La relación entre el caudal y la presión en continuo deberá superar los mínimos definidos según norma UNE EN 1028-1.

Será necesario presentar y documentar junto a la oferta un esquema constructivo de la bomba, fotografías y las curvas respectivas en alta y baja presión. Así mismo, se presentará un esquema unifilar hidráulico de toda la instalación.

Se valorará positivamente el valor de rpm de giro de bomba y motor más bajo trabajando sobre las prestaciones nominales de la bomba en BP y AP: Junto a la oferta se especificará el régimen de giro del motor del vehículo en prestaciones nominales de la bomba en BP (rpm) y el régimen de giro del motor del vehículo en prestaciones nominales de la bomba en AP (rpm). Así mismo, se especificará el régimen de giro de la bomba en prestaciones nominales en BP (rpm) y el régimen de giro de la bomba en prestaciones nominales en AP (rpm). Tabla a rellenar por el adjudicatario:

	Prestaciones nominales BP (10 bar, 2.000 l/min)	Prestaciones nominales AP (40 bar, 400 l/min)
Regimen giro MOTOR (r.p.m.)	X	W
Regimen giro BOMBA (r.p.m.)	Y	Z
Suma rpm MOTOR y BOMBA	X + Y	W + Z

8.7. Dispositivos de control de la bomba, elementos auxiliares, accesorios y seguridad.

Desde el puesto de bomba deberán disponerse los mandos siguientes:

- a) Indicadores:
 - a.1 Indicador conexión bomba
 - a.2 Mano-vacuómetro
 - a.3 Manómetro baja presión analógico y digital.
 - a.4 Manómetro alta presión analógico y digital.
 - a.5 Manómetro llenado de cisterna
 - a.6 Cuenta horas de trabajo de bomba
 - a.7 Cuentarrevoluciones del motor
 - a.8 Indicador presión aceite del motor
 - a.9 Indicador de temperatura del agua de la bomba.
 - a.10 Nivel de agua de cisterna digital y analógico.
 - a.11 Nivel de espumógeno digital y analógico.

- a.12 Nivel del depósito de combustible
- a.13 Indicador de caudal instantáneo de agua en AP y en BP.
- a.14 Indicador de caudal instantáneo de espumógeno
- a.15 Indicador de dosificación (%) de espuma

b) MANDOS:

- b.1 Paro del motor del vehículo
- b.2 Toma de fuerza, conexión bomba de agua
- b.3 Mando de cierre de las salidas de baja presión
- b.4 Mando de aspiración de espumógeno.
- b.5 Mando control dosificador electrónico. Desde 0,1% a 3%
- b.6 Mando de llenado de cisternas
- b.7 Mando para sistema de limpieza
- b.8 Mando de cierre válvula boca de 110 mm
- b.9 Mandos de cierre válvulas bocas de 70mm
- b.10 Acelerador de revoluciones
- b.11 Mando automático regulador de presión de baja
- b.12 Válvula para la recirculación y llenado cisterna de agua
- b.13 Válvula de vaciado de la cisterna de agua y las de espuma
- b.14 Válvulas de vaciado del cuerpo de bomba

c) Seguridad:

- c.1 Válvula automática de temperatura. En caso que la bomba esté funcionando sin impulsar agua y con el retorno a cisterna cerrado, la bomba dispondrá de una válvula de apertura automática. Dicha válvula se abrirá, al menos, cuando la temperatura del agua en el cuerpo de la bomba alcance los 70°C.
- c.2 Válvula de sobrepresión. Válvula de descarga o alivio. En caso de una presión superior a la presión máxima de descarga definida por el fabricante, se accionará de forma automática la válvula de sobrepresión.
- c.3 La entrada al cuerpo de bomba, a través de la boca de 110mm o a través de las de 70mm, dispondrá de una válvula de alivio siempre que el fabricante lo considere necesario para la buena conservación del equipo. La válvula de alivio estará tarada a la presión que el propio fabricante de la bomba haya definido como presión máxima de entrada al cuerpo de la bomba.
- c.4 Válvula de impulsión a cisterna. El circuito hidráulico dispondrá de una válvula de impulsión de agua a cisterna para poder refrigerar el cuerpo de bomba. Dicha válvula se accionará manualmente a requerimiento del operario. Accionando dicha válvula se deberá refrigerar el cuerpo de Baja presión y el de Alta presión.
- c.5 El accionamiento de la toma de fuerza se realizará desde la ubicación del puesto de control de bomba y con un accionamiento, en caso de emergencia, en cabina conmutado para los casos, que por alguna incidencia o descuido, fuera necesario acoplarlo o desacoplarlo desde el interior de la cabina. El accionamiento principal será desde el puesto de manejo de la bomba. Para

poder accionar la toma de fuerza desde el interior de cabina será necesario activar la cámara de visión trasera. De esta forma el usuario, podrá verificar que en la parte posterior de bomba no hay ninguna persona con riesgo accidente por un escape de agua fortuito.

8.8. Aspiración a través de bomba, cebador.

La bomba incorporará un cebador de pistón o membranas de funcionamiento parcialmente automático. Se aceptará cualquier otro mecanismo siempre que cumpla con las prestaciones exigidas por la norma y disponga de activación parcialmente automática. El sistema de cebado automático se activará exclusivamente a criterio del operador de bomba. Se requiere un interruptor en el dispositivo de control de bomba (parte posterior del vehículo) que active el sistema de cebado automático. El sistema de cebado automático estará en posición normalmente desconectado y se activará en cuanto el operador lo conecte utilizando el interruptor destinado a dicho uso. La desconexión del cebador se realizará de forma automática cuando aumenten las revoluciones de bomba. El accionamiento manual para activar el cebado automático quedará desconectado después de su utilización cuando la bomba se desconecte. Con este sistema se evitará el desgaste del mecanismo que realice el vacío para el cebado e incrementará la durabilidad del sistema.

En condiciones normales de presión y temperatura a cota 0 (nivel de mar), con 10 m de mangote de \varnothing 110 mm se debe conseguir una altura de aspiración mínima de 7 m. Por su diseño y construcción, ha de ser posible realizar el cebado a bajas revoluciones con el consiguiente aumento del tiempo de cebado. Debe cumplir la norma UNE al ser insensible a las bajas temperaturas, no necesitar aportación de agua exterior y ha de ser de mando único.

Cuando se ha finalizado la operación de cebado de la bomba, con el interruptor de cebado conectado, la desconexión del cebador será también automática y, si posteriormente por algún fallo de retención de la piña en el extremo del último mangote, se pierde la columna de agua, el sistema ha de volver a conectarse automáticamente.

Para realizar la aspiración exterior se dispondrá de un racor storz de \varnothing 110mm que se conectara a mangotes i un filtro con válvula de retención.

8.9. Salidas de impulsión de la bomba

La bomba de agua dispondrá de las siguientes impulsiones de agua y /o espuma.

Círculo de baja presión:

- 4 salidas de impulsión con racor Barcelona \varnothing 70mm.
- Al menos una de las salidas de \varnothing 70mm de agua dispondrá de la posibilidad de la impulsión de mezcla espumante.

- c) Se instalará una válvula anti-retorno en la salida de la bomba antes del punto de inyección de espuma.
- d) Se implementará un sistema de purga del circuito de baja presión en las impulsiones con posibilidad de inyección de espumógeno para poder despresurizar las mangueras. La válvula antiretorno no permitirá el vaciado de las mangueras al interior del tanque de agua y dicha purga permitirá la despresurización de las mangueras de la línea con posibilidad de inyección de espumógeno.
- e) Se implementará un sistema automático de regulación de baja presión. Se fijará una presión de trabajo desde el cuerpo de bomba y esta mantendrá la presión de salida independientemente al número de impulsiones que se vayan abriendo o cerrando a lo largo de una intervención.

Círculo de alta presión:

- a) 2 salidas de impulsión de agua con posibilidad de inyección de espumógeno con racor Barcelona Ø25mm. Serán dos salidas independientes y se tomarán del colector de alta.
- b) 1 salida de impulsión de agua a través del carrete pronto socorro con la posibilidad de inyección de espumógeno y, a poder ser, independiente de las otras dos salidas de alta. En caso de no ser posible, se aceptará que sea una derivación de una de las dos salidas de alta detalladas en el punto anterior.
- c) Se instalará una válvula anti-retorno en el colector de AP antes de la inyección de espumógeno.
- d) Se implementará un sistema de purga de las líneas de AP con el fin de despresurizar las mangueras. La válvula antiretorno no permitirá el vaciado de las mangueras al interior del tanque de agua i dicha purga permitirá la despresurización de las mangueras de las líneas de 25mm.
- e) Cuando la palanca de Alta presión se encuentre accionada (activación) se desconectará el regulador automático de presión de baja y se regulará la presión manualmente ajustando las rpm de giro de la bomba. A través de la pantalla digital se podrá leer numéricamente la presión instantánea de Alta. También se podrá ver en la pantalla de control de bomba la presión correspondiente de Baja.

Se dispondrá de un caudalímetro de BP y otro de AP. La lectura de caudales será claramente visible desde el puesto de control de bomba y la unidad de lectura será litros/minuto. En el caso de la impulsión en BP el caudalímetro dará exclusivamente la lectura del caudal de la línea específica que permite la inyección de espumógeno. En el caso de impulsión de AP, el caudalímetro realizará la lectura del caudal de todas las líneas de impulsión de AP.

8.10. Alimentación bomba y llenado de cisterna.

Las instalaciones de alimentación de la bomba deberán garantizar el caudal máximo que proporcione la bomba (situación que mejora las prestaciones nominales de la bomba), donde el caudal de descarga sea máximo. Se considera que la situación más favorable es

aquella en la que el vehículo se alimenta desde un hidrante con dos mangueras de 70 mm de diámetro a una presión entorno a los 5 bares.

La bomba se deberá poder alimentar a través de 2 mangueras de 70 mm con racor Bcn. Así mismo, se ha de poder llenar el tanque de agua sin necesidad de desconectar ningún tipo de alimentación axial inicial y sin hacer uso de la impulsión a cisterna desde la bomba. Tanto la alimentación axial al cuerpo de Bomba a través del racor Storz de 110mm (aspiración) como las alimentaciones de 70 mm con racor Barcelona, deberán estar provistas de una rejilla dimensionada por el fabricante de la bomba para evitar la entrada de partículas voluminosas en el cuerpo de bomba. Con la instalación de dicha rejilla la bomba ha de cumplir con las prestaciones mínimas exigidas en el presente PCT.

La cisterna de agua también se podrá alimentar a través de una impulsión del cuerpo de la bomba mediante el circuito hidráulico interno. Dicha impulsión no causará ningún daño interno a la cisterna por exceso de presión o por impacto del chorro de agua. El carrocero realizará el diseño adecuado.

8.10.1. ESQUEMA HIDRÁULICO BÁSICO

A continuación se muestra el esquema hidráulico básico a ejecutar en el vehículo. Igualmente, se detallan diferentes posiciones de las válvulas para realizar diferentes acciones operativas.

El esquema hidráulico es orientativo, pero sirve como modelo básico para implementar y mejorar el producto a ofertar.

Simbología del esquema hidráulico:



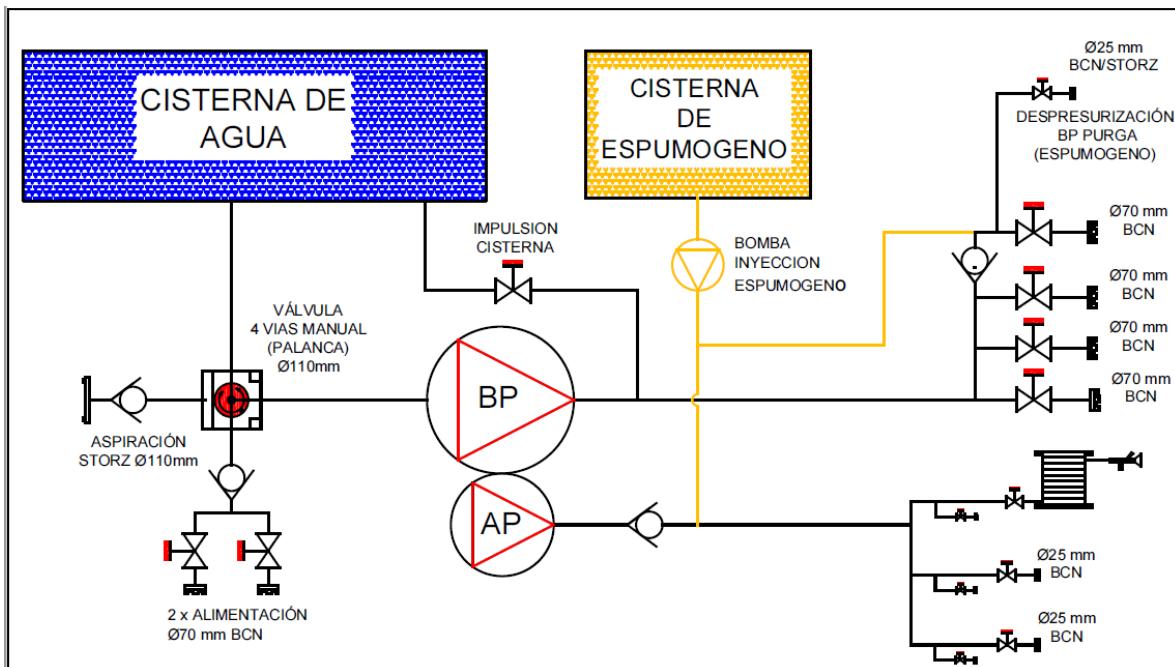
Bomba de impulsión (agua AP, BP y espumógeno).



Válvula antiretorno:



Válvula manual: En función de la dimensión de la salida de impulsión serán válvulas de bola (25 mm) o válvulas de pistón con antiretorno y tope previo (70 mm) o válvula de mariposa o compuerta. Todas ellas serán de accionamiento manual.



8.11. Circuito de impulsión con solución espumante (inyección de espumógeno).

Se dispondrá de inyección de espuma en al menos una salida Ø 70 (baja presión) y en las tres salidas de Ø 25 (alta presión). La inyección se regulará mediante un caudalímetro que, en función del volumen de agua, se mezclará un volumen concreto de espumógeno gobernado por una consola que marcará el porcentaje requerido por el usuario. En función del incendio a extinguir, el operador de bomba podrá variar la dosificación de la concentración de espumógeno. El inyector/dosificador se ajustará para obtener la máxima precisión en la dosificación del espumógeno.

Desde la misma pantalla o panel de control se seleccionará el valor del porcentaje de la mezcla de espumógeno (rango del 0 % al 3 %) de alta presión y baja presión. Para facilitar el uso del espumógeno y su dosificación correspondiente, se podrá indicar junto al valor de la dosificación un pictograma digital representativo en la pantalla de control de la bomba. Dicho pictograma no podrá substituir el valor numérico de la dosificación. Paralelamente, el operador de bomba podrá variar el porcentaje de forma manual ($\pm 0,1\%$).

Hidráulicamente, el sistema de dosificación de espuma estará diseñado de forma que ni el cuerpo de bomba ni la cisterna se puedan llenar de espuma.

Todas las placas electrónicas de control de inyectores, dosificadores, electroválvulas... deberán estar emplazadas en un lugar totalmente estanco. Estos elementos son muy sensibles al agua; provocando fácilmente averías siempre que no se ha realizado una buena instalación.

La descarga o impulsión se podrá realizar a través de:

- Baja Presión: Al menos 1 salida con racor Barcelona Ø70. Dicha salida estará ubicada en la parte trasera del vehículo y podrá impulsar agua i/o solución espumante. El control de la dosificación de espumógeno se realizará desde el puesto de control de la bomba y su inyección se realizará en la línea de impulsión destinada a dicho fin, siempre después del colector de impulsión y de la válvula antiretorno evitando el retroceso de la mezcla espumante hacia el cuerpo de bomba. Dicha línea incorporará un caudalímetro para el control preciso de la dosificación de espumógeno. Habrá un mínimo de una salida de impulsión con posibilidad de inyección de espumógeno. En el caso de ofertar más de 1 salida de impulsión con dosificación de espuma los requerimientos especificados para 1 única salida se realizarán para el resto. Las salidas de impulsión de Ø70 con dosificación de espumógeno se pintarán de dos colores: verde y amarillo.
- Alta presión: En las 2 salidas de conexiones racor Barcelona Ø25mm y en el carrete de pronto socorro. Las dos salidas con racor Barcelona se ubicarán en la misma cara que el resto de salidas de impulsión de baja presión. La inyección de espumógeno en AP se realizará en el colector de impulsión. Cada línea de AP dispondrá de una válvula antiretorno evitando el retroceso de la mezcla espumante hacia el cuerpo de bomba. El colector de AP incorporará un caudalímetro para el control preciso de la dosificación de espumógeno.

Será necesario presentar y documentar junto a la oferta una descripción detallada del sistema de dosificación de espuma. Con la oferta se entregará documentación e imágenes con la explicación clara del funcionamiento del sistema de inyección. También se explicará detalladamente el modo de control y operación del sistema, tanto si va operado de forma independiente a la bomba de agua como si se opera desde la misma consola que la del manejo de bomba.

8.12. Inyección de espumógeno en los circuitos de baja y alta presión.

La aportación de espumógeno a los circuitos de impulsión, se realizará a través de una bomba de inyección que podrá ser accionada de forma eléctrica. Dicha bomba ha de estar dimensionada para garantizar la aportación de hasta un 1 % de espumógeno al circuito de agua impulsando 500 l/min en baja presión y 400 l/min en alta presión.

Respecto a los caudales mínimos (25-50 l/min en AP y 115 l/min en BP), la bomba de inyección ha de poder garantizar una inyección mínima del 1% resultando un caudal mínimo de 0,2 l/min para el circuito de AP y de 1 l/min para el circuito de BP. El sistema de inyección ha de estar preparado para poder trabajar sin interrupción en servicios de larga duración. La bomba ha de garantizar, al menos, 4 horas de trabajo en continuo.

En cualquier caso, será necesaria la existencia de un sistema de limpieza automático de todo el circuito cada vez que se utilice el espumógeno.

8.13. Alimentación de la cisterna de espumógeno.

La cisterna de espumógeno se llenará con bomba eléctrica. Para el llenado se utilizará la misma bomba del sistema de inyección de espuma que incorpore el propio sistema. Cualquiera de los sistemas utilizados por el carrocero adjudicatario tendrá que integrar en la solución un sensor de paro o corte de llenado que evite el rebosé del producto. Una vez finalizado el llenado de la cisterna, el sistema de alimentación adoptado por el carrocer, deberá disponer de un sistema de limpieza de tuberías con agua así como la limpieza de la bomba de llenado, en todos los casos de forma automática (operación que deberá incluir el mismo sistema instalado).

Durante las tareas de extinción, con el sistema de inyección de espumógeno en funcionamiento, se podrá aspirar e impulsar el aditivo directamente desde otros depósitos externos al vehículo. Inicialmente, el vehículo trabajará con el espumógeno almacenado en su cisterna pero, en caso de vaciado completo o por estrategia de operación, se podrá aportar espumógeno externo al sistema. El volumen de aditivo exterior cumplirá con los mínimos requeridos y explicados en el apartado anterior. Dicha aportación de aditivo podrá pasar por la cisterna o inyectarse directamente al circuito de impulsión. Tanto si pasa por la cisterna como si se inyecta directamente, hay que garantizar los caudales mínimos y máximos argumentados en los apartados anteriores en el presente PPT.

8.14. Control de bomba y elementos auxiliares.

El control de la bomba y el control de los elementos auxiliares (acoplar toma de fuerza de la bomba, regulador de rpm de bomba, iluminación bomba, arranque del motor, indicadores de caudal y presión, regulador automático de presión, niveles de agua y espuma...) se realizará a través de un panel y/o pantalla ubicada en la parte posterior del vehículo emplazado en el hueco de bomba o en sus alrededores. Si la pantalla de control de bomba no se encuentra en el interior del hueco de bomba protegido de la intemperie por el cerramiento de la persiana posterior, tendrá que estar protegida mediante alguna puerta o ventana de fácil y rápida apertura. Dicha protección ha de quedar integrada en la carrocería. En el caso de tener una pantalla digital para el control de la bomba, el “interface” o diseño gráfico se configurará a requerimiento de los técnicos de Bomberos de Barcelona (posición de iconos, indicadores, colores...).

8.15. Coloración de mandos y circuitos y rotulación.

Con el objetivo de facilitar las maniobras, los mandos, indicadores y conexiones de la bomba deberán pintarse de la forma siguiente:

- Circuito impulsión baja presión: Color verde
- Circuito de espuma: Color amarillo
- Circuito impulsión BP y espuma: Color amarillo y verde
- Circuito impulsión alta presión: Color lila.
- Circuito impulsión AP y espuma: Color amarillo y lila.
- Circuito aspiración y llenado: Color azul
- Circuito de limpieza de espuma: Color amarillo y azul.

La rotulación mediante pinturas o elementos fijos indeformables se realizará:

- En todo el envoltorio exterior para los indicadores
- En todos los mandos de accionamiento
- En todas las tuberías vistas desde el exterior

Todos los elementos de la bomba deberán indicar la función que desarrollan mediante pictograma o rotulación de texto escrito en catalán.

8.16. Rotulación de elementos

Todos los elementos de la bomba deberán ir marcados mediante pictograma o texto en catalán indicando su función.

Será necesario presentar junto a la oferta un plano o dibujo acotado de la cisterna de agua, la cisterna de espumógeno y su configuración constructiva. Se indicará claramente el cubicaje de cada cisterna. También se presentará un esquema del funcionamiento hidráulico del vehículo. Dicho esquema debe incorporar todos los elementos relacionados con la aspiración, recirculación, llenado de tanques, impulsión de agua y espuma, válvulas (seguridad, antiretorno, limitadoras de presión), bomba de llenado de tanque de espumógeno, inyectores... El esquema será a color siguiendo las siguientes pautas que se indican a continuación:

- Impulsión agua a BP – verde
- Impulsión agua AP - Lila
- Impulsión solución espumante BP - Verde + amarillo
- Impulsión solución espumante AP – Lila + amarillo
- Espumógeno: Amarillo
- Llenado de tanque – Azul
- Aspiración – Azul
- Recirculación – Verde
- Limpieza de espuma – Azul + amarillo.

También se indicará la dirección de flujo y el caudal máximo orientativo.

8.17. Armario limpieza.

En el armario posterior, en el armario del hueco de bomba, se equipará un sistema para el lavado y enjuague de manos de los bomberos y otras prestaciones. Dicho sistema consistirá en un grifo, un espejo, aire comprimido, toallitas higiénicas... El aire comprimido se extraerá de la salida habilitada por el fabricante del chasis destinado a elementos auxiliares. La salida de aire comprimido se utilizará con una “pistola” específica con tubo extensible para poder trabajar alrededor del vehículo. Así mismo, la conexión del tubo flexible a la toma de aire comprimido, será compatible con las conexiones de los equipos de aire (definidos en la lista de material a incorporar en el vehículo). Dicha toma de aire se podrá desconectar del vehículo sin necesidad de herramientas y reconectar en un ERA de los que incorpora el propio vehículo. El dosificador de jabón debe ser universal, recargable y permitirá el uso de cualquiera de los jabones existentes en el mercado. La aportación de agua se realizará utilizando la propia cisterna del vehículo por gravedad sin necesidad de instalar una bomba eléctrica auxiliar. En el caso de imposibilidad física de emplazar dicho sistema en el hueco de bomba, se estudiará con los técnicos del SPCPEIS otra posible ubicación. Bajo el cuerpo de bomba o en el lugar que se determine en proyecto ejecutivo se emplazará un estribo con cepillos fijos en forma de “U”, con el objeto de poder limpiar las botas de los bomberos antes de acceder al vehículo.

Será necesario presentar junto a la oferta una descripción detallada del kit de limpieza.

8.18. Otras instalaciones o elementos auxiliares en el recinto de bomba.

El recinto de bomba estará interiormente iluminado, encendiéndose la luz al realizarse la apertura de la persiana. Se dispondrá en cabina de testigo de armario abierto. El mecanismo que detecta la apertura de la persiana y que acciona la iluminación interior y los sistemas acústicos y luminosos en cabina serán finales de carrera sin contacto, de tipo inductivo. El armario del hueco de bomba se tratará como los armarios laterales. Incorporará dos regletas de leds verticales en cada costado del armario y una regleta de led horizontal en la parte superior, de forma que quede totalmente iluminado. En el caso de que no quede todo el recinto del armario iluminado, se instalarán más regletas de leds. Las regletas de leds deberán ir correctamente fijadas y protegidas de todas las conexiones eléctricas.

El recinto de la bomba estará suficientemente iluminado mediante una regleta de leds en todo su perímetro interior. Dicha iluminación se encenderá o se apagará tras la apertura o el cierre de la persiana. En el recinto de bomba se dispondrá de una emisora conmutada con la instalada en el interior de cabina con caratula, micrófono y un altavoz. La disposición ha de permitir el manejo de la radio desde el puesto de operaciones de la bomba. La radio se conectará y desconectaría automáticamente al abrir o cerrar el portón trasero respectivamente. Se dispondrá de un interruptor retro-iluminado en la bomba para poder desconectar la radio en caso de necesidad. Para engravar la bomba, se dispondrá en la zona del hueco de bomba de un botón integrado en la misma pantalla de control de bomba. En el puesto de control de la bomba, se emplazará una “seta” de paro de emergencia del motor

de color rojo. En el hueco de la bomba se gravará un esquema hidráulico del vehículo y dos gráficos de las curvas de la bomba en alta y baja presión para tres rpm distintas (ralentí, rpm medias y rpm máximas).

En el hueco de bomba o en un lugar cercano al alcance de la vista del operador de bomba, se emplazará un cuadro de presiones anexado a continuación. Dicha tabla se imprimirá a color sobre un material metálico que garantice una durabilidad con el tiempo y las inclemencias meteorológicas.

Los técnicos de Bomberos facilitaran una copia digital de la tabla. La tabla de caudales y presiones es la siguiente:



PÈRDUES de CÀRREGA
Mànegues BOMBERS BCN

Ø 25 mm		L= 20	
		K= 33	
Q (l/min)		50	100
PC (bar)		160	200
		0,2	0,7
Ø 45 mm		L= 20	
		K= 2	
Q (l/min)		115	230
PC (bar)		360	475
		0,1	0,3
Ø 70 mm		L= 20	
		K= 0,19	
Q (l/min)		1000	1500
PC (bar)		2000	2500
		0,4	0,9
Ø 150 mm		L= 50	
		K= 0,01	
Q (l/min)		2000	3000
PC (bar)		4000	5000
		0,2	0,4
$P(\text{bomba}) = P(h) + n \cdot PC + PLL$ $P(h) = \text{Pressió alçada} \quad (10m = 1\text{bar})$ $PC = \text{Pèrdua càrrega per mànegua a un Q.}$ $PLL = \text{Pressió requerida punta llança}$			

Càlculs TAULA en base a les següents DADES:

- * $P(\text{bomba}) = \text{pressió manòmetre bomba}$
- * S'inclou 1 mànegua d'aproximació en el n° mànegues totals indicats a la taula.
- * Pressió punta de llança = 7 bar.
- * Valors PC obtinguts empiricament.
- * Constant "k" adaptada a valors empirics.
- * S'ha considerat una pèrdua de càrrega deguada al recorregut de la sortida de bomba a la connexió racor 25 o 70. (inclosa a les taules)
- * Tots els valors s'han arrodonit a l'alça.

$$PC = \frac{K \cdot Q^2 \cdot L}{10^7}$$

Q=Cabal en l/min

K= Constant que depèn del tipus de material de la mànegua i del seu Ø.
L= Longitud de la mànegua en metres.

P bomba (Bar)		PER ESCALA						
		Ø 25mm				Ø 45mm		
PIS	(l/min) Nº mànegues	50	100	160	200	230	360	475
Sot (-4 a-6)	4	7	9	14	19	7	8	10
Sot (-1 a-3)	3	7	9	13	17	7	8	10
Baixos	2	8	9	13	15	8	9	10
1er-3er	3	9	11	15	19	9	10	11
4rt-6è	4	10	13	18	22	10	12	13
7è-9è	5	11	14	20	26	11	13	15
10è-12è	6	12	16	23	30	12	14	--
13è-15è	7	13	17	26	33	14	16	--
16è-18è	8	14	19	28	37	15	--	--
19è-21è	9	15	20	31	40	16	--	--
22è-24è	10	17	22	33	44	--	--	--
25è-27è	11	18	24	36	--	--	--	--
28è-30è	12	19	25	38	--	--	--	--

P bomba (Bar)		PER FORAT D'ESCALA						
		Ø 25mm				Ø 45mm		
PIS	(l/min) Nº mànegues	50	100	160	200	230	360	475
Sot (-4 a-6)	3	6	8	12	16	6	7	9
Sot (-1 a-3)	3	7	9	13	17	7	8	10
Baixos	2	8	9	13	15	8	9	10
1er-3er	3	9	11	15	19	9	10	11
4rt-6è	3	10	12	16	20	10	11	12
7è-9è	4	11	13	19	23	11	12	14
10è-12è	4	12	14	20	24	12	13	15
13è-15è	5	13	16	22	28	13	15	--
16è-18è	5	14	17	23	29	14	16	--
19è-21è	6	15	18	26	32	15	--	--
22è-24è	6	16	19	27	33	16	--	--
25è-27è	7	17	21	29	37	--	--	--
28è-30è	7	18	22	30	38	--	--	--

Será necesario presentar, junto a la oferta, un dibujo 3D acotado de la bomba integrada en el vehículo donde se muestre la ubicación de las cisternas de agua y espumógeno, la ubicación de las alimentaciones e impulsiones hidráulicas así como las válvulas principales y la ubicación de la bomba de inyección de espumógeno.

9. Instalación eléctrica

9.1. Instalación

El vehículo cargará las baterías del chasis a través de la toma de corriente cuando esté conectado a la red dentro del parque. Como se ha detallado anteriormente, se equipará el vehículo con dos baterías auxiliares para todos los elementos de consumo eléctrico que instale el carrocero (luces emergencia, pantallas equipo hidráulico, válvulas neumáticas, equipo de radio...). El equipo eléctrico funcionará a una tensión de 24 V. Todos los elementos eléctricos que requiera el vehículo incorporados por el carrocero serán de 24V y estarán conectados a las baterías auxiliares. Todas las baterías de las herramientas embarcadas en el vehículo se cargarán exclusivamente cuando el vehículo esté parado y conectado a la red eléctrica a 220 en el parque a través de la toma de corriente.

Todos los circuitos eléctricos instalados por el carrocero, estarán protegidos por fusibles térmicos de rearme manual calibrado y fácilmente accesible. Los fusibles correspondientes al equipo especial del vehículo estarán agrupados en una sola caja (normas UNE 26-095 y UNE 26-096).

Toda la instalación y el equipo eléctrico estarán perfectamente aislados y a prueba de salpicaduras de agua. La sección de los cables será adecuada para su utilización.

Estará equipada con elementos antiparasitarios para no enmascarar las comunicaciones radio-telefónicas.

Se dispondrá de un alternador de como mínimo 125A.

9.2. Baterías

Las baterías serán del tipo de "Bajo Mantenimiento" y estarán situadas en un compartimento especial, ventilado y accesible fuera de la cabina de manera que las operaciones de mantenimiento y verificación se puedan efectuar sin desconexión. Deben estar tapadas y con los bornes debidamente protegidos.

La capacidad de las baterías será de como mínimo 180 Ah.

Se instalarán dos baterías auxiliares de LiFePO4 en serie para dar un voltaje de 24 V independientes a las baterías principales del chasis. Estas baterías servirán para la aportación de energía a todos aquellos elementos auxiliares que incorpore el carrocería del vehículo: luces de emergencia, equipo de radio, electrónica de bomba, válvulas neumáticas... Estas baterías auxiliares se cargarán cuando el vehículo se encuentre enchufado en el parque a través de la toma de corriente y utilizando el propio alternador del vehículo cuando esté en marcha.

La capacidad de las baterías auxiliares ha de garantizar la autonomía para un mínimo de 2 horas con el vehículo parado y con todos los elementos eléctricos auxiliares conectados (iluminación de emergencia, radio de comunicación...).

La batería dispondrá de un desconectador ubicado en cabina y, a poder ser se accionará con el mismo mecanismo que la llave de contacto del vehículo. Las baterías dispondrán de un segundo desconectador de batería en el exterior.

9.3. Luces

Llevará todas las luces que exija el vigente código de circulación, al cual deberá ajustarse.

- Todas las luces serán de tecnología LED.
- Dispondrá de luces anti-nieblas delanteras.

9.4. Sistema de iluminación de emergencia y señales acústicas.

9.4.1. MANDO ÚNICO

El control de las sirenas, de las luces y de los faros de trabajo se realizará desde un único mando. También se podrá cambiar el tono y la intensidad (día – noche), la señal acústica y la posibilidad de utilizar las luces de emergencia como luces de crucero o patrullaje.

Presionando un único botón se deben accionar las sirenas acústicas, el puente de luces, todos los destellantes y la barra direccional. El mismo mando debe tener la opción de accionar la barra direccional y de desconectar las sirenas acústicas manteniendo las luces prioritarias encendidas. También se deberá incluir un botón para accionar la luz de crucero y otro para los focos de trabajo laterales.

A continuación se adjunta un croquis del mando utilizado en todos los vehículos de bomberos de Barcelona con las funciones de cada uno de sus botones:



9.4.2. LUCES PRIORITARIAS.

Todas las luces prioritarias destellantes serán de última generación y del color que exija la normativa vigente en vehículos de emergencia para la ciudad de Barcelona. Las luces prioritarias estarán conectadas a la batería auxiliar y cuando el vehículo no esté en marcha, las luces prioritarias podrán estar encendidas. La disposición será la siguiente:

- Sobre techo de cabina: 1 puente de luces aerodinámico de bajo perfil dotado de los últimos desarrollos tecnológicos. Dispondrán de 32 módulos de luz prioritaria y de 4 módulos de luz blanca de accionamiento independiente como faros de trabajo delanteros. Los 4 módulos de luz blanca se accionarán con el mismo mando que las luces prioritarias pero con distinto botón. Cada grupo dispondrá de 3 leds con reflector parabólico sobre circuito electrónico lineal de alta eficiencia. El puente de luces ocupará todo el ancho de la cabina. Los 32 grupos se

sincronizarán con la sirena y el resto de luces prioritarias utilizando el mismo mando. El puente de luces se podrá utilizar como luz de crucero. Se aceptará un puente de luces integrado en el techo del vehículo, previa consulta a SPCPEIS, que funcione de la misma forma que en la descripción anterior. El modelo de esta señalización de emergencia será el Allegiant de la firma Federal Signal Vama o similar.

- b) Lateral de la caja: Un total de 4 grupos distribuidos entre los dos laterales del carrozado (2 grupos en cada uno de los laterales de la caja del vehículo). Cada grupo estará constituido por 6 nanoleds ultra-compactos de alta intensidad y sincronizados con la sirena y el resto de luces prioritarias. Se accionarán con el mismo mando y botón que el resto de luces prioritarias. Permitirán la iluminación de crucero. Se ubicarán de forma vertical u horizontal en función de las posibilidades constructivas de la caja.
- c) Frontal de cabina: Un total de 2 grupos de 6 nanoleds ultra-compactos de alta intensidad ubicados en la parte frontal del vehículo sincronizados con la sirena y el resto de luces prioritarias y accionados con el mismo mando y botón. Permitirán la iluminación de crucero.
- d) Lateral de cabina: Un total de 4 grupos 6 nanoleds, dos en cada lateral: uno emplazado en el morro del vehículo y el otro en la parte superior delantera de la cabina. Todos los grupos estarán constituidos por 6 nanoleds ultra-compactos de alta intensidad sincronizados con la sirena y el resto de luces prioritarias y accionados con el mismo mando y botón. Permitirán la iluminación de crucero.
- e) Trasero de la caja: 2 grupos en la parte trasera alta del vehículo (uno en cada lateral). Cada grupo estará constituido por 6 nanoleds ultra-compactos de alta intensidad y sincronizados con la sirena y el resto de luces prioritarias. Se accionarán con el mismo mando y botón que el resto de luces prioritarias. Permitirán la iluminación de crucero. Se ubicarán de forma vertical u horizontal en función de las posibilidades constructivas de la caja.
- f) Luces traseras de señalización de paro de emergencia, secuencial posterior: en el panel trasero del vehículo, parte superior de la caja, se realizará una instalación de leds para la regulación del tráfico y la señalización prioritaria del vehículo. El modelo de esta señalización de emergencia será el Signal Master Solaris de la firma Federal Signal Vama o similar. El accionamiento de este sistema se realizará desde la cabina del vehículo con el mismo mando que el resto de luces prioritarias y señales acústicas. Al accionar el botón de luces prioritarias, se accionará

simultáneamente la barra direccional de forma intermitentemente (alternando izquierda y derecha). Al llegar al lugar de trabajo, con el mismo mando, se accionará el modo de intermitencia para la regulación del tráfico y la señalización del incidente. Igual que el puente de luces, dichas luces pueden ir integradas en el techo de la carrocería siempre que cumplan con la descripción realizada con anterioridad.

Todas las luces prioritarias se podrán poner en modo crucero (iluminación fija) accionado desde el mismo mando y con un botón distinto al de las luces prioritarias.

9.4.3. SEÑALES ACÚSTICAS

El vehículo vendrá equipado con una sirena de bomberos y de tono Barcelona. Llevará cambio de tono a través de un pulsador diferente al del claxon del vehículo. También llevará la intensidad de señal nocturna y diurna accionándose todo desde el mismo mando de luces prioritarias y barra de señalización de paro de emergencia. Según normativa vigente, con instalación de megafonía incorporada.

En posición DIA permitirá una sonoridad aproximada de 120 dB de sonido continuo medido a 2 metros del punto emisor y de no menos de 90 dB a 30 metros por delante del vehículo.

En posición NOCHE emitirá 3 tonos consecutivos con una duración total de 0,5 s y una pausa de 1,2 s. La sonoridad máxima será de entre 70 y 90 dB medidos a 2 metros del emisor.

El altavoz de la señal acústica (sirena) irá ubicado en un lugar de la cabina que por su configuración, posición y aislamiento se consiga reducir la transmisión del sonido y las vibraciones al interior de la cabina. La sonoridad de la señal en el interior de la cabina, en cualquiera de las posiciones de los usuarios, tiene que llegar suficientemente atenuada de forma que en ningún caso supere los 85dB.

Se dotará al vehículo de bocinas neumáticas ubicadas en el techo de la cabina accionables desde el puesto del conductor de forma independiente al cambio de tono de la sirena. El accionamiento desde el puesto de conducción se realizará preferiblemente desde el cuadro de mandos del conductor (preferiblemente desde el volante). También se accionará de forma conmutada desde el acompañante con el pie mediante un pulsador ubicado en el suelo del asiento.

9.4.4. FAROS DE TRABAJO LATERALES.

Los faros de trabajo laterales estarán ubicados en la parte central superior de la caja. Serán focos de leds de alta intensidad y de lentes de última generación de color blanco y se direccionarán al suelo para iluminar zonas de trabajo. Estos grupos se accionarán con el mismo mando pero con un botón independiente al de las luces prioritarias. Se aceptan otras soluciones como faros de trabajo laterales. Dichos faros han de quedar totalmente integrados en la carrocería.

9.5. Cámara de visión trasera y 360º.

Instalación de una cámara de visión trasera accionable automáticamente al conectar la marcha atrás. El campo de visión de la cámara deberá ser el necesario para garantizar al conductor la realización de maniobras viendo todos los elementos del entorno trasero del vehículo referenciados al propio chasis. Para tal efecto hay que integrar la cámara en la carrocería en el punto donde se obtenga el campo de visión idóneo.

En cabina se recibirá la imagen de la cámara en una pantalla. La pantalla estará ubicada en un lugar de la cabina de fácil visión para el conductor que no entorpezca o dificulte el campo de visión frontal de circulación hacia adelante. Se podrá utilizar la misma pantalla que lleve integrada el chasis como interface del navegador GPS.

La visión trasera también se podrá accionar de forma manual a requerimiento del conductor o acompañante del vehículo.

Instalación de un sistema de visión 360º alrededor del vehículo. Conexión manual a requerimiento del conductor. En situación de maniobras (1era vel. y marcha atrás) se requiere pantalla dividida con visión de cámara trasera simultáneamente con la visión de la cámara de marcha atrás. De no ser posible el adjudicatario deberá dar una solución con una auxiliar.

9.6. Instalación para antena GPS.

Suministro e instalación de antena tri-banda (Tetra – GPS para Tetra – GPRS). Sistema integrado que permite la comunicación de voz y datos a través de la red Tetra y la recepción de señales de navegación gps en tres bandas diferentes. La antena se ubicará en el techo del vehículo situada de forma que proporcione una recepción nítida de la señal satelital y de la comunicación tetra sin interferencias. La antena se conectará a sus respectivos receptores mediante cable coaxial de alta calidad. Los receptores serán la radio Tetra y un receptor GPS por GPRS.

9.7. Instalación de radio.

La instalación eléctrica de la radio se realizará conforme a lo expuesto anteriormente, con una salida máxima de 13,8 V y 10 A.

El equipo de radio, a suministrar por el carrocero, será el siguiente:

- a) Terminal de radio móvil marca SEPURA, modelo SRG3900 o superior. Completo con cabezal y micrófono incluyendo receptor GPS interno instalado y programado
- b) Código de identificación vehículo ZVEI (B-136...B-142)
- c) Micrófono, carátula y altavoz en el cuadro de mandos de la bomba

La instalación se realizará centrada respecto a la cabina, posibilitándose su funcionamiento tanto desde el puesto de conducción como desde el del acompañante.

Corresponderán al dispositivo de radio las siguientes instalaciones:

- a) 1 micrófono en cabina, 2 altavoces en cabina (1 por lateral) y 1 carátula en cabina
- b) 1 micrófono, 1 altavoz y una caratula en el puesto de control de la bomba totalmente conmutado con los de cabina y totalmente estancos
- c) 1 antena de recepción combinada GPS/UHF 380/400Mhz instalada en el techo de la cabina con toma de masa directa sobre la carrocería del vehículo sin pinturas intermedias

El código de identificación del vehículo será facilitado por Bomberos (B-136, B-142...). Para compatibilizar su uso con las radios actuales de los vehículos, la radio vendrá sintonizada en las frecuencias que indique Bomberos.

9.8. Toma de corriente

Tal y como ya se ha indicado con anterioridad, el vehículo vendrá equipado con una toma de corriente móvil para la alimentación del vehículo. Dicha toma estará equipada con un sistema de eyección automática de impulsión eléctrica en el arranque. La toma estará situada en el lateral izquierdo (lateral conductor) de la cabina. Toma de corriente admitida por el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión para instalaciones en interiores o receptores fabricada bajo la norma UNE 20315 y UNE EN 60309. Tensión 230 V e intensidad 20 A.

9.9. Soporte tableta electrónica.

El vehículo, en cabina, incorporará un soporte específico para tableta electrónica. Dicho soporte ha de estar ubicado en una posición accesible desde el copiloto. Así mismo, se podrá direccionar para poder ser visualizada por el conductor en caso de necesidad. El soporte será rotatorio de forma que la tableta se pueda visualizar vertical u horizontal a requerimiento del usuario. Junto al soporte se dispondrá de una toma de corriente tipo USB-C. Dicha toma ha de permitir que la tableta esté en carga cuando esté emplazada en su soporte pudiendo realizar todos los movimientos de rotación y giro del soporte.

Las características de la tableta a alojar son las siguientes:

- a) Largo: entre 225 mm y 300 mm
- b) Alto: entre 125 mm y 200 mm
- c) Profundidad (grosor): entre 10 mm y 20 mm
- d) Peso: Hasta 1kg

10. Dotación material – distribución

La ubicación de equipos y material se realizará conforme a las instrucciones impartidas por el Servicio de Protección Civil, Prevención, Extinción de Incendios y Salvamento para el equipamiento de sus vehículos. La distribución de material se realizará teniendo como modelo de referencia los vehículos del SPCPEIS adquiridos durante los últimos 5 años. Se aceptarán pequeñas modificaciones siempre que mejoren la estiva de material en conjunto y estén aprobadas por los técnicos del SPCPEIS.

En este apartado se concreta el material aportado por la empresa adjudicataria y a cargo de la misma. También se incluye el material a suministrar por el SPCPEIS y el material a estivar por la empresa adjudicataria. El SPCPEIS facilitará el material del vehículo que no suministre la empresa adjudicataria con el fin de realizar los anclajes y soportes correspondientes durante el proceso de fabricación.

10.1. Accesorios, recambios y herramientas propias del vehículo

El vehículo deberá estar equipado con:

Accesorios: Un juego de cadenas para nieve

Dos cuñas de calzo de ruedas metálicas (a parte de la dotación de material).

Dos balizas de señalización V16

Recambios: Un juego de lámparas y fusibles

Herramientas del vehículo: Un gato hidráulico mínimo 12 Tn

Una llave ruedas

Las herramientas complementarias que se requieran para su mantenimiento habitual y aquellas que especifique la normativa vigente

10.2. Dotación de material a subministrar y estivar en el vehículo.

En este apartado se expone la relación de la dotación del material que incorporará cada vehículo (U/v, Unidades a Estivar por Vehículo), así como de las unidades a suministrar



totales por la empresa adjudicataria (*Sum.*, Unidades Totales a Suministrar). Aquel material que no ha de suministrar la empresa adjudicataria será enviado a fábrica para poder realizar la correcta estiva en los vehículos. El vehículo ha de salir de fábrica con todo el material correctamente estivado.

El material aportado por la empresa ha de cumplir con la definición detallada en el listado. En caso de duda o propuesta de cambio de material por parte de la empresa adjudicataria, antes de realizar la compra de material, se consultará con los técnicos del SPCPEIS y se valorará la alternativa propuesta.

Se expone en este punto la relación de dotación del material por vehículo que se incorporará al mismo. La mayor parte de este material será a cargo de la empresa adjudicataria y el resto, material específico de SPCPEIS o material en buen estado que se recicla, será aportado por el SPCPEIS.

El material aportado por el SPCPEIS será enviado a fábrica de la empresa adjudicataria previamente a la estiva de dicho material. Los costes de envío irán a cargo de la empresa adjudicataria.

EPIS INDIVIDUAL/COLECTIVO						
FOTOGRAFÍAS	U/v	Sum.	MATERIAL	DESCRIPCIÓN	MARCA	MODELO
	5	0	Equipos autónomos de aire completos	Equipo respiratorio autónomo completo. Unidad de Control (ICU) Botella de aire comprimido de 6,8 l de capacidad, 157 mm de diámetro y 300 bares de presión de trabajo. Botella fabricada en composite y alma de plástico. Espaldera: AirMaxx S-ZICU Regulador: AutoMaXX AS-C Caretas: 3S-RH-PF	MSA	MSA-AUER
	5	0	Capuchas de evacuación	Capucha de auxilio y evacuación de personas de presión positiva, conectable al equipo autónomo de respiración. Conexión normalizada enchufe rápido para equipos del SPCPEIS. Se incluye funda de transporte para la capucha	Airbox	BX-105
	1	7	Caja buconasales FPP2	Caja con 10 buconasales de protección contra el polvo		
	1	7	Caja buconasales FPP3	Caja con 10 buconasales de protección contra el POLVO CON VÁLVULA DE INHALACIÓN		
	1	7	Caja de guantes de vinilo	Caja cartón desechable 20 pares de guantes de vinilo desechables Guantes de un solo uso sin esterilizar Antivirus	Naturflex	
	4	28	Equipo antisalpicaduras	Traje antisalpicaduras con nivel de protección 3/4/5/6. Talla XL. Categoría III Espesor: 210 µm	DuPont	Tychem F Topguard
	4	28	Pares de guantes de protección química	Guantes de protección química Material Tricotril. Talla 10	Honeywell	Tricotril K Spezial 838
	4	28	Peuco de protección química. Talla única	Foot cover de protección antisalpicaduras. Material Tychem F. Talla única	DuPont	6000F Spezial 838



HERRAMIENTAS MANUALES

FOTOGRAFÍAS	U/v	Sum.	MATERIAL	DESCRIPCIÓN	MARCA	MODELO
	2	14	Cincel con protector	Cortafrío plano con protector. Fabricado en acero con línea de corte plana y con protección. Longitud de 35 cm	BELLOTA	
	2	14	Maceta	Maza pequeña de albañilería de doble cara de impacto, con mango de fibra. Peso maza de 1 kg	BELLOTA	5308-BMPFVT
	1	0	Cuchara	Herramienta ligera metálica para limpieza de arquetas registro de llaves de paso. Normalizado en el SPCPEIS	SPCPEIS	
	1	7	Cizalla manual dieléctrica 1.000 V	Cortapernos profesional de 30". Para perno de ½" Dieléctrica con protección hasta 1.000 V 700 mm aprox.		
	1	7	Maza	Maza especialmente indicada para trabajos de demolición. Longitud 700 mm	BELLOTA	5200-4 CF
	1	0	Llave Stillson	Llave manual de anchura de boca regulable Obertura máxima 24" Longitud 600 mm	DROP-FORGET	SUPER EGO – 24"
	2	16	Mango fibra Arpía/PICO	Mango de fibra para arpía y picachón	BELLOTA	
	2	14	Arpía	Rastrillo 5 puntos Compatible con mango de fibra		
	1	7	Pico	Picachón Bellota Para abrir zanjas y picar piedra Acero seleccionado de máxima calidad Tratamiento térmico de las zonas de golpeo con durezas homogéneas. Compatible con mango de fibra.	Bellota	5001-b
	1	0	Parpalina larga	Barra recta para saneamientos de revocos Fabricada con tubo de acero de 200 cm de longitud por 3 cm de diámetro, con acabado de línea de corte plana	SPCPEIS	
	1	8	Hooligan hidráulico	Herramienta hooligan hidráulica	HOLMATRO	T1
	2	14	Rompecristales	Rompecristales con herramienta cortacinturones integrada		
	1	7	Pala punta	Pala acabada en punta para recogida de tierra Con mango de madera de 100 cm de longitud total y 30 cm de ancho de pala	Bellota	5501-3 MA
	1	7	Pala plana	Pala cuadrada Bellota con mango de anilla. Con mango de madera de 100 cm de longitud total y 34 cm de ancho de pala	Bellota	5502-3 MA
	1	7	Sierra de arco de metal	Sierra de arco de corte de metal Hoja de 300 mm aprox.		
	1	7	Llaves de vaso	Maleta con llaves de vaso y puntas Total de 94 piezas con dos llaves de carraça de dos dimensiones distintas	Salki	94 piezas
	1	7	Cepillo con mango de madera	Cepillo de fibra Palmyrade 4" (10,16 cm) de longitud de fibra y de rigidez media para funciones de barrido de calles y estacionamientos. Mango de madera		

	1	8	Ariete	desmontable Herramienta específica para abrir puertas	GENESIS	MASTERKEY
	2	16	Calzo metàlico para ruedas de turismo	Diseñados especialmente para turismos. Calzo rueda tipo 360. Altura máxima de 155 mm		

HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS A BATERÍA Y CONSUMIBLES						
FOTOGRAFÍAS	U/v	Sum.	MATERIAL	DESCRIPCIÓN	MARCA	MODELO
	1	8	Herramienta para disco de corte eléctrico a batería 230 mm	Disco corte de 230 mm XGT. Velocidad sin carga de 6.600 rpm. Motor sin escobillas. Tensión mínima de la batería 40 V. Sin caja, sin cargador y sin batería.	MAKITA	GA038GZ
	1	14	Disco de corte 230 diamante	Disco de corte con borde diamantado de 230 mm para herramienta específica	MAKITA	B-55326
		40	Disco de corte 230 para hierro	Disco de corte apto para el hierro Cortes limpios y rápidos 230 mm para herramienta específica	MAKITA	P-52233
	1	8	Amoladora 125 mm	Amoladora sin escobillas XGT. Tensión mínima de la batería de 40 V y disco de corte de 125 mm. Velocidad de giro sin carga 1.100 rpm. Sin caja, sin cargador y sin batería	MAKITA	GA050G
	1	14	Disco de corte de diamante de 125 mm	Disco de diamante para el corte de materiales de construcción/hormigón, madera, ladrillo, metal, plástico, vidrio	MAKITA	B-55310
		40	Disco de corte 125 mm para hierro	Disco de corte apto para el hierro Cortes limpios y rápidos 125 mm para herramienta específica	MAKITA	P-52233
	1	8	Sierra de cadena para sistema multifunción	Sierra de cadena con pétiga desmontable en 4 tramos	MAKITA	191T38-7
	2	16	Prolongador sistema multifunción	Prolongador para sistema multifunción de conexión rápida	MAKITA	191E27-2
	1	8	Motor multifunción	Motor para herramientas de trabajo a distancia. Compatible con la sierra de cadena de pétiga y con los prolongadores y el codo de podadora de altura.	MAKITA	UX01GZ
	1	8	Codo podadora altura	Codo para generar ángulo de corte con la sierra de cadena para el sistema multifunción	MAKITA	1910J6-0
	1	8	Motosierra batería	Sierra de cadena a batería XGT 40 V máx. Una sierra de cadena de muy alta potencia hecha para profesionales. Longitud de espada de 35 cm. Velocidad de corte hasta 24 m/s	MAKITA	UC011G
	1	14	Aceite para lubricar cadena motosierra	Aceite especialmente ecológico y con excelentes propiedades de lubricación. Fabricado sobre una base vegetal se degrada rápidamente en el suelo. Capacidad de 1 litro.	MAKITA	
	1	8	Taladro percutor	Taladro percutor sin escobillas XGT. Velocidad máxima de giro de 0 a 2.600 rpm. Tecnología de detección del efecto rebote que apaga la herramienta para proteger el motor y evitar rebotes si la velocidad de rotación disminuye repentinamente. Freno eléctrico. Luz de trabajo LED.	MAKITA	HP001GZ

	1	8	Martillo ligero	Martillo ligero con tres modos de trabajo: percusión, rotación y percusión + rotación. Gatillo con velocidad variable. Para brocas SDS Plus	MAKITA	HR001GZ
	1	8	Atornilladores de impacto	Atornillador de impacto compacto sin escobillas a 40 V. Par de apriete de 760 Nm y 1.100 Nm de par de desapriete. Inserción 1/2"	MAKITA	TW008GZ
	1	8	Sierra de sable	Sierra de sable motor sin escobillas a 40 V. Compacta y de alta potencia para batería XGT	MAKITA	JR002GZ
	2	50	Hoja sierra sable	Hoja para sierra de sable 225 x 1,25 mm. Longitud de la cuchilla 225 mm. Espesor 1,25 mm. Dientes por pulgada: 6-8. Apto para metal, aglomerado, madera, plástico, madera con clavos...	MAKITA	B-67212
	4	30	Batería 40 V 4,0 Ah	Alcanza la carga completa en 45 minutos (144 Wh). Comunicación digital entre la herramienta y la batería para optimizar el rendimiento. Sistema de ventilación y protección contra la humedad	MAKITA	Batería XGT 2,5 BL4040F
	2	16	Cargador doble batería 40 V	Cargador rápido de dos puertos que es capaz de cargar dos baterías Makita XGT Li-Ion a la vez tan rápido como el DC40RA carga una batería- Carga una batería en 22-50 minutos, dependiendo de la capacidad de la batería. Compatible con el adaptador intercambiable ADP10 (accesorio opcional) para cargar nuestras baterías LXT Li-Ion	MAKITA	Cargador doble rápido XGT DC40RB
	1	8	Separador eléctrico multiuso con acumulador	Separador eléctrico de acumulador. Presión de trabajo de 720 bar. Fuerza máxima de separación 20,4 Tm Fuerza máxima de corte 25,2 Tm Altura máx. de separación 268 mm. Batería de recambio en carga en el vehículo Incluye en total 2 baterías y 1 cargador	Holmatro	PCT 11
	1	8	Ventilador eléctrico	Ventilador portátil a batería extraíble. Posibilidad de recarga durante el uso. Ligero y equipado con un asa y correa de transporte. Plegable. Caudal de aire libre: 38.000 m³/h Caudal VPP según AMCA: 1.500 m³/h	BIG	HP 18 IB+
	1	9	Batería ventilador	Batería ventilador BIGHP18IB Batería extraíble. Apta para base de carga exterior	BIG	HP 18 IB+
	1	8	Cargador batería ventilador	Cargador batería ventilador HP 18 IB+ Base de carga para batería ventilador Conectado en el vehículo	BIG	HP 18 IB+

HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS 220						
FOTOGRAFÍAS	U/v	Sum.	MATERIAL	DESCRIPCIÓN	MARCA	MODELO
	1	3	Bomba de agotamientos eléctrica	Para el bombeo de agua limpia o muy contaminada. Bomba libre de mantenimiento. 230 V, 50 Hz, 8,1 A, 20 m de cable. Conexión barceloná45. DIN 14425 - PVR 305/10/84	MAST	TP4



	1	8	Carrete eléctrico monofásico	<p>CARRETE ELÉCTRICO MONOFÁSICO Carrete con manguera de 50 m. con protección de humedad y conexiones shuck. Marca: TAYG Características: Potencia máx.: Enrollado 1.200 w. – Desenrollado 3.500 w. Con asa y sistema de recogida manual incorporado</p>		
---	---	---	------------------------------	--	--	--

HERRAMIENTAS DE ALTURA						
FOTOGRAFÍAS	U/v	Sum.	MATERIAL	DESCRIPCIÓN	MARCA	MODELO
	1	0	Escalera colisa de Fibra	Núm. para peldaños: 2 x13 Resistencia eléctrica superior a 270.000 i antiestática Resistencia química a ataques de ácidos i electrolítica. Piso de para peldaños antideslizantes. Dotada de mecanismo manual de extensión y paracaídas de seguridad	SERVITJA	Gerona "tot fibra" JT12
	1	0	Escalera garfio	Construida en aluminio con 13 escalones. Dispondrá de un garfio central de acero de entre 500 y 650 mm de longitud		
	1	0	Escalera de tijera	Escalera de tijera-tramo. Antimagnética y resistente a la humedad, ácidos, corrosión y rayos ultravioletas. Estabilizador base con tacos de goma antideslizantes. Peldaño con piso de 30 mm antideslizante. Peldaño rojo iniciador del límite de altura de uso. Capacidad máxima de carga 150 kg, Escalera de fibra de vidrio de tijera. Aislamiento eléctrico de 100 KV o superior	FIBERMAD FIBRABASICS	FHTP6

HERRAMIENTAS DE RESCATE						
FOTOGRAFÍAS	U/v	Sum.	MATERIAL	DESCRIPCIÓN	MARCA	MODELO
	1	7	Saco de transporte material de rescate	Saco de transporte robusto de 45 litros de capacidad	COURANT	Cross Pro Full Red
	2	14	Cuerda comanda	Cuerda semiestática tipo "A" para trabajos auxiliares de todo tipo. Color blanco. Diámetro de 10,5 mm	PETZL	Paralel 10,5 mm
	1	3	SAS PORTA	Elemento para realizar un SAS de fortuna en la puerta de un piso. Barra de anclaje anticaídas portátil para puertas. Bajo la norma TS16415 es apto para 2 personas. Acero galvanizado. Peso 7,9 kg Dimensiones 141 x 15 x 10 cm		

HERRAMIENTAS MOVIMIENTO DE CARGAS						
FOTOGRAFÍAS	U/v	Sum.	MATERIAL	DESCRIPCIÓN	MARCA	MODELO
	2	14	Eslinga textil de 2.500 kg	Eslinga de poliéster de sección plana Mínimo 2 toneladas en condiciones más desfavorables. Longitud 2 m		
	2	14	Grillete	Grillete de acero galvanizado con cierre de seguridad de rosca. Resistencia a la rotura superior a 4 Tm		
	1	0	Cabestrante manual	Cabestrante manual. Incorpora gancho. Dimensionado para cable de 8,3 mm de diámetro. Capacidad 750 kg	Tirfor	T-7

	1	0	Cable de acero	Cable de 30 m para el cabestrante con un gancho de seguridad en una lazada. Diámetro de 8,3 mm	Tirfor	Serie B-30
	1	8	Polea con gancho	Polea con rodamientos para cable de 8,3 mm Capacidad 2.000 kg Abertura boca gancho de 25 mm	Tractel	P-60

HERRAMIENTAS DE EXTINCIÓN / INSTALACIONES HIDRÁULICAS						
FOTOGRAFÍAS	U/v	Sum.	MATERIAL	DESCRIPCIÓN	MARCA	MODELO
	1	0	Extintor de agua	Extintor de 6 litros de agua con aditivo, presión permanente y eficacia 21A-183B	Gloria (Gallex)	S 6 DLWB
	1	0	Extintor de CO2	Extintor de 5 kg de CO2	Parsi	NM
	1	8	Muleta de riego	Adaptador para tomas de riego, con asas. Entrada desde red con rosca normalizada, y salida con racor tipo Barcelona de 70 formando un ángulo de 90º con la entrada. La parte superior, donde va situada la salida de 70, será giratoria con respecto a la inferior. Altura aproximada de 60 cm.		
	1	8	Adaptador red de hidrante 100 Barcelona	Construido en aleación ligera, entrada desde red con racor tipo Barcelona de 100 y dos salidas con racores tipo Barcelona de 70, según norma UNE 23.400, formando un ángulo de 90º con la entrada de 100. Una de ellas dispondrá de tapón con válvula de descompensación según la misma norma, retenido al cuerpo del adaptador por medio de una cadena. Dispondrá de un asa en su parte superior para su transporte. Altura aproximada de 60 cm		
	1	8	Trifurcación de 70/45 x 45 x 70	Trifurcación. Construida en aluminio, con válvulas y manetas en latón. Suministrada con racor de 70 en la rosca de entrada y dos racores de 45 y 1 racor de 70 en las bocas de salida. Los racores serán del tipo "bcn" e irán marcador según norma UNE-23.400		
	1	7	Bifurcación de 2*25 / 45	Bifurcación instalación hidráulica. Entrada con racor Barcelona 45 mm y salida con 2x25 racores Barcelona. Válvulas de corte por cada impulsión o salida.		
	1	0	Cinta mosquetón	Cinta mosquetón para fijaciones varias. Cinta bucle cerrada de fibra sintética de 220 cm de longitud y 3.000 kg de resistencia a la rotura. Mosquetón de apertura rápida de 19 cm		
	1	14	Devanadera 2 x 25 mm / 2 x 28 mm	Devanadera para el traslado de mangueras de 25 mm o 28 mm. Movimiento rotatorio de giro para realizar instalaciones con manguera de 25 mm o 28 mm. Instalación de doble línea o individual		

	1	15	Manguera 38 mm racor 45	<p>Manguera plana contra incendios de caucho extruido. 3 capas de 38 mm, 20 m de longitud y racor Barcelona de 45 mm. Certificada BS 6391:2009 Type 3 para diá. 38 mm</p>	Tipsa Armtex one	F550034A F550037A*
	14	42	Manguera 25	<p>Manguera de 4 capas reforzada con kevlar de 25 mm de diámetro.</p> <p>Capa interior e intermedia: Caucho rojo especialmente formulado, extrudado a través del tejido circular. Mínima pérdida de carga gracias a su pared interior lisa.</p> <p>Refuerzo textil intermedio: Chaqueta fabricada en telar circular con hilo de poliéster de alta tenacidad. Libre de defectos, como hilos rotos, mudas, etc.</p> <p>Capa exterior (4^a capa) Caucho de calor amarillo (altamente visible), especialmente formulado con fibras para-aramídicas para conferir una gran resistencia a la abrasión, a la temperatura por contacto o ambiente y a productos químicos. Con estrías exteriores para mejorar la resistencia a la abrasión y facilitar su manipulación.</p> <p>Color exterior amarillo. Cada manguera con dos racors tipo Barcelona de 25 según norma UNE 23.400. Presión trabajo 30 bar, prueba 60 bar y presión rotura 90 bar.</p>	Gomdur 4k	
	6	18	Manguera 45	<p>Manguera de 4 capas reforzada con Kevlar de 45 mm de diámetro</p> <p>Capa interior e intermedia: Caucho rojo especialmente formulado, extrudado a través del tejido circular. Mínima pérdida de carga gracias a su pared interior lisa.</p> <p>Refuerzo textil intermedio: Chaqueta fabricada en telar circular con hilo de poliéster de alta tenacidad. Libre de defectos, como hilos rotos, nudos...</p> <p>Capa exterior (4^a capa) Caucho de color amarillo (altamente visible), especialmente formulado con fibras para-aramídicas para conferir una gran resistencia a la abrasión, a la temperatura por contacto o ambiente y a productos químicos. Con estrías exteriores para mejorar la resistencia a la abrasión y facilitar su manipulación.</p> <p>Color exterior amarillo. Cada manguera con dos racors tipo Barcelona de 25 según norma UNE 23.400. Presión trabajo 20 bar, prueba 40 bar y presión rotura 60 bar</p>	Gomdur 4k	
	4	12	Manguera 70	<p>Manguera de 4 capas reforzada con Kevlar de 70 mm de diámetro</p> <p>Capa interior e intermedia: Caucho rojo especialmente formulado, extrudado a través del tejido circular. Mínima pérdida de carga gracias a su pared interior lisa.</p> <p>Refuerzo textil intermedio: Chaqueta fabricada en telar circular con hilo de poliéster de alta tenacidad. Libre</p>	Gomdur 4k	



				<p>de defectos como hilos rotos, nudos...</p> <p>Capa exterior (4^a capa)</p> <p>Caucho de color amarillo (altamente visible), especialmente formulado con fibras para-aramídicas para conferir una gran resistencia a la abrasión, a la temperatura por contacto o ambiente y a productos químicos. Con estrías exteriores para mejorar la resistencia a la abrasión y facilitar su manipulación,</p> <p>Color exterior amarillo.</p> <p>Cada manguera con dos racors tipo Barcelona de 25 según norma UNE 23.400</p> <p>Presión trabajo 15 bar, prueba 30 bar y presión rotura 50 bar</p>		
	2	14	Manguera 70 (long 5m)	<p>Manguera de 4 capas reforzada con Kevlar de 70 mm de diámetro</p> <p>Capa interior e intermedia:</p> <p>Caucho rojo especialmente formulado, extrudado a través del tejido circular.</p> <p>Mínima pérdida de carga gracias a su pared interior lisa.</p> <p>Refuerzo textil intermedio:</p> <p>Chaqueta fabricada en telar circular con hilo de poliéster de alta tenacidad. Libre de defectos como hilos rotos, nudos...</p> <p>Capa exterior (4^a capa)</p> <p>Caucho de color ROJO (altamente visible), especialmente formulado con fibras para-aramídicas para conferir una gran resistencia a la abrasión, a la temperatura por contacto o ambiente y a productos químicos. Con estrías exteriores para mejorar la resistencia a la abrasión y facilitar su manipulación.</p> <p>Color exterior amarillo.</p> <p>Cada manguera con dos racors tipo Barcelona de 25 según norma UNE 23.400</p> <p>Presión trabajo 15 bar, prueba 30 bar y presión rotura</p>	Gomdur 4k	
	2	14	Tapa-fugas 45	<p>Solaple flexible para la contención de fugas de agua en las líneas de manguera, con enganche y seguro de cierre.</p> <p>Adaptable a mangueras de 45 mm de diámetro.</p>	Montaje	
	2	14	Tapa-fugas 70	<p>Solaple flexible para la contención de fugas de agua en las líneas de manguera, con enganche y seguro de cierre.</p> <p>Adaptable a mangueras de 70 mm de diámetro</p>		
	1	9	Lanza difusora de alta presión, diámetro 25 mm racor Barcelona	<p>Lanza difusora automática Flowmatic 250 lpm. @6 BAR 1 BSP hembra-Compact aluminio. Flush on the Bumper</p> <p>Con instalación de racor Bcn. Ø25 PN40</p>	Leadre	Flowmatic 250 lpm
	3	24	Lanza difusora alta presión diámetro 25 mm racor bcn. Reguladora de caudal.	<p>Lanza difusora de baja presión, racor Barcelona diámetro 25 con válvula de corte. Selector de caudal y de vano.</p> <p>Presión de trabajo a 6 bares. PN40.</p> <p>Caudales: 50, 100, 160, 200 l/m</p>	Vipper atac	VA1560 (Vipper Attack)
	1	15	Lanza difusora de baja presión, diámetro 45 mm racor Barcelona	<p>Lanza difusora automática Flowmatic 500 lpm. Trabaja a 6 horas de presión.</p> <p>Compacta de aluminio. Con racor Bcn 45 mm PN16 o superior</p>		Flowmatic 500 lpm

	2	16	Lanza difusora de baja presión, diámetro 45 mm Barcelona. Reguladora de caudal	Lanza difusora de baja presión, racor Barcelona diámetro 45 con válvula de corte. Selector de caudal y de vano. Presión de trabajo a 6 bares. Caudales: 115, 230, 360, 465 l/min	Tipsa (Kuriyama Group)	VA3012 (Vipper Attack)
	1	8	Lanza espuma baja expansión B200	Lanza de material composite con cuerpo de aluminio anodizado y con revestimiento de poliéster. Llave de cuerpo esférico. Racor giratorio Expansión x 10 Caudal 200 l/min a 5 bar	Leader	Expander Fibertech 200 l/min MLC-010-EL
	1	8	Espadin acero inox con racor storz diámetro 25 mm	Espadin de acero inox para movimiento trasvase de espumógeno con un extremo libre y el otro con racor storz 25 mm. Longitud de 600 mm		
	1	8	Manguera storz/Bcn	Manguera semirígida transparente para el llenado de espumógeno. Racor Storz 25 mm por los dos extremos. Longitud 2 m		
	1	8	Adaptador reductor de Rosca GRGs60*6 hembra a Storz	Adaptador para roscar en un GRG rosca hembra a Storz 25 mm		
	3	21	Reducción 45-25 Barcelona	Construido en aleación ligera, constará de un racor tipo Barcelona de 45 unido a un racor tipo Barcelona de 25, según norma UNE 23.400		
	2	14	Reducción 70-45 Barcelona	Construido en aleación ligera, constará de un racor tipo Barcelona de 70 unido a un racor tipo Barcelona de 45, según norma UNE 23.400		
	4	4	Mangotes	Mangote de aspiración de las bombas de vehículo Reforzados de cuatro telas y diámetro interior de 100-110 mm. Cada mangote provisto de dos racors tipo Storz de 100/110 mm		
	1	1	Filtro para mangotes	Filtro para mangotes con válvula de cierre. Para conexión a mangotes dispondrá de racor Storz 100/110 con filtro y válvula de vaciado de mangotes comanda por una anilla. La anilla llevará un cordino ligado de al menos 3 metros de longitud		
	2	14	Salvamangueras de goma	Salvamangueras de goma antideslizante para la realización de vías de paso de vehículos sobre las mangueras. Paso de dos mangueras de Ø70 Anchura de rodadura mínima de 30 cm Resistencia mínima: 8 Tm		

MATERIAL ESPECÍFICO INCENDIOS						
FOTOGRAFÍAS	U/v	Sum.	MATERIAL	DESCRIPCIÓN	MARCA	MODELO



	1	8	Cortina de humos	<p>Dispositivo portátil para frenar el humo y prevenir la extensión del fuego Instalación rápida y segura en puertas y entradas en áreas incendiadas: Posibilidad de ajuste en todos los tamaños comunes de puertas → Bajo peso y tamaño compacto → Fabricado especialmente para resistir temperaturas constantes de hasta 600 °C → Una vez instalado permite el paso de los bomberos en ambas direcciones → Su instalación es siempre posible independientemente de la estructura del marco de la puerta → Complemento ideal para la ventilación por presión positiva</p>	BIG	RSS F70-115 PRO VERSION A
	4	4	Collar amarre manguera	Collar de amarre de la manguera preparado para conectar el Autoroll	Courant	
	4	4	Autoroll	Bobina de cable autoenrollable con mosquetón en el extremo para engancharse a las mangueras a través del collar de amarre	Courant	
	1	8	Tabla de control	<p>Tabla de control de los intervinientes con equipos respiratorio. Reloj incorporado. Adaptada para la colocación con velcro del nombre del bombero. Impresión de vinilos laminados y fijación en dicho pvc, protegido con metacrilato transparente de 3 mm y medidas 800 x 400, provisto de lámina vileda para poder escribir y borrar</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cantos recubiertos de ángulo de acero inoxidable para proteger vinilo y sujetar metacrilato a pvc - Angulo fijado con polímero a los cantos del pvc - Parte trasera realizada de bolsillo para meter rotulador y bayeta para la limpieza de la pizarra, fijada con tornillos al pvc - Registro y tapa para poder manipular el reloj 	Publicidad JR	

HERRAMIENTAS DE MEDIDA						
FOTOGRAFÍAS	U/v	Sum.	MATERIAL	DESCRIPCIÓN	MARCA	MODELO
	1	8	Medidor de gases	<p>Medidor de gases. Resistente y polivalente detector de gas, con la tecnología de sensores XCell, incorpora prestaciones que proporcionan una seguridad máxima y ofrecen un uso sencillo incluso en las situaciones más exigentes. Este detector tiene botones de gran tamaño para un uso sencillo y su carcasa moldeada protege el detector ante caídas de hasta 10 ft (3 m). Además, el detector está equipado con la función exclusiva MotionAlert™, que alerta a los demás de la inmovilidad del usuario, y con la función InstantAlert™, una alarma manual que alerta a los demás en caso de producirse una situación de peligro. La carcasa opcional brilla en la oscuridad para facilitar la visión en espacios confinados, y los botones de gran</p>	MSA	ALTAIR 5X

				tamaño y la pantalla brillante hacen que el funcionamiento sea sencillo incluso con guantes. Capaz de medir hasta 6 gases de forma simultánea.		
	1	8	Cargador medidos de gases	Cargador específico para Medidor de gases Altair 5X	MSA	Cargador vehículo Altair 5X
	1	8	Medidor láser	Medidor láser con mirilla óptica Rango de medición: 0 – 200 m Precisión de la medición: 1.0 mm Funciones de medición: Medición única y continua, modo exteriores, nivel de burbuja digital	Hilti	Pd-e
	1	8	Cámara térmica	Cámara térmica flir K55	FLIR	K55
	1	8	Base carga vehículo cámara térmica	Cargador específico para vehículo cámara térmica Flir K55	FLIR	In-truck charger (T198322ACC)
	1	8	Cargador cámara térmica	Cargador específico para cámara térmica Conexión a 220 V y en su caso compatible con la base de carga de vehículo	FLIR	Battery Charger (T198125)
	2	16	Batería cámara térmica	Batería para cámara térmica Flir K55 Batería de alta capacidad compatible con cámara Flir K55	FLIR	Li-Ion Battery pack, 3.6 V 16 Wh (T198310ACC)

HERRAMIENTAS INSTALACIONES HIDRÁULICAS / GAS / OTROS						
FOTOGRAFÍAS	U/v	Sum.	MATERIAL	DESCRIPCIÓN	MARCA	MODELO
	1	7	Caja de datos	Caja de plástico para alojar los datos. Los datos los subministrará el SPCPEIS	plasypol	
	1	0	Llave de fuerza	Llave metálica normalizada en el SPCPEIS para la apertura de hidrantes ocultos: IPF 42 previa adaptación del dado correspondiente. Construida en acero redondo de * 18	SPCPEIS	
	1	0	Llave de gas nueva	Llave metálica normalizada en el SPCPEIS para la apertura-cierre de llaves generales del gas. Construida en acero redondo de * 18	SPCPEIS	
	1	0	Llave hidrante (VH)	Llave hidrante tipo "Valle Hebrón" Llave metálica para la apertura de hidrantes exteriores	SPCPEIS	
	1	0	Llave hidrante (Hosp)	Llave hidrante tipo "Hospitalet" Llaves metálicas para apertura de hidrantes exteriores	SPCPEIS	
	2	14	Llave mangotes aspiración	Llave doble construida en acero de forma que sirva para acoplamiento y desacoplamiento de los racors Storz de los mangotes de aspiración. Boca de 14 cm de apertura la parte mayor y 9 cm de apertura la parte menor		

CAJAS HERRAMIENTAS / BOLSAS ESPECÍFICAS SPCPEIS						
FOTOGRAFÍAS	U/v	Sum.	MATERIAL	DESCRIPCIÓN	MARCA	MODELO
	7	49	Maleta abrir puertas / electricista y ascensores segunda maleta / algunas	Maletín Stanley FatMax de polipropileno	stanley	FMST1-71966



			herramientas a batería			
	1	8	Bolsa 1ª Intervención	BOLSA 1ª INTERVENCIÓN. Diseño confeccionado con doble tejido de cordura de color negro. Bolsillo exterior de 28 x 50 x 8 de fuelle. En la parte interior va anclada la manguera de 25 con hebillas de cierre. Todas son intercambiables y regulables de acción rápida. Un bolsillo frontal de 19 x 12 plano en pvc transparente. Asa de bandolera de 10 cm de ancho	TRONCOSO	Barcelona
	1	8	Bolsa manguera Cleveland	Bolsa diseñada para transportar la manguera de una forma cómoda para que el bombero pueda acceder con ella a cualquier parte sin limitar su movilidad. Se cuelga en el cuello repartiendo el peso en el lado izquierdo y derecho por igual	PROTECT SOLANA	Cleveland BL610
	1	7	Bolsa paleta	Bolsa paleta en tejido propileno de hebilla de cierre desmontable. Medidas iguales a las anteriores. Color negro	Gabriela Sánchez Troncoso	Barcelona
	1	0	Bolsa protecciones motoserrista	Bolsa de EPIs Bomberos de Barcelona con equipamiento para motoserristas		

HERRAMIENTAS PROTECCIÓN ELÉCTRICA						
FOTOGRAFÍAS	U/v	Sum.	MATERIAL	DESCRIPCIÓN	MARCA	MODELO
	1	7	Pértiga de salvamento	Pértigas de salvamento de un solo tramo fabricada en tubo de poliéster y fibra de vidrio de Ø 32 mm dotada de obturaciones antihumedad en ambos extremos, guardamanos, empuñadura, contera, cabezal métrico M-10 y gancho de salvamento. Se utiliza para eliminar la víctima de la zona de peligro en operaciones de rescate. Tensión de trabajo: 90 kV	Sofamel o similar	BS-90
	1	7	Bichero	Bichero con mango de fibra de vidrio. Mango Recto. Longitud de 3.050 mm	Nupla	210447
	1	0	Desconectador de fusibles de seguridad	Desconectador de fusibles de tensión elevada. Protección de aislamiento máxima de 1.500 V	ABB	

OTROS ÚTILES						
FOTOGRAFÍAS	U/v	Sum.	MATERIAL	DESCRIPCIÓN	MARCA	MODELO
	3	22	Cargador walkitalkies A	STP8X Single-Pocket Desktop Charger. Cargador a instalar en vehículo	SEPURA	STP8X Single-Pocket Desktop Charger
	1	8	Lona roja	Material PVC Color rojo Dimensiones mínimas: 3 m x 3 m		
	1	8	Lona verde	Material PVC Color verde Dimensiones mínimas: 3 m x 3 m		
	1	7	Toallitas húmedas	Toallitas corporales que eliminan el 98% de los carcinógenos, cenizas, hollín, humo, toxinas – 48 toallitas húmedas extra gruesas y duraderas de 10 x 9 pulgadas	RescueClean o similar	w4

	1	8	Bidón de sepiolita	Bidón de 10 a 15 litros de capacidad para el llenado de sepiolita		
---	---	---	--------------------	---	--	--

SEÑALIZACIÓN / ILUMINACIÓN						
FOTOGRAFÍAS	U/v	Sum.	MATERIAL	DESCRIPCIÓN	MARCA	MODELO
	1	0	Cinta limitadora	Cinta plástica desechable para limitación o señalización de paso Bobina de 250 m	SPCPEIS	
	6	48	Tetrápodos apilables	Tetrápodo con reflectante. Termoplástico inyectado de alta resistencia. Color naranja vivo, de alta visibilidad. Resistente a la radiación UV. Apilable. Conjunto compacto una vez apilados		
	1	8	Foco portátil a batería	Foco de LED portátil con batería. Incluir el cargador. Energía lumínica de hasta 6.000 lumens	PELI	9490 RALS COLOR AMARILLO
	1	8	Maletín de balizas de emergencia	Maletín compuesto por 6 balizas de color azul con su batería correspondiente. Imantables	Captafar PULSAR nightsearcher	P06262 A15
	5	0	Linterna de chaquetón	Linterna profesional ATEX Zona 0/20 con cabeza pivotante, combina 2 LEDS de alta intensidad, 3 posibles intensidades (5, 7,5 y 10 h de autonomía), nivel de indicación de batería en horas y minutos, cabeza pivotante. Incorporará cargador en un armario del vehículo	ADALIT	L-3000
	1	7	Cargador linterna chaquetón	Base de carga para 5 linternas de chaquetón. Carga a 220 V	ADALIT	CL90.5

11. Rotulación e imagen corporativa

El diseño de rotulado e identificación del vehículo en techo, laterales y posterior, así como la colocación de los adhesivos normalizados, se ajustará a la normativa gráfica del Ayuntamiento de Barcelona para vehículos de Bomberos.

El logotipo que identifique al carrocero, debe ubicarse en la parte baja posterior del lateral izquierdo. Este punto será propuesto por el carrocero y validado por un técnico del SPCPEIS

11.1. Colores del vehículo.

Las características de los colores y del acabado del vehículo serán las siguientes:

Color rojo vivo bomberos RAL 3000:

Cabina y carrocería, excepto las persianas y superficies de material de plástico que podrán mantener su coloración original.

11.2. Rotulación, anagramas, cintas reflectantes, escudos e imagen Battenburg o patrón Battenberg

Los anagramas correspondientes a los vehículos serán respectivamente:
B-136, B-137, B-138, B-139, B-140, B-141 y B-142.

Previo a la rotulación habrá que confirmar a SPCPEIS los anagramas.

Anagrama B-1XX (amarillo)

Tamaño:	12 cm altura
Color:	Amarillo
Lugar (6 anagramas en total):	Uno en el frontal de cabina (cristal) Dos en laterales de cabina (uno en cada lateral de cabina) Dos en los laterales del carrozado (parte alta) Uno en la parte posterior del carrozado

Anagrama B-1XX (blanco)

Tamaño:	3cm altura
Color:	Blanco
Lugar:	En interior de cabina cerca de la radio.

Anagrama B-1XX (blanco)

Tamaño:	Máxima dimensión que permita el techo de la cabina del vehículo.
Color:	Blanco
Lugar:	Techo de cabina.

Anagrama BOMBEROS:

Formato:	Espejo
Color:	Blanco
Lugar:	Centrado en morro del vehículo
Tamaño:	A definir durante el proyecto ejecutivo o en el momento de rotulación en función de la forma del chasis adquirido

Escudo BOMBERS “RAT PENAT”:

Lugar:	En el morro del vehículo, uno en cada lateral.
Tamaño:	Ajustar al espacio que permita el vehículo.

Cinta V-23:

Tamaño:	5 cm de ancho
Color:	Amarillo retro-reflectante

Lugar: Recuadro por los laterales y la parte posterior del carrozado. Recuadro laterales cabina.

Escudo BOMBERS BCN redondo:

Lugar: Centrado en las puertas blancas de acceso a cabina
Tamaño: 40cm de diámetro

Escudo AJUNTAMENT DE BARCELONA:

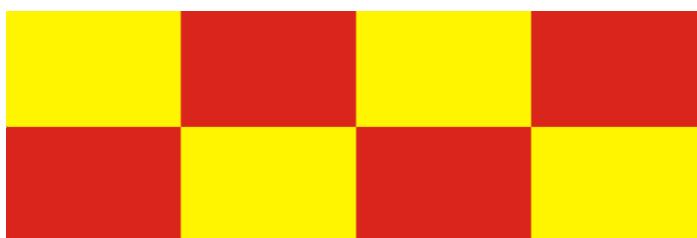
Color: Blanco sobre fondo rojo
Tamaño: 40cm de largo
Lugar: Primer armario bajo chasis de ambos lados del carrozado.

Escudo 112 BOMBERS bcn.cat/bombers:

Tamaño: Tamaño máximo posible sin superar los 60cm de la redonda del 112
Color: Círculo negro y letras blancas (redondo)
BOMBERS y barcelona.cat/bombers (letras negras)
Lugar: En el último armario bajo chasis (se acordará con los técnicos una ubicación concreta o no se rotulará si el espacio no lo permite).
En la parte posterior del vehículo, si la configuración del vehículo lo permite.

Patrón Battenberg

Aparte del color, el aspecto exterior deberá ir dotado con elementos que favorezcan su visibilidad e identificación como vehículo de emergencia. En particular la aplicación de la CEN 1789 concerniente a servicios contraincendios y el Patrón Battenberg (Amarillo RAL1016 retro reflectante / Rojo RAL3026 retro reflectante) en base a estas imágenes con carácter meramente orientativo en cuanto a diseño.





En los laterales de la carrocería, y a una altura adecuada (que se determinará en el proyecto ejecutivo en fase de diseño), se colocará una banda reflectante, en toda la longitud del vehículo, con patrón Battenburg Amarillo RAL1016 retro reflectante / Rojo RAL3026 retro reflectante. Las dimensiones, en cuanto a tamaño de cuadro, también se determinarán en proyecto ejecutivo.

En la parte trasera aparecerá un diseño tipo “chevron” con vértice arriba en los mismos colores retro reflectantes de la cinta de patrón Battenburg de los laterales.



El logo del carrocero se podrá incorporar en el vehículo en un lugar que se acordará con los técnicos del SPCPEIS. En ningún caso el tamaño del logo del carrocero será superior al tamaño del anagrama del vehículo. La definición del tamaño y lugar de rotulación en el vehículo del logo del adjudicatario se realizará durante el proyecto ejecutivo de acuerdo con las exigencias de los técnicos del SPCPEIS. Previa a la rotulación definitiva y con el objetivo de diseñar el vehículo acorde a la imagen corporativa del SPCPEIS, el adjudicatario trabajará el diseño final del chasis y carrozado sobre una imagen manipulada con un programa de edición de fotografía. Se presentaran varios bocetos a los técnicos de SPCPEIS para ser validados antes de realizar la rotulación definitiva. Dichos bocetos deberán incluir la rotulación tipo “chevron”, los anagramas y logos de bomberos, y el logo del adjudicatario. No se podrá añadir ningún logo ni rótulo del carrocerista que no se haya validado previamente en el boceto de trabajo.

12. Documentación y formación previa a la entrega de vehículos

Se entregará un manual de operaciones y mantenimiento específico del vehículo adquirido. En el mismo manual, entre otros sistemas, se documentará la bomba, su mantenimiento, el

funcionamiento de todas las opciones posibles y la descripción de sus elementos. También se adjuntará un esquema de la instalación eléctrica, hidráulica y neumática.

Estos manuales deberán ser en catalán.

Se entregará un mínimo de 1 juego impreso y un par digitalizados a través de CD o Pen drive por vehículo.

Dicho manual se entregará de forma provisional (previo al definitivo) a los técnicos del SPCPEIS en fábrica, dónde se les facilitarán las explicaciones pertinentes sobre el funcionamiento de la bomba y de todo el material aportado por el carrocero.

En el manual y en la formación específica previa a la recepción se explicará:

- a) Características técnicas del vehículo (dimensiones y pesos)
- b) Situación y descripción de funcionamiento de los mandos de control del vehículo
- c) Descripción de funcionamiento del vehículo
- d) Funcionamiento del cambio de marchas
- e) Uso de la cámara de visión trasera
- f) Uso del navegador GPS
- g) Impulsión en baja presión
- h) Impulsión en alta presión y uso de carrete pronto socorro
- i) Impulsión presión combinada
- j) Llenado de cisterna
- k) Limpieza del sistema de dosificación de espuma
- l) Aspiración agua: cisterna y pozo
- m) Utilización espuma. Llenado depósito de espumógeno
- n) Limpieza de circuitos de espuma
- o) Explicación del mantenimiento preventivo de la bomba y elementos auxiliares
- p) Calendarización del mantenimiento
- q) Realización prueba de válvula de temperatura
- r) Realización de prueba de válvula de sobrepresión
- s) Realización de prueba de estanqueidad del conjunto
- t) Limpieza de filtros de espumógeno
- u) Esquema instalación eléctrica
- v) Esquema instalación hidráulica
- w) Esquema instalación neumática
- x) Otros elementos que la empresa adjudicataria considere necesario para alargar la vida útil de la bomba y sus elementos auxiliares

13. Proyecto ejecutivo y seguimiento

Se realizará un proyecto ejecutivo del nuevo vehículo indicando todos los detalles de cálculo de cargas, centro de gravedad, ángulo de vuelco, etc., todos los parámetros vinculantes de la

norma EN-1846 y todos los detalles de estiba, ubicación de material, tipos de bandejas y elementos extraíbles de los armarios...

Finalizado el proyecto, el proceso de validez incluirá las siguientes fases:

1. El proyecto se enviará a los técnicos del SPCPEIS.
2. Los técnicos del SPCPEIS lo revisarán durante unas semanas.
3. Convocando una reunión conjunta en Bomberos de Barcelona, los técnicos del SPCPEIS compartirán y sugerirán todo aquello que se considere oportuno.
4. Los técnicos del SPCPEIS validarán el proyecto ejecutivo definitivo.

Durante el proceso de fabricación, se realizarán fotografías de la evolución del proceso constructivo del vehículo y se enviarán periódicamente a los técnicos del SPCPEIS. Previamente a la estiba de todo el material, se acordará una visita por parte de los técnicos del SPCPEIS.

Se realizará un vehículo prototipo sobre el cual se trabajaran todas las modificaciones necesarias durante el proceso constructivo. El resto de vehículos se irán construyendo una vez validado el prototipo por los técnicos del SPCPEIS en sus visitas. Se realizarán un mínimo de 3 visitas por parte de hasta cuatro técnicos del SPCPEIS. La primera se realizará previamente a la estiba de todo el material en el vehículo prototipo. La segunda antes de la finalización de la estiba del material (se puede aprovechar la misma visita para entregar el manual de la bomba y realizar la formación a los técnicos). La tercera con el vehículo totalmente acabado y equipado. En esta última visita se realizarán las pruebas hidráulicas, el ángulo de vuelco y todo aquello requerido en el presente PCT. En caso de quedar temas pendientes en la última visita se programará una visita final extraordinaria.

Los costes de todas las visitas durante el proyecto ejecutivo, durante el seguimiento constructivo y hasta la última visita, irán a cargo de la empresa adjudicataria.

A las visitas que se refieren en este punto podrá asistir también personal del Departamento de Recursos Materiales de la Gerencia de Área de Seguridad, Prevención y Convivencia, incluidos en el grupo de hasta cuatro técnicos del SPCPEIS que se menciona.

14. Inspección de fabricación y producto final

El vehículo al cual se refieren las presentes especificaciones podrá ser sometido en fábrica a todas las inspecciones, comprobaciones, ensayos y pruebas que la Dirección del suministro designada por el SPCPEIS juzgue oportuno con el fin de conocer si la calidad de los elementos constitutivos, de montaje y acabado como el comportamiento en la utilización a la cual se destinan, responde íntegramente a las especificaciones y condiciones establecidas.

La empresa adjudicataria abonará a su cargo los gastos generados por las visitas de los técnicos del SPCPEIS, las cuales serán efectuadas por un máximo de tres personas.

Para el cumplimiento de esta misión, la firma adjudicataria prestará la asistencia previa con sus medios materiales (herramientas, aparatos de comprobación y medida, etc.) y humanos aportando el personal especialista necesario y debidamente instruido para informar sobre los puntos que le sean consultados, así como para colaborar en las actuaciones indicadas.

Durante el proceso de fabricación, el adjudicatario comunicará a la mencionada Dirección la fecha que considere conveniente para efectuar alguna comprobación o realizar algún ensayo.

Antes de la recepción del vehículo se realizará una inspección que incluirá una serie de pruebas necesarias para verificar que el vehículo, completamente carrozado, cumple con las exigencias del pliego y de la oferta por la cual ha sido el adjudicado. Las pruebas se realizarán conforme a las normas EN 1846 y UNE EN 1028-1 y serán las siguientes:

- a) Verificaciones dimensionales
- b) Verificaciones estáticas
- c) Verificaciones dinámicas
- d) Verificaciones del funcionamiento general del vehículo
- e) Verificaciones de prestaciones hidráulicas, bomba y monitor.

Todos los costes derivados de las pruebas de verificación y de la visita de los técnicos del SPCPEIS irán a cargo del adjudicatario.

15. Formación para los usuarios finales, bomberos y bomberos conductores

Con la entrega de los vehículos se impartirán un total de cuatro cursos y dos sesiones de repesca para el manejo del vehículo, conducción y uso de bomba. El primer curso será para bomberos especialistas que designe el SPCPEIS. El segundo, el tercero y el cuarto, serán para los bomberos de los tres parques donde se destinen los vehículos.

El primer curso consiste en:

- a) Formación destinada a formadores internos de formación de SPCPEIS.
- b) Se realizará un total de 4 sesiones en horario de mañana de 8:30 a 14:30.
- c) Una primera sesión que tendrá una parte teórica en el aula y otra práctica con el vehículo para el manejo de la bomba y sus particularidades.
- d) La segunda y la tercera sesión consistirán en sesiones prácticas de conducción con un formador especialista de conducción proporcionado por el fabricante del chasis. Estas dos sesiones se realizarán en grupos de bomberos reducidos. La mitad de bomberos que la primera sesión. El contenido de las dos sesiones será el mismo y variarán los alumnos.
- e) La cuarta sesión será un seminario con los bomberos participantes de las sesiones anteriores. Dicho seminario consistirá en definir la formación que se impartirá en los dos siguientes cursos que no se realizarán antes de una semana posterior a la del primer curso.

El segundo, tercer y cuarto curso consisten en:

- a) Formación a todos los bomberos y conductores de cada turno del parque de destino de la autobomba (5 turnos x 3 parques).
- b) Se realizarán 2 sesiones diarias: una por la mañana y otra por la tarde con una duración aproximada de 4 horas cada una. (5-7 alumnos por sesión).
- c) El contenido del curso tendrá una parte teórica en el aula y otra práctica con el vehículo para el manejo de la bomba, del sistema de dosificación de espuma y del monitor. En la parte teórica y práctica de la sesión se incluirá formación de conocimiento del vehículo (conducción). La parte teórica de conducción la podrá impartir el mismo formador proporcionado por el carrocero siempre y cuando haya estado habilitado por la marca fabricante del chasis. La organización, contenidos y prácticas del curso se concretarán y definirán durante el seminario del primer curso.
- d) El curso se realizará en cinco sesiones consecutivas de lunes a viernes coincidiendo con el número de turnos del Servicio.
- e) El segundo curso durará una semana y se realizará en el parque de bomberos que definirá el SPCPEIS.
- f) El tercer curso durará una semana y se realizará en el parque de bomberos que definirá el SPCPEIS.
- g) El cuarto curso durará una semana y se realizará en el parque de bomberos que definirá el SPCPEIS.
- h) Posteriormente, pasadas dos semanas del cuarto curso, se realizarán 2 sesiones de mañana (4h) de repesca para que puedan asistir personal que no haya podido asistir en el segundo, tercer o cuarto curso.

Entre todos los cursos se realizarán un total de 36 sesiones, 32 de 4 horas y 4 de 6 horas. Un total de 152 horas de formación.

En los cuatro cursos (exceptuando la parte de conducción del primer curso), los formadores serán personas de la empresa fabricante de la autobomba o personal homologado por dicha empresa. Deberán tener en vigor el título que los acredite como formadores de bombas de extinción de incendios. En caso que dicha persona no hable castellano o catalán, deberá ir acompañado de un traductor. Los formadores deberán estar preparados para realizar la formación de todos los aspectos del carrozado del vehículo: manejo de bomba, control del sistema de dosificación de espuma, manejo del monitor y aspectos relevantes de la carrocería o de la dotación de material.

La sesión de conducción del primer curso será impartida por personal habilitado por el fabricante del chasis. El formador que impartirá el segundo, tercer y cuarto curso deberá estar homologado como formador por el fabricante del chasis.

16. Garantías

16.1. Plazo de garantía.

El plazo de garantía mínimo será de dos años desde la fecha de entrega y recepción del vehículo, de conformidad con lo establecido en el pliego de condiciones administrativas.

Se valorará positivamente una ampliación del periodo de garantía sobre el período mínimo obligatorio de 2 años por cada uno de los siguientes elementos del vehículo:

- a) Ampliación del periodo de garantía de cabina, chasis y motor directamente del fabricante del vehículo.
- b) Ampliación del periodo de garantía de la cadena cinemática que permite el movimiento rotativo de la bomba generado a partir de la toma de fuerza del motor.
- c) Ampliación del periodo de garantía del sistema de inyección de espumógeno (bomba de inyección, valvulería, filtros, pantalla/s de control...).
- d) Ampliación del periodo de garantía de la bomba centrífuga instalada en el vehículo y de todos los sistemas hidráulicos (válvulas circuito hidráulico –manuales y neumáticas–, caudalímetros, manómetros, manguitos...).
- e) Ampliación del periodo de garantía del carrozado en general del vehículo (armarios, persianas, fijaciones, anclajes, soportaría, baterías auxiliares, sistema eléctrico, iluminación de trabajo, iluminación de emergencia, sirenas, claxon neumático, pantallas...).

16.2. Alcance.

El suministrador se comprometerá a garantizar el vehículo contra toda deficiencia de funcionamiento o avería imputable a defectos de fabricación, o de concepción de todos y cada uno de los sistemas, tanto los construidos por él mismo como los contratados.

Esta garantía consistirá en la reparación, modificación o sustitución de los elementos defectuosos de la unidad afectada, todo ello sin cargo. Todas estas operaciones se realizarán siempre que sea posible en las dependencias del SPCPEIS

16.3. Revisiones.

Durante el último trimestre del período de garantía, la empresa adjudicataria hará una revisión general de los vehículos, que se efectuará en las dependencias del SPCPEIS sin cargo para dicho Servicio.

17. Servicio postventa

Las empresas licitadoras han de aportar un servicio de postventa durante el período de garantía y durante el período de vida útil del vehículo, que incluya un taller móvil y dos

operarios formados para la reparación de todo lo que ha montado el carrocero. El tiempo de respuesta para realizar una diagnosis de los posibles orígenes de la avería no ha de superar las 96h.

Será necesario presentar y documentar, junto a la oferta, el compromiso del adjudicatario donde se especificará el tiempo de respuesta para realizar el diagnóstico de cualquier avería. Igualmente, se indicará en dicho documento los medios y el personal de que dispone la empresa para implementar dicho servicio (talleres móviles, talleres fijos y la distancia de éstos a la ciudad de Barcelona).

18. Entrega, legalización y recepción

Los vehículos acabados se entregarán en Barcelona dentro de los plazos que se establecen en el Pliego de Condiciones Administrativas.

Previa a la recepción en las instalaciones del SPCPEIS los vehículos se llevarán al taller del fabricante del chasis-cabina para las comprobaciones pertinentes y realizar la revisión pre-entrega.

En la recepción se debe estar presente un representante de la empresa adjudicataria junto a los técnicos del servicio.

El vehículo se entregará con la correspondiente ficha técnica, permiso de circulación y matriculado. Los gastos de gestión de estas operaciones irán a cargo de la empresa suministradora.

Barcelona, 06 de mayo de 2024

Jefe de Guardia SPCPEIS
Unidad de Recursos materiales.
Tècnic de l'SPCPEIS

Víctor Carrillo Messa

Anexo 1. Relación de elementos de obligada presentación y documentación en la oferta presentada

A lo largo del documento se mencionan una serie de elementos que es necesario presentar y documentar en la oferta. A continuación, se muestra la relación de estos elementos y su ubicación dentro del presente pliego. Es preciso tener en cuenta que en el interior del documento, en las páginas referenciadas, se concretan estos elementos y la información que debe aportarse. De acuerdo con el Pliego de Condiciones Administrativas Particulares, estos son los elementos mínimos que debe contener la memoria descriptiva que deberán aportar las empresas licitadoras:

1. Plano de ubicación del depósito de combustible y sistema de tapón de cierre (página 9)
2. Hoja de cálculos y esquema de la distribución de cargas y altura del centro de gravedad obtenido. Ángulo de aproximación y salida y distancias al suelo respecto bajos del vehículo y respecto a los ejes (página 11)
3. Certificado de resistencia de la cabina ofertada ECE-R29/02 (página 13)
4. Dibujo 3D acotado de la solución aportada por el carrocero para el alojamiento del material en el interior de la cabina (página 17)
5. Planos de cotas del carrozado que justifiquen los requerimientos de volumen mínimo de armarios (página 19)
6. Dibujo 3D acotado del carrozado del vehículo, mostrando el emplazamiento de los elementos más voluminosos a estivar en el vehículo (página 24)
7. Esquema constructivo de la bomba, fotografías y curvas respectivas en Alta y Baja Presión. Esquema unifilar hidráulico de toda la instalación (página 28)
8. Descripción detallada del sistema de dosificación de espuma. Documentación e imágenes con la explicación clara del funcionamiento del sistema de inyección. Modo de control y operación del sistema (página 34)
9. Plano o dibujo acotado de la cisterna de agua, cisterna de espumógeno y su configuración constructiva, indicando el cubicaje de cada cisterna. Esquema de funcionamiento hidráulico del vehículo (página 36)
10. Descripción detallada del kit de limpieza (página 37)
11. Dibujo 3D acotado de la bomba integrada en el vehículo, mostrando la ubicación de las cisternas de agua y espumógeno, ubicación de las alimentaciones e impulsiones hidráulicas, válvulas principales y ubicación de la bomba de inyección de espumógeno (página 40)

Anexo 2. Relación de elementos objetos de valoración técnica

A lo largo del documento se mencionan una serie de elementos sujetos a valoración técnica, de acuerdo con los criterios de adjudicación del presente contrato. A continuación, se muestra la relación de estos elementos, su ubicación dentro del presente pliego y el criterio de adjudicación al que corresponde:

Elemento	Página del PPT	Criterio de adjudicación
Volumen de depósito ofertado	9	2
Ángulo de vuelco estático calculado	11	3
Certificado que garantice un aumento de la resistencia de la cabina	13	11
Alojamiento de los EPIs bajo los asientos posteriores	17	6
Cota del fondo de armario lateral en mm	19	7
Uso de acero INOX 316 en lugar de INOX 304	20	10
Uso de material distinto al aluminio para el carrozado	21	8
Persianas de aluminio de color antracita	23	9
Régimen de giro del motor	38	4
Régimen de giro de la bomba	38	5
Ampliación del período de garantía de cabina, chasis y motor	68	12
Ampliación del período de garantía de cadena cinemática	68	13
Ampliación del período de garantía del sistema de inyección espumógeno	68	14
Ampliación del período de garantía de la bomba centrífuga y de los sistemas hidráulicos	68	15
Ampliación del período de garantía del carrozado general del vehículo	68	16