EXPEDIENTE Nº.: CONTR 2019 474964

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL CONTRATO DE "SERVICIO DE COORDINACIÓN DE MEDIOS AÉREOS CON CAPACIDADES DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN PARA LA GESTIÓN DE EMERGENCIAS DEL DISPOSITIVO INFOCA, PARA EL PERIODO 2021 A 2025"

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 1 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

1 INTRODUCCIÓN.-

El Dispositivo INFOCA es un referente en la actualidad a nivel mundial en la lucha contra los incendios forestales, tanto por la capacitación de sus medios humanos como por los medios técnicos y tecnológicos empleados. En la última década, se ha producido un ingente incremento del uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) como apoyo a la gestión de las emergencias.

En concreto, en coordinación de medios aéreos desde aeronaves se han desarrollado herramientas de posicionamiento, adquisición y transmisión de imágenes, recepción y transmisión de datos, visualización de posiciones y capacidades de enlace de comunicaciones.

De esta forma se han ido incorporando paulatinamente diversas herramientas tanto a nivel de *hardware* como de *software* que, ligadas a los avances en telecomunicaciones, han permitido a los dispositivos el empleo de la información en tiempo real para la toma de decisiones en la gestión de emergencias, consiguiendo niveles de eficiencia sin precedentes. Gran parte de esta información se genera o pasa por las aeronaves de coordinación.

La integración de estas capacidades supone disponer tanto del fletamento de aeronaves como el apoyo de vehículos en tierra y los equipos específicos para la toma de datos, las comunicaciones entre ambos y las centrales operativas.

Es por ello que la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible (en adelante CAGPDS) ha decidido acometer la contratación de un servicio integral de medios de coordinación de medios aéreos que incorpore equipos, herramientas tecnológicas y apoyo logístico, que permitan tanto la coordinación de medios aéreos como la toma de datos y transmisión para la correcta gestión de emergencias.

2 OBJETO DEL CONTRATO

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas (en adelante PPT) es definir las prescripciones técnicas que van a regir el contrato de servicios de coordinación de medios aéreos con capacidades de información y comunicación para la gestión de emergencias del dispositivo INFOCA para el periodo 2021 a 2025.

El servicio a contratar debe proporcionar al Dispositivo INFOCA las herramientas y medios tecnológicos para la adquisición, gestión, interpretación y explotación integral de la información implicada en la coordinación de medios aéreos en las emergencias de su competencia, así como dotar de los medios necesarios para obtención de información gráfica y la comunicación de dicha información a las centrales operativas.

El servicio tendrá una duración de cinco años, pero con antelación suficiente al inicio del servicio se deberán haber ejecutado los trabajos correspondientes a desarrollo, pruebas e instalación de los sistemas.

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 2 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

El servicio a contratar puede desglosarse en los dos siguientes apartados:

- **Mando y Control**. Mediante el fletamento de dos helicópteros para esas misiones, además de apoyo logístico y de sistemas.
- **Coordinación y Sistemas de captación de imágenes, vídeo, datos y transmisión a tierra**. Mediante el fletamento de dos aviones para esas misiones, con soporte de aeronaves remotamente tripuladas (RPAs) para la captación de imágenes y vídeos nocturnos e incluyendo el servicio de apoyo en tierra para la recepción, emisión y tratamiento de las imágenes obtenidas, junto a otra información climática y operativa relevante.

Atendiendo a ese desglose, el contrato se dividirá en dos lotes que se corresponden con esos mismos apartados. El objeto principal del servicio será la realización de las siguientes misiones de lucha contra incendios forestales y apoyo, siempre en coordinación con otros posibles medios ya sean aéreos o terrestres:

1.- Mando y Control (Lote 1)

Helicópteros de apoyo al mando, apoyo logístico y apoyo a la coordinación:

- Apoyo a la extinción de incendios y gestión de emergencias mediante, traslado de personal o traslado de materiales en cabina.
- Apoyo a la extinción de incendios transportando a los responsables de la coordinación de los medios aéreos que participan en la extinción en todo el territorio donde pueda operar el dispositivo INFOCA.
- Vuelos de reconocimiento, vigilancia y evaluación, cuando así lo disponga la Dirección Técnica del INFOCA.
- Apoyo al grupo logístico transportando víveres, agua y demás herramientas o enseres necesarios a lo largo del perímetro de la emergencia, tanto en cabina como con el gancho de carga.

2.- Coordinación y Sistemas de captación de imágenes, vídeo, datos y transmisión a tierra (Lote 2).

2.1. Aviones de coordinación (ACOs):

- Apoyo a la extinción de incendios transportando a los responsables de la coordinación de los medios aéreos que participan en la extinción en todo el territorio donde pueda operar el dispositivo INFOCA.
- Vigilancia preventiva.
- Vuelos de reconocimiento, vigilancia y evaluación, cuando así lo disponga la Dirección Técnica del INFOCA.
- Envío de imágenes y videos tanto a la dirección de extinción como a las distintas centrales operativas o a la dirección de la emergencia.
- Generalmente fuera del periodo de alto riesgo de incendios, con uno de los aviones vuelos LiDAR y vuelos con sensores fotogramétricos auxiliares sobre ámbitos de interés para la CAGPDS principalmente sobre espacios naturales y forestales para la obtención de productos cartográficos.

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 3 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

2.2. Unidades de Análisis y Seguimiento de Incendios Forestales (UNASIF):

- Montaje e interpretación de las imágenes de los aviones de coordinación y otros datos obtenidos por cualquiera de los sistemas del servicio y de aquellos que puedan ser incorporados de forma externa, en colaboración con las centrales operativas.
- Recepción de comunicaciones entre distintos elementos del servicio y envío de datos a las centrales operativas.
- Descarga en tierra de datos obtenidos mediante adquisición mediante vuelos LiDAR y vuelos fotogramétricos.
- Tratamiento de datos cartográficos incluida calibración y trabajos de campo.

2.3. Sistemas aéreos pilotados remotamente (RPAs) para seguimiento de la evolución de los incendios.

- Apoyo a la extinción de incendios mediante la generación de cartografía con sensores térmicos.
- Vuelos de reconocimiento, vigilancia y evaluación, cuando así lo disponga la Dirección Técnica del INFOCA.
- Envío de imágenes y videos tanto a la dirección de extinción como a las distintas centrales operativas. Ya sea a través de la UNASIF o por otro canal.

Podrá, no obstante, asignarse cualquier otra misión relacionada con las actividades de prevención y extinción de incendios forestales o gestión del medio ambiente, desarrolladas por la Junta de Andalucía, autorizada por la Dirección General de Medio Natural, Biodiversidad y Espacios Protegidos (en adelante DGMNByEP) de la CAGPDS, de acuerdo a las capacidades técnicas, a la normativa de trabajos aéreos y a las autorizaciones de cada aeronave o equipo.

Todas las aeronaves y vehículos utilizados para este servicio cumplirán los requisitos de imagen corporativa aprobados por el INFOCA, además de los requisitos técnicos de este pliego.

En resumen, el servicio a contratar por este expediente se divide en **2 (dos)** lotes:

- En el **Lote 1** se contrata el **Mando y control**, mediante el **Fletamento de dos helicópteros** para mando y control, apoyo logístico y de sistemas.

- En el **Lote 2** se contrata la **Coordinación y Sistemas de captación de imágenes, vídeo, datos y transmisión a tierra**, mediante el **Fletamento de dos aviones**, con sistema de captación de imágenes y vídeo y transmisión a tierra, con sistema de soporte de comunicaciones embarcado, el **Servicio de apoyo en tierra con UNASIF** para la recepción, emisión y tratamiento de las imágenes obtenidas, junto a otra información climática y operativa relevante y el **Servicio de operaciones de RPAs,** para vuelos de reconocimiento, vigilancia, evaluación nocturna con envío de imágenes y video.

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 4 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

3 ZONA DE ACTUACIÓN DE LOS MEDIOS

La zona de actuación de los medios abarcará toda la geografía de la Comunidad Autónoma de Andalucía. Además podrán intervenir en otras CC.AA. o fuera de España, según lo establecido en los convenios firmados y la normativa vigente.

Las ubicaciones de las aeronaves y los equipos de tierra tanto de la UNASIF como los de apoyo a los RPAs estarán en cualquier instalación apropiada de Andalucía y podrían ser cambiadas a criterio de la persona responsable del expediente, previa comunicación a la empresa adjudicataria. En principio se prevé la ubicación de un equipo en la provincia de Granada y otro en la de Sevilla.

4 DESCRIPCIÓN Y ESPECIFICACIONES DE LOS MEDIOS

La ejecución de los servicios que incluyan el fletamento de medios aéreos será conforme al Real Decreto 750/2014, de 5 de septiembre, por el que se regulan las actividades aéreas de lucha contra incendios y búsqueda y salvamento y se establecen los requisitos en materia de aeronavegabilidad y licencias para otras actividades aeronáuticas, y en virtud de lo establecido en la disposición final tercera del Real Decreto, las resoluciones de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea publicadas como documentación orientativa para la aplicación del mismo y de sus disposiciones de desarrollo.

Las aeronaves tripuladas cumplirán los requisitos especificados en el ANEXO I (Normas de aeronavegabilidad. Parte-TAE.AER) del Real Decreto 750/2014, por el que se regulan las actividades aéreas de lucha contra incendios, además del resto de requisitos necesarios para cumplir con el Pliego.

4.1.- ESPECIFICACIONES PARA EL FLETAMENTO DE LOS DOS HELICÓPTEROS DE MANDO Y CONTROL (LOTE 1. MANDO Y CONTROL).

4.1.1.- Helicópteros de apoyo al mando, apoyo logístico y apoyo a la coordinación:

Los helicópteros a contratar serán un total de **2 (dos)**, del mismo modelo, y habrán de cumplir todas y cada una de las siguientes condiciones:

1. Capacidad para el transporte de 5 personas como mínimo, excluida la tripulación, sentadas y provistas de su equipo personal de trabajo y con sitio adecuado para la estiba de otros medios auxiliares.

2.- Capacidad para despegar con la tripulación reglamentaria más 5 personas como mínimo, provistas de su equipo personal de trabajo y medios auxiliares, y con el combustible necesario para volar 1 hora y 50 minutos más reserva, desde cualquier punto a 4000 ft de altitud a una temperatura exterior del aire de 30ºC.

(La reserva de combustible se calculará según TAE.SPO.OP.131 del Real Decreto 750/2014, en este caso volar 20 minutos a la velocidad de máximo alcance tras realizar la operación correspondiente durante 1 h 50 minutos. El peso de 5 personas más sus equipos se considera de 465 kg).

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 5 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

3.- Capacidad para mantenerse en vuelo estacionario con efecto suelo a una altitud PA de 4000 ft a una temperatura exterior del aire de 30°C, con la tripulación reglamentaria más 5 personas como mínimo, provistas de su equipo personal de trabajo y medios auxiliares, tras 10 minutos de vuelo, habiendo partido con el combustible necesario para volar durante 1 hora y 50 minutos de operación más reserva.

4.- Capacidad para el transporte de carga externa con operaciones HESLO 1, 2 y 3.

4.1.2.- <u>Equipamiento de los helicópteros</u>:

1. Equipados con transpondedor de radar de vigilancia secundario (SSR) con todas las capacidades requeridas para volar en cualquier zona del espacio aéreo de las especificadas en el apartado 3. Equipados con ELT.
2. Equipados a bordo con el sistema ADS–B (Automatic Dependent Surveillance – Broadcast).
3. Equipados para operaciones VFR nocturnas.
4. Equipamiento GPS.
5. Puertas correderas operativas en ambos lados del aparato para el embarque y desembarque de personal.
6. Dispositivo cortacables homologado.
7. Botiquín de primeros auxilios de fácil acceso.
8. Megafonía externa con altavoz tipo intemperie y sirena luminosa externa.
9. Para realizar carga externa, deberán estar equipados con espejos retrovisores de seguridad de la carga o medios alternativos para visualizar los ganchos y la carga y/o ventanilla con burbuja, medidor de carga, u otro método para determinar el peso de la carga, radioaltímetro y todo el material auxiliar necesario para realizar operaciones HESLO 1, 2 y 3.
10. Equipo de seguimiento de flotas con baliza certificada y emisión por GSM-GPRS y satélite.

    El sistema incluirá hardware y software. Las posiciones de los medios aéreos se enviarán a un servidor designado por la CAGPDS. La empresa adjudicataria instalará y mantendrá un cliente de dicho servidor en el Centro Operativo Regional (COR) y se podrá requerir en los distintos Centros Operativos Provinciales (COPs), en las UMMT para su incorporación al PMA, así como en la UNASIF. Este cliente debe permitir como mínimo visualizar en tiempo real los movimientos de los medios sobre cartografía, consultar coordenadas, descargar tracks y discriminar las máquinas en vuelo. Los medios aéreos podrán visualizarse por indicativo INFOCA o matrícula.

    Además del cliente, la empresa adjudicataria escribirá todas las posiciones e información relacionada de los medios aéreos en el web service que indique la CAGPDE en tiempo real.

    Se mandará al menos la posición, velocidad, altura, posición de las descargas y en su caso se les podrá exigir los siguientes hitos:

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 6 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

1. Salida a incendio.
2. Llegada a incendio.
3. Retirada del incendio.
4. En Base.
5. Punto de toma (coordenadas x, y, z, fecha, hora).
6. Punto de descarga (coordenadas x, y, z, fecha, hora).
7. Perímetro (Islas).
8. Emergencia.

La empresa adjudicataria mantendrá la total operatividad de las balizas de los medios aéreos, sus servidores, el cliente de la sala COR y la escritura de las posiciones en el web service indicado por la CAGPED las 24 horas del día, siete días a la semana mientras existan aeronaves operativas. La baliza es un elemento indispensable para el seguimiento, y su inoperatividad se tratará conforme a esta característica, por lo que el incumplimiento de alguno de los puntos de este apartado dará lugar a las penalizaciones especificadas en el apartado correspondiente del PCAP.

11. Provistas como mínimo de 5 equipos de comunicaciones (3 de banda aérea y 2 en banda de tierra) con las frecuencias siguientes:
    - VHF-AM de 117.975 a 137.000 Mhz, con separación de 8,33 Khz entre canales.
    - VHF-FM de 75,2 a 87,5 MHz.

    Estos 5 equipos irán integrados en las cajas de audio, de forma que piloto, y en su caso copiloto, y al menos tres tripulantes puedan comunicar por cualquiera de las dos bandas a través de cascos con micrófono y altavoz. Para el puesto del piloto, ambos, micrófono y altavoz, irán integrados en los cascos de vuelo, de forma que ni en emisión ni en recepción se escuchen ruidos de motores o rotor. Además de las dos frecuencias aéreas del piloto, los pasajeros podrán utilizar las otras 3, de forma independiente en cada una de las cajas (que deben ser 3 y contar con conexión bluetooth para poder usar el teléfono móvil).

    Tanto un equipo de banda aérea como los dos de comunicaciones de tierra y la telefonía móvil estarán provistos de cajas de audio independientes, para que al menos tres tripulantes puedan seleccionar el equipo que quieran usar, así como la posibilidad de aislarse del resto de cabina para mejorar el nivel de concentración en las labores propias de su servicio.

    Para la banda de AM existirá un interruptor diferente al del mando del cíclico, de forma que desde el puesto del copiloto, si existe, se pueda accionar la banda aérea.

    En caso de que se produzca un cambio en el sistema de comunicaciones empleado por la D.G.M.N.B. y E.P. para la gestión de las emergencias, las empresas adjudicatarias estarán obligadas a la adaptación de sus aeronaves, corriendo por su cuenta los gastos derivados de la misma.

12.- Protectores auditivos para todo el personal adicional.

13.- Fichas de información para el personal adicional con los procedimientos de emergencia.

Además de todos los puntos que se han especificado, los helicópteros cumplirán los requisitos de la Subparte D Instrumentos, Datos y Equipos, sección 2 Helicópteros (Apartados TAE.SPO.IDE.H.100 a TAE.SPO.IDE.H.225), que le sean aplicables del ANEXO IV (Normas para las operaciones aéreas) del Real Decreto 750/2014, por el que se regulan las actividades aéreas de lucha contra incendios.

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 7 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

4.1.3- Identidad corporativa de los helicópteros.

1. La imagen de los helicópteros deberán poder ser personalizada de acuerdo a un diseño corporativo con las características que la DGMNByEP tenga aprobadas en el momento de la adjudicación del concurso, tanto con pegatinas como con serigrafía específica, exceptuando las aeronaves de sustitución.

2. Los helicópteros estarán provistos de pegatinas con el indicativo del medio, visible claramente desde tierra cuando estén a una altitud típica de trabajo. Dicho indicativo deberá de estar a ambos lados y en la parte inferior del medio aéreo. Cuando el medio aéreo se incorpore a su destino de trabajo deberá ir ya provisto en todo caso de las pegatinas con el indicativo de la base de destino colocadas.

3. En el Manual "INFOCA. Guía de uniformidad e identidad visual. Dispositivo para la Prevención y Extinción de Incendios Forestales de Andalucía". Capítulos 3 y 4 se especifica la identidad en vehículos y aeronaves. Se añaden estos capítulos como Anexo I.

4.2.- ESPECIFICACIONES PARA EL FLETAMENTO DE LOS DOS AVIONES DE COORDINACIÓN AÉREA, PARA EL SERVICIO DE APOYO EN TIERRA Y PARA LOS RPAs. (LOTE 2. COORDINACIÓN Y SISTEMAS DE CAPTACIÓN DE IMÁGENES, VÍDEO, DATOS Y TRANSMISIÓN A TIERRA)

4.2.1.- Aviones de coordinación aérea .

Los Aviones a contratar serán un total de **2 (dos)**, del mismo modelo, con las siguientes especificaciones mínimas:

1. Bimotor.
2. Capacidad para el transporte de 3 personas, además de tripulación y rac de comunicaciones.
3. Avión de ala alta, que ofrezca visibilidad del terreno desde los asientos delanteros y traseros.
4. Autonomía real con 4 personas a bordo superior a 4h más reservas.
5. Velocidad de crucero superior a 220 km/h.
6. Techo de servicio mínimo de 17.500 pies AMSL.
7. Capacidad para volar bajo reglas IFR.
8. Cámara posicionada en el centro del avión o en el lado contrario al que se sitúa el piloto.

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 8 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

4.2.2.- Equipamiento de los aviones:

1. Equipados con transpondedor de radar de vigilancia secundario (SSR) con todas las capacidades requeridas para volar en cualquier zona del espacio aéreo de las especificadas en el apartado 3. Equipados con ELT.

2. Equipados a bordo con el sistema ADS–B (Automatic Dependent Surveillance – Broadcast).

3. Equipados para operaciones IFR.

4. Equipamiento GPS.

5. Botiquín de primeros auxilios de fácil acceso.

6. Equipo de seguimiento de flotas con baliza certificada y emisión por GSM-GPRS y satélite.

   El sistema incluirá hardware y software. Las posiciones de los medios aéreos se enviarán a un servidor designado por la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. La empresa adjudicataria instalará y mantendrá un cliente de dicho servidor en el Centro Operativo Regional y se podrá requerir en los distintos COPs, en las UMMT para su incorporación al PMA, así como en la UNASIF. Este cliente debe permitir como mínimo visualizar en tiempo real los movimientos de los medios sobre cartografía, consultar coordenadas, descargar tracks y discriminar las máquinas en vuelo. Los medios aéreos podrán visualizarse por indicativo INFOCA o matrícula.

   Además del cliente, la empresa adjudicataria escribirá todas las posiciones e información relacionada de los medios aéreos en el web service designado por la CAGPDE en tiempo real.

   Se mandará al menos la posición, velocidad, altura y en su caso se les podrá exigir los siguientes hitos:
   1. Salida a incendio.
   2. Llegada a incendio.
   3. Retirada del incendio.
   4. En Base.
   5. Punto de toma (coordenadas x, y, z, fecha, hora).
   6. Emergencia.

   La empresa adjudicataria mantendrá la total operatividad de las balizas de los medios aéreos, sus servidores, el cliente de la sala COR y la escritura de las posiciones en el web service designado por la CAGPDE las 24 horas del día, siete días a la semana mientras existan aeronaves operativas. La baliza es un elemento indispensable para el seguimiento, y su inoperatividad se tratará conforme a esta característica, por lo que el incumplimiento de alguno de los puntos de este apartado dará lugar a las penalizaciones especificadas en el apartado correspondiente del PCAP.

7. Provistas como mínimo de 4 equipos de comunicaciones (3 de banda aérea y 1 en banda de tierra) con las frecuencias siguientes:
   - VHF-AM de 117.975 a 137.000 Mhz, con separación de 8,33 Khz entre canales.
   - VHF-FM de 75,2 a 87,5 MHz.

   Estos equipos irán integrados en la caja de audio de cada aeronave, de forma que piloto, en su caso copiloto (si lo hubiese) y al menos dos tripulantes puedan hablar en las dos bandas a través de los cascos del intercomunicador por su micrófono y recibir con su altavoz, para el puesto del piloto,

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 9 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

ambos, micrófono y altavoz irán integrados en los cascos de vuelo, de forma que ni en emisión ni en recepción se escuchen ruidos de motores.

Llevarán instaladas un equipo de telefonía móvil por banda satelital a cargo de la empresa adjudicataria, con antena exterior, en una red cubierta al menos por 11 satélites.

Tanto un equipo de banda aérea como el de comunicaciones de tierra y la telefonía móvil estarán provisto de cajas de audio independientes para que tanto el coordinador principal, como cualquier otro que pudiera ir a bordo bien en formación o en tareas complementarias (comunicaciones de tierra, telefonía móvil, comunicaciones con el COR o COP etc.) puedan seleccionar el equipo que quieran usar, así como la posibilidad de aislarse o no del resto de cabina para mejorar el nivel de concentración en las labores propias de su servicio.

Cada avión llevarán, además a bordo, para atender a una posible emergencia, un equipo de banda aérea portátil, transceptor portátil VHF banda aérea, siempre con las baterías cargadas.

En caso de que se produzca un cambio en el sistema de comunicaciones empleado por la D.G.M.N.B. y E.P. para la gestión de las emergencias, las empresas adjudicatarias estarán obligadas a la adaptación de sus aeronaves, corriendo por su cuenta los gastos derivados de la misma.

8.- Orificio ventral en cabina o soportes exteriores laterales o de morro para fotografía vertical y/o vigilancia aérea y con las dimensiones mínimas adecuadas para la instalación de los equipos de captación y transmisión (en caso de disponer de agujero ventral las dimensiones mínimas serán de 40X40 cm y en caso de soporte lateral o de morro deberá soportar un peso mínimo de 15 kg).

La empresa adjudicataria garantizará la certificación necesaria para la instalación de los equipos de captación y transmisión. También garantizará que el diseño y aprobación del boletín de instalación de los equipos, se realice en los plazos suficientes para no perjudicar la prestación del servicio en las fechas convenidas.

9.- Capacidades de adquisición LiDAR/fotogramétricas. Al menos una de las dos aeronaves deberá contar con capacidad para instalar un sistema de adquisición LiDAR (al menos en la banda del Infrarrojo Cercano) con sensor auxiliar cámara fotogramétrica (con al menos 3 bandas: Infrarrojo Cercano, Rojo, Verde) complementaria a la adquisición LiDAR.

El sistema deberá permitir adquisiciones simultáneas de datos LiDAR e imágenes aéreas o exclusivamente imágenes aéreas (para los ámbitos en donde no se considere necesaria la disponibilidad de datos LiDAR) contando por tanto con las ventanas fotogramétricas necesarias para el uso de estos dos sensores (ya sean sensores independientes o se trate de un sensor híbrido).

10.- Protectores auditivos para todo el personal adicional.

11.- Fichas de información para el personal adicional con los procedimientos de emergencia.

Además de todos los puntos que han especificado, los aviones cumplirán los requisitos de la Subparte D Instrumentos, Datos y Equipos, sección 1 Aviones (Apartados TAE.SPO.IDE.A.100 a TAE.SPO.IDE.A.225), que le sean aplicables del ANEXO IV (Normas para las operaciones aéreas) del mismo Real Decreto.

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 10 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

4.2.3.- Características del Sistema de Captación de imágenes embarcado en los aviones de coordinación.

a) Captura y transmisión de imágenes georreferenciadas y parametrizadas:

- Plataforma aerotransportada giroestabilizada al menos por cuatro ejes con zoom sincronizado para las diversas cámaras.
- Capacidad de movimiento horizontal de 360° y al menos 120° en vertical.
- Sistema de apuntamiento inercial automático y desatendido acorde con la trayectoria de la aeronave
- Sistema de seguimiento de objetivos por reconocimiento de patrones en la señal de video.
- Funcionalidades que permita la planificación automática de un vuelo de perimetraje, garantizando la cobertura total y eliminando el riesgo de aparición de zonas no cubiertas por falta de solape entre las imágenes.
- Incluirá al menos dos sensores: luz visible e infrarrojos.
- Sensor cámara luz visible:
  - Tipo de cámara: mínimo FullHD, con resolución de video al menos de 1920x1080.
  - Zoom óptico: mínimo 30x (de 60° a 2° de ángulo de visión horizontal).
  - Zoom digital: mínimo 12x.
- Sensor cámara infrarroja:
  - Captará imágenes infrarrojas con valores termográficos discriminados por paletas de colores.
  - Resolución: 640x480 pixeles.
  - Sensibilidad térmica a 30° C: precisión ± 5°C
  - Sensibilidad térmica a 500°C: precisión ± 50°C
  - Filtro de temperaturas de hasta 650°, configurable durante el vuelo.
  - Configuración de parámetros de la cámara en tiempo real: emisividad, rango de calibración, temperatura ambiente y reflejada, humedad, etc.
  - Las Imágenes termográficas estarán provistas, en un lateral, de una escala coloreada de graduación térmica.

b) El sistema dispondrá de una unidad de control manual con mando y monitor de previsualización con un display que permita, desde el interior de la aeronave, controlar la orientación de la plataforma, seleccionar y ajustar sensores, capturar, visualizar y gestionar el envío de imágenes y datos.

4.2.4.- Características del Sistema de transmisión de imágenes y almacenamiento embarcado en los aviones de coordinación.

a) Equipo para el envío de las imágenes georreferenciadas y parametrizadas por varios sistemas de transmisión, con la intención de asegurar la cobertura total en las comunicaciones y la minimización de sombras en la transmisión:

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 11 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Sistema de transmisión por microondas de video digital en tiempo real con un alcance de 50 km con visión directa, independientemente de la orientación de la aeronave respecto del receptor:
    - Resolución de la transmisión video en tiempo real: Visible: FullHD: 1920x1080 Termográfica: 640x480
- Sistema de transmisión bidireccional de datos, con video en tiempo real de videos cortos e imágenes fijas por wimax y un alcance de 10 km con visión directa, independientemente de la orientación de la aeronave respecto del receptor:
    - Resolución de las imágenes georreferenciadas en tiempo real: Visible: FullHD, 1920 x 1080 Termográfica: 640 x 480
    - Videos cortos 20-30 segundos: Visible: 480x270 Termográfica: 480x270
- Sistema de transmisión digital de imágenes fijas, pequeños videos y datos (metadatos) por GPRS. En este caso información transmitida deberá ser recepcionada en los destinos en un tiempo máximo de 8 minutos desde su captación. Resoluciones:
    - Videos cortos 20-30 segundos enviados al servidor: Visible: 480x270 Termográfica: 480x270
    - Imágenes geoferrenciadas enviadas al servidor: Visible: 1280x780 Termográfica: 640x480.

b) Las frecuencias utilizadas por el adjudicatario deberán tener las concesiones y permisos al día ante la autoridad competente.

c) Todo el sistema de transmisión debe de ser de tamaño mínimo y modular ocupando el menor espacio posible en la cabina.

d) El sistema deberá ser compatible con los receptores instalados en las UNASIF.

e) Cada uno de los dos aviones portará un codificador de video H.264 y sistema de grabación de las imágenes capturadas, con un almacenamiento por un tiempo mínimo de 8 horas y que permita su extracción y exportación a otros medios.

f) El sistema permitirá la captura y grabación en disco independiente extraíble de los datos del sensor termográfico con paleta de color por temperaturas, capturas de matrices radiométricas calibradas y capturas de matrices de temperatura, todo ello de manera simultánea.

4.2.5.- <u>Características del Sistema de información embarcado en los aviones de coordinación</u>.

a) El sistema tendrá la capacidad de facilitar al técnico-coordinador datos e información, enviada tanto desde la UNASIF como desde la central de operaciones, en forma de mapas y textos o marcas representativos de órdenes/prioridades de actuación.

b) El sistema deberá facilitar al técnico-coordinador, información *on line* sobre la identidad, la localización exacta y el estatus operacional del resto de medios aéreos que estén actuando en el incendio: tipo, modelo, matrícula, alias o código con el que participa, capacidad de carga, tiempo que lleva en esa incidencia, tiempo que le queda operativo.

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 12 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Esta información llegará al técnico por canales de comunicación independientes y podrá ser almacenada y explotada en plataformas tecnológicas digitales.

c) El sistema tendrá la capacidad de facilitar al técnico-coordinador datos e información, enviada tanto desde la UNASIF como desde la central de operaciones, referente a localización exacta y sus características de los puntos de carga de agua más cercanos, de las bases de repostaje, incluyendo el número de aeronaves que admite, tipo de repostaje, capacidad en litros de combustible, etc. y las características geomorfológicas de la zona (zona protegida, tipo de vegetación, localización de puntos sensibles, existencia de infraestructuras peligrosas, etc.)

d) El sistema contará con la capacidad de medir vectores y distancias en tiempo real y enviar esos datos a las UNASIF en formatos compatibles para su explotación.

e) El sistema deberá completar el proceso de generación de los mosaicos de imágenes infrarrojos georreferenciadas y ser exportable a formatos GIS compatibles con los sistemas de explotación del INFOCA.

f) El sistema deberá contar con los equipos embarcados necesarios para poder gestionar y visualizar toda esa información al técnico-coordinador.

4.2.6.- Características del Sistema de adquisición de datos LiDAR e imágenes fotogramétricas a embarcar en uno de los dos aviones.

Sensor LiDAR y equipos Auxiliares.

a) Sensor LiDAR. En las ofertas, se especificará detalladamente el sensor (marca y modelo) y accesorios (sistema GPS/INS, plataformas, etc...) que se utilizarán en los trabajos y que reunirán las características apropiadas para la correcta ejecución de trabajos.

b) Campo de visión transversal (FOV). El máximo FOV permitido para planificación será de 50º efectivos.

c) Frecuencia de escaneado. El sensor tendrá una frecuencia de escaneado mínima de 70 Hz, debiendo alcanzar un mínimo de 40 Hz con un FOV de 50º

d) Normas de seguridad. Potencia de pulso. El vuelo LIDAR operará de acuerdo a las normas de seguridad ocular vigentes, siguiendo las instrucciones y recomendaciones previstas por el fabricante del sensor. Se ajustará adecuadamente la potencia del Láser a la altura de vuelo planificada según las especificaciones del equipo.

e) Frecuencia de pulso. Mínima de 45 kHz, asumiendo un FOV de 50º y un máximo alcance de hasta 3000 metros.

f) Resolución espacial. La densidad promedio podrá variar en función del objeto final de los datos LiDAR adquiridos. Por tanto las planificaciones de vuelo y configuraciones del sensor deberán ajustarse a los requerimientos de densidad definidos.

g) Calibración del sensor. antigüedad ≤ 12 meses o posterior a la fecha de instalación del equipo.

- El sensor deberá ser calibrado, probado y certificado por el fabricante o por un centro autorizado.

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 13 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- El certificado deberá estar en vigor durante el periodo de ejecución del expediente, de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.
- Debe indicar el procedimiento seguido en la determinación de los valores: IMU Misalignment, Range Offset de cada tarjeta, Intensity Adjustment.
- Cuando hubiera razones para creer que el funcionamiento del equipo no es correcto, éste deberá ser sometido a una nueva calibración.
- Las empresas licitantes entregarán copia de *los* certificados de calibración con las ofertas

h) Resolución radiométrica de intensidades múltiples. Rango dinámico de al menos 8 bits

i) Capacidad de detectar múltiples retornos para un mismo pulso. Deberá ser capaz de detectar y registrar un mínimos 4 retornos para cada pulso

j) Plataforma giroestabilizada automática. No necesaria. En cualquier caso, tomar en consideración las recomendaciones del fabricante.

k) Mecanismo de compensación de Roll. Obligatorio

l) Ventana fotogramétrica. Deberán tomarse en consideración las recomendaciones del fabricante del sensor.

- Cristales que cumplan con las recomendaciones del fabricante del sensor (espesor, acabado y material).
- Con sistema amortiguador que atenúe las vibraciones del avión.
- No obstruya el campo de visión para el FOV definido y la montura empleada.

m) Sistema de navegación basado en GPS. Uso obligatorio de equipo de GPS doble frecuencia de al menos 2 Hz. Debe permitir:

- planificar el vuelo, determinando las trayectorias
- navegación en tiempo real
- control automático de captura de datos

n) Sistema inercial (IMU/INS). Uso obligatorio

- Frecuencia de registro de datos ≥ 200 Hz
- Deriva < 0,1° / hora

ñ) Sensor auxiliar de imagen. Cámara fotogramétrica digital que permita la captura de imagen con al menos un GSD de 0,20 m (a una altura coherente con densidad mínima 0,5 ptos/m^2). En las ofertas, se especificarán detalladamente las cámaras (marca y modelo) y accesorios (sensores, conos, plataformas, etc...) que se utilizarán en los trabajos. Deberá disponer al menos de las bandas NIR, R y G. Preferiblemente disponer de bandas NIR, R, G, y B, e independientes para obtener la resolución final de la foto GSD) de forma que ésta no se obtenga mediante pansharpen de banda uma pancromática.

4.2.7.- Identidad corporativa de los aviones.

1. Los aviones deberán poder ser personalizados de acuerdo a un diseño corporativo con las características que la D.G.M.N.B. y E.P. tenga aprobadas en el momento de la adjudicación del concurso, tanto con pegatinas como con serigrafía específica, exceptuando las aeronaves de sustitución.

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 14 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

2. Todas las aeronaves estarán provistas de pegatinas con el indicativo de cada medio, visible claramente desde tierra cuando estén a una altitud típica de trabajo. Dicho indicativo deberá de estar a ambos lados y en la parte inferior del medio aéreo. Cuando el medio aéreo se incorpore a su destino de trabajo deberá ir ya provisto en todo caso de las pegatinas con el indicativo de la base de destino colocadas.

3. En el Manual " INFOCA. Guía de uniformidad e identidad visual. Dispositivo para la Prevención y Extinción de Incendios Forestales de Andalucía". Capítulos 3 y 4 se especifica la identidad en vehículos y aeronaves. Se añaden estos capítulos como Anexo I.

4.2.8. Unidades de Análisis y Seguimiento de Incendios Forestales (UNASIF).

Las condiciones y características técnicas que se describen, serán aplicables a la instalación de carrozado e infraestructuras de comunicación en los vehículos tipo furgón ligero para el Servicio de Extinción de Incendios Forestales. Los vehículos a contratar serán un total de **2 (DOS)**, del mismo modelo, y habrán de cumplir todas y cada una de las siguientes condiciones:

4.2.8.1.- Vehículo base.-

Los vehículos serán tipo furgoneta, con tracción 4x4, reductora, techo normal y motor de al menos 140 CV. Su MMA (masa máxima autorizada) será de al menos 3.450 Kg. El número de plazas en la cabina será de tres. A la parte posterior del vehículo se accede mediante una puerta corredera en un lateral y puertas abatibles en el fondo.

Las necesidades que debe cubrir el carrozado son:

- Instalaciones de comunicaciones (emisoras, enlaces móviles, enlace satélite, antenas, mástil telescópico, integrador, cableados y conexiones).
- Instalación de suministro de energía (grupo electrógeno, baterías, cableado y conexiones).
- Instalaciones de red (LAN, wifi, cableado y conexiones).
- Un puesto de operador (mesa abatible, silla, equipo informático, impresora A1 e impresora multifunción A4, mueble material).
- Armario de comunicaciones e informática.
- Armarios para material y Zona de carga posterior.

4.2.8.2.- Características técnicas.-

4.2.8.2.1.- Requisitos generales.-

Todos los elementos, así como el conjunto de éstos, deberán cumplir, entre otras normas de aplicación general, el Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, y su posterior modificación según el Real Decreto 2177/2004, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. Todas las máquinas suministradas dispondrán de marcado CE y declaración CE de conformidad y deberán cumplir con el resto de normas que establece del Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por lo que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 15 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Todos los elementos instalados tanto en cabina como en el resto de las estancias del vehículo no supondrán ningún obstáculo ni peligro para el usuario. En especial deberán cumplir con el reglamento 21 de la UNECE (en lo relativo a seguridad para los ocupantes de cabina) y las prescripciones vigentes en materia de prevención de riesgos laborales de cara a la seguridad de las personas.

4.2.8.2.2.- Restricciones de diseño.-

El diseño de las modificaciones a realizar en el vehículo y la instalación de nuevos equipos, debe tener en cuenta el mantener la fácil accesibilidad a los equipos propios del vehículo que requieren mantenimiento y a los nuevos equipos a instalar:

- Deberá preverse el espacio necesario para poder realizar fácilmente el reemplazo de elementos averiados o que requieran mantenimiento preventivo.
- Deberán ser tenidas en cuenta áreas de servidumbre previstas para permitir el desmontaje de módulos u equipos sin necesidad de desmontaje de los nuevos elementos a incorporar en el presente suministro.
- Las canalizaciones de todos los cableados (radio-iluminación-energía) tendrán una sección que permita realizar futuras ampliaciones.

Los sistemas de anclaje, montaje, elevación y/o recogida de cualquiera de los equipos deben ser rápidos y requerir no más de dos personas.

4.2.8.2.3.- Restricciones de peso.-

La suma de todos los componentes suministrados más el peso de tres personas con su equipo y el peso del propio vehículo no podrá sobrepasar la masa máxima admisible.

4.2.8.2.4.- Requisitos ambientales.-

Los equipos y elementos de la instalación deberán cumplir con las normas ambientales que se citan en los siguientes apartados o una equivalente civil a aprobar por el responsable del contrato.

Humedad.

Las unidades expuestas a las condiciones climáticas externas mantendrán las prestaciones especificadas cuando sean expuestos a una humedad relativa del 95%, incluyendo condiciones de condensación en forma de agua y escarcha.

Hielo.

Los equipos expuestos a condiciones climáticas externas resistirán el efecto climático del hielo sobre la superficie expuesta, sin dañar su estructura. Permitirán grosores de hasta 1 cm. de hielo manteniendo sus prestaciones.

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 16 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Temperatura.

Los equipos expuestos a condiciones climáticas externas, deberán mantener sus prestaciones en el margen de temperatura comprendido entre: 55° C y –30° C.

Los equipos interiores de la estación deberán mantener sus prestaciones en operación considerando condiciones externas extremas (55 °C y radiación solar) y que todos los equipos están en funcionamiento.

Polvo.

Todos los equipos deberán ser resistentes al polvo y a la arena fina.

Hongos.

Ningún equipo permitirá el desarrollo de hongos.

Lluvia.

Los equipos expuestos al exterior deberán ser resistentes y conservar su funcionamiento a condiciones de lluvia, desde muy suave a muy fuerte.

Radiación solar.

Los equipos expuestos al exterior deberán ser resistentes a la radiación solar.

Vibración.

Todos los equipos e instalaciones cumplirán los requisitos de vibración, mediante sistemas de aislamiento (juntas, silentblock, amortiguadores, estabilizadores, etc.), se tendrá en cuenta las vibraciones producidas por el desplazamiento tanto en pistas forestales como en carreteras.

Choque.

Los diferentes equipos serán resistentes a los choques, una vez integrados en sus bastidores, estando éstos dotados de los correspondientes amortiguadores y estabilizadores. Se evitarán aristas cortantes, punzantes, etc.

Altitud.

Los equipos podrán operar en alturas de hasta 3000 m.

Viento.

Los equipos expuestos en el exterior de la estación operarán dentro de los límites de sus prestaciones con vientos de hasta 180 Km/h.

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 17 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

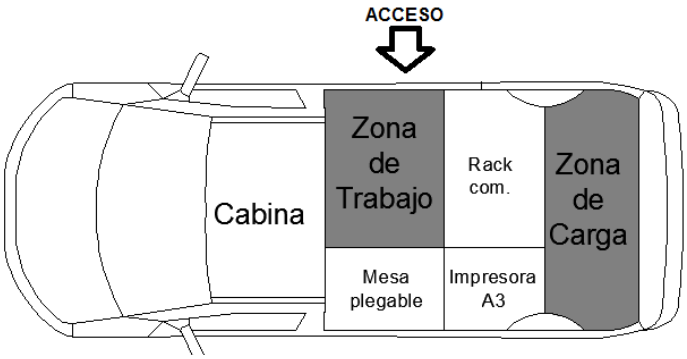
4.2.8.3.- Descripción del carrozado.-

El carrozado incluirá los elementos necesarios para albergar un puesto de operador, una zona de carga y las instalaciones de comunicaciones y de suministro de energía. Además, se instalará una baca.

Con el carrozado del vehículo se pretende subdividir el furgón en cuatro zonas diferenciadas:

- Cabina del vehículo.
- Zona de trabajo-oficina.
- Zona de carga.
- Zona superior-techo.

La caja se carrozará conforme al siguiente esquema, diferenciando la zona de trabajo de la zona de carga (las proporciones son aproximadas).

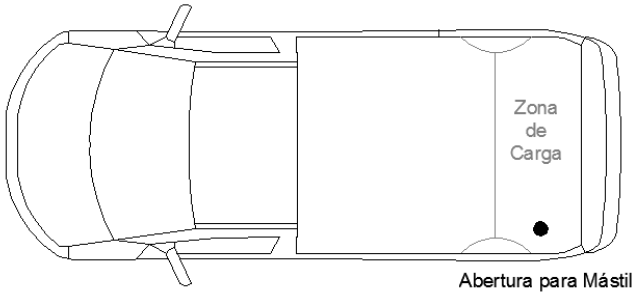


4.2.8.3.1.- *Características generales.-*

El carrozado de la caja tendrá las siguientes características:

- Se instalará de forma que permita cierta elasticidad del conjunto con el fin de evitar vibraciones, roturas y deformaciones al transitar por terrenos muy accidentados.
- Todo cableado quedará oculto, ubicado entre el material aislante y el material de terminación de techos-laterales-suelo. Desde la zona de trabajo y carga sólo se tendrá acceso a los puntos de toma y conexiones.
- Abertura en techo para mástil telescópico. Situado en la zona de carga, según esquema. Se incorporarán refuerzos de sujeción en el interior de la zona de carga, y sistema que evite la entrada de agua procedente del exterior.

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 18 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



- En el exterior de la puerta lateral que da acceso a la zona de trabajo, se ubicará una estructura de soporte para dos monitores de video, uno de 32" y otro de 50".
- En la parte inferior del portón trasero, se realizará una abertura para el paso de cables, incluirá guía de posicionamiento en acero inoxidable.
- Todas las canalizaciones para los diferentes circuitos (emisoras, datos, electricidad, iluminación, etc.) estarán sobredimensionados para futuras ampliaciones. Dichas canalizaciones se realizarán durante la fase de carrozado y estarán empotradas en el aislamiento de techo, suelo y/o laterales.
- Todas las aberturas exteriores se realizarán con el objetivo de cumplir sus funciones y evitar la entrada de agua por dichos orificios, mediante sellado y pasatubos elásticos.

4.2.8.3.2.- *Características de la cabina.-*

Se suministrará e instalará en la cabina del vehículo los siguientes elementos:

- Instalación de dos emisoras fijas, una de banda aérea (VHF-AM de 117.975 a 137.000 MHz, con separación de 8,33 kHz entre canales) y otra en terrestre (FM, 66-87,5 MHz). Estas emisoras estarán operativas cuando el vehículo esté circulando. Cuando se monta el puesto de mando, su alimentación eléctrica será la misma que la del resto de los equipos del puesto de mando y podrá formar parte del sistema de radio del integrador de comunicaciones.
- Instalación de Kit navegador GPS.
- Dos focos led orientables.

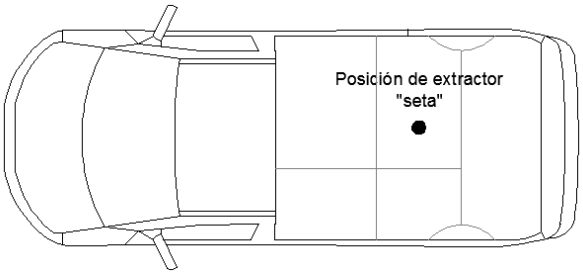
4.2.8.3.3.- *Zona de trabajo.-*

En la zona de trabajo se suministrará e instalará:

- Acondicionado interior de laterales y techo, con material aislante térmico-acústico (lana de roca o similar) y forrado en "PVC" o similar con características sufridas y lavables.
  - El suelo de la zona de trabajo estará aislado con material rígido (tipo tablero okumen de 10 mm. o similar) y forrado en material sintético antideslizante resistente a la abrasión. Refuerzos interiores para la sujeción de Rack, muebles, mesa y accesorios.

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 19 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Dos Armarios Rack normalizados de 19“ en aluminio para el alojamiento del equipamiento de comunicaciones, informático y eléctrico. Estarán ubicados en la parte central del vehículo. Dispondrán de puerta frontal tipo persiana, con llave, y parte trasera practicable desde la zona de carga, además de sistema propio de climatización. La sujeción se realizará con tornillería de acero inoxidable y tendrán aislamiento frente a vibraciones.
- Extractor de aire en el techo tipo “seta” aerodinámico, situado en la parte superior de los módulos de Racks, que transfiera al exterior el aire caliente generado por el sistema de climatización de los mismos, de modo que se mantengan dentro de los límites de funcionamiento con temperaturas ambientales altas.



- Abertura estanca para el cableado procedente de los elementos instalados en la baca (cables de suministro eléctrico y de las antenas).
- Estructura portante de aluminio, para sujeción de mueble cajonero y mesa de trabajo abatible de 600mm. de profundidad.
- Mobiliario. Dispondrá de elementos de cierre en puertas y cajones que eviten su apertura accidental. Todos los cajones estarán acolchados. Sus elementos principales serán:
  - ✗ Mesa abatible de material rígido tipo aluminio o PVC, de 600 mm. de profundidad. Situado en el lateral izquierdo según sentido de la marcha del vehículo. En el diseño del puesto del operador se tendrá en cuenta la normativa sobre disposiciones de seguridad y salud relativas al trabajo con pantalla de visualización de datos.
  - ✗ Mueble cajonero ubicado junto a la mesa abatible con unas dimensiones que permitan la instalación en su parte superior de las impresoras.
  - ✗ Mueble para las baterías del sistema de alimentación ininterrumpida debajo del cuadro de comunicaciones acondicionado.
  - ✗ Mueble sobre impresora y resto de huecos en zona central, con cajones acolchados en la parte inferior y puertas en la superior.
  - ✗ Anclajes en la zona de trabajo en suelo y/o laterales para elementos accesorios (mobiliario exterior, silla y mesa del operador, etc.), para evitar desplazamientos de la carga durante la circulación del vehículo.
  - ✗ Una silla ergonómica.
- Dos monitores de video, uno de 50” y otro de 32” táctil, con pantalla de alta luminosidad apta para visualización al exterior, resolución mínima 1280x768 puntos. Ratio de contraste mínimo de 4000:1. Brillo en exterior a 80K lux superior a 1000 cd/m^2. Angulo de visión igual o superior a 175°. Con soporte. Uno de ellos situado en el lateral izquierdo, a cota superior de la mesa

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 20 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

abatible. Dicho monitor será desmontable para poder instalarlo exteriormente, situándolo en la puerta lateral del vehículo. Otro monitor estará situado en el tabique divisor entre cabina y zona de trabajo. Este monitor se podrá instalar exteriormente, situándolo en la puerta lateral del vehículo.

- Ordenador portátil resistente con las siguientes características: Convertible, con Windows 10 pro. Procesador con arquitectura X86 de 64bits. Mínimo Intel Core i7 de última generación. Memoria Ram: 16GB DDR3. Almacenamiento 256 GB SSD. Adaptador de video/gráficos para dos monitores y 1GB de memoria dedicada, acelerador de gráficos con capacidad de 24 bits. Dispositivo de sonido incorporado. Tarjeta de red Ethernet 10/100/1000 con conector RJ-45. 2 puertos USB 3.0. Grabadora CD/DVD. Pantalla 17", táctil, full HD, antirreflejos/antideslumbrante y alta luminosidad. Bluetooth y Wíreles LAN.
- Tablet de 12" con las siguientes características: Windows 10 pro. Procesador con arquitectura X86 de 64bits. Mínimo Intel Core i7. Memoria Ram: 16GB. Almacenamiento 256 GB . Dispositivo de sonido incorporado, mediante tarjeta de sonido o sistema de sonido integrado. Salida de audio para auriculares y entrada para micrófono externo. Tarjeta de red Ethernet 10/100/1000 con conector RJ-45. Puertos USB 2.0 o superior. Pantalla 12,3" o superior, táctil, full HD, antirrejos/antideslumbrante y alta luminosidad. Bluetooth y Wíreles LAN. WebCam frontal. Resistente a golpes y vibraciones. El sistema operativo deberá ser compatible con el integrador de comunicaciones, y con conexión a integrador mediante WIFI.
- En la parte superior del plano de trabajo se colocarán 10 tomas eléctricas a 230V, tres tomas a 12V y 4 tomas de RJ-45 de red LAN.
- Impresora multifunción láser color A4, que funcione como impresora y escáner, así como, fotocopiadora de modo autónomo (sin necesidad de PC). Irá preferentemente anclada a la superficie del mueble cajonero.
- Impresora color con capacidad para formatos hasta tamaño A1.
- Una pizarra operacional con anclajes dentro de la zona de trabajo y con posibilidad de sacarla a la zona exterior.
- Cuadro de comunicaciones, el cual consta de:
  - ✗ 4 teléfonos asociados a 4 tarjetas SIM diferentes.
  - ✗ 4 emisoras en VHF, FM, 66-87,5 MHz. Tres de ellas en la zona de trabajo y una de ellas en la cabina. Estas frecuencias pueden variar si el servicio pasa a utilizar otro sistema y la empresa licitadora deberá afrontar los cambios necesarios sin coste extraordinario.
  - ✗ 2 emisoras en VHF, AM, 108-137 MHz. Una de ellas en la cabina.
  - ✗ 2 emisoras VHF, FM, 138-174 MHz.
  - ✗ 2 emisoras TETRA.
- Cuadro de maniobra y protección, el cual consta de: 4 Interruptores magnetotérmicos automáticos (uno por circuito) y un diferencial para proteger la instalación a 230V. Para la instalación de 12V, DC, se incorporarán fusibles acordes a la sección del cable instalado.
  - El bloque de baterías de gel, cuyo objetivo es realizar de sistema de alimentación interrumpida tendrá una capacidad mínima de 600 Ah, deberá tener certificado CE y estar anclado de forma segura al chasis del vehículo.
  - La zona de trabajo "exterior" consta de:

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 21 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- ✗ 1 mesa plegable.
- ✗ 4 sillas plegables.

Todo el mobiliario deberá quedar anclado durante la circulación del vehículo. La mesa y las sillas plegables deberán ser almacenadas de modo que se pueda operar en el habitáculo sin necesidad de extraerlas. De ser factible, adosadas a la pared de la zona de carga.

4.2.8.3.4.- *Zona de carga.-*

En la zona de carga se suministrarán e instalarán:

- Separación entre la zona de trabajo y la zona de carga, mediante paneles de aluminio que dispondrán de puertas de acceso al material electrónico y eléctrico. Dichos paneles estarán forrados con material antivibratorios-antideslizante tipo "goma".
- Los laterales y el techo estarán aislados térmicamente mediante lana de roca o similar y forrado con planchas de aluminio con terminación en "goma".
- El suelo dispondrá de una plancha de aluminio forrada de material antideslizante y antivibraciones tipo "goma".
- Abertura y soportes para mástil telescópico.

Se incluirán dos "patas" estabilizadoras con sistema manual tipo "husillo", con el objetivo de mejorar la inmovilización de la caja del vehículo y permitir una conexión satelital estable.

- Refuerzos en la zona de trabajo para la sujeción de los generadores eléctricos.
- Anclajes para todos los equipos y materiales suministrados (generadores eléctricos, escalera, cables, garrafas de combustible, extintor, etc.).
- Un extintor ABCE.
- 10 tomas eléctricas a 230V.
- Tres tomas eléctrica de 12V.
- Una toma de entrada a 230V.
- 2 Generadores eléctricos portátiles con las siguientes características: Salida constante monofásica de 2.600W, salida máxima monofásica 3000W, corriente continua 12,0/8,3 V/A. Nivel sonoro (directiva 2000/14/CEE) 92 Lwa insonorizado. Regulación de voltaje invertir, de alta calidad (sin fluctuaciones). Sistema de carraca o similar para sujeción. Motor de 163 cc. y peso máximo en seco inferior a 40.
- Dos cables de red eléctrica de 25m que admitan la potencia suministrada por los dos generadores en paralelo a pleno rendimiento, cuya función es la de alejar los generadores eléctricos del puesto de mando una vez estacionado. También se utilizarán para conectar el vehículo con una acometida exterior a 230V.
- Combustible para generador eléctrico. Almacenado en 2 depósitos homologados que permitan una autonomía de combustible de al menos 8 horas.
- Caja de herramientas y material (barra del toldo, tirantes elásticos, carracas, etc).

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 22 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Escalera plegable con accesorios de sujeción en la zona de carga. Servirá para tener acceso a las instalaciones y elementos ubicados en el techo del vehículo. La disposición de los elementos en el techo será tal, que permita su manipulación desde los laterales del vehículo.
- 1 cargador de batería voltaje 12V DC, acorde a los Ah del bloque de baterías. Éste cargador deberá proporcionar una carga constante e inteligente.

Mástil telescópico

Será de aluminio con una altura desplegado de al menos 7 metros y capaz de resistir el peso de la estación meteorológica, así como, las acciones climáticas más desfavorables del ámbito de trabajo, principalmente la acción de vientos fuertes. Con independencia de la longitud del mástil, la estación meteorológica tomará los datos a 6 metros medidos desde el suelo.

Sobre el mástil se instalará una estación meteorológica (humedad, precipitación, dirección y velocidad del viento, temperatura, etc.) con salida a zona de trabajo-oficina.

4.2.8.3.5.- *Techo y zona exterior del vehículo.-*

En el techo del vehículo se suministrará e instalará:

- Baca desmontable en acero inoxidable, que servirá de soporte para el montaje de 12 antenas (ver punto 4.3.5.2. Equipación e instalación de telecomunicaciones.) y la antena parabólica más adecuada para la conexión satélite elegida.
- En la parte superior de la puerta corredera (que da acceso a la zona de trabajo) y anclado a la baca, se montará un toldo de extensión manual de dos tramos, con 2,6 m. de longitud y 3,4 m. de extensión total, con posibilidad de cierre total, a modo de tienda. Cuyo objetivo es generar un espacio de trabajo en el exterior del vehículo, a la protección del viento y/o sol.
- Iluminación que permita el trabajo por la noche, mediante focos orientables y móviles.
- Dos soportes y conexiones para los monitores de 32" táctiles y transflectivas.
- 1 mesa plegable y 4 sillas plegables.
- Caja de conexiones exteriores: 1 Toma para entrada de corriente desde generador o fuerza exterior.

4.2.8.3.6.- *Dispositivos de señalización.-*

- 1 avisador acústico de marcha atrás con sonido intermitente de alta penetración.
- 1 altavoz de 100W.
    - Sistema de señalización de emergencias homologado, tipo puente y perfil bajo, integrado en la carrocería para evitar enganches con ramas u otros objetos, con luces prioritarias destellantes tipo led (al menos 2) y señalización acústica con conexión para megafonía, y cuadro de mandos y micrófono para megafonía instalados en la cabina (manejables desde la posición del conductor y del acompañante contiguo).

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 23 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Conjunto de iluminación tipo "arrowstick", con 8 luces, en la parte superior central trasera, que se podrán conectar desde el cuadro de mando del sistema de señalización de emergencias.

4.2.8.4.- Descripción de los equipos e instalaciones.-

4.2.8.4.1.- Equipación e instalación eléctrica.-

La unidad se podrá alimentar por tres vías: conexión a la red eléctrica exterior, grupo electrógeno y sistema fotovoltaico. Siendo un sistema mixto de producción y almacenamiento de energía.

La conexión a la red eléctrica exterior, consta de un punto de toma de tres hilos (fase, neutro y tierra) 230V, con una sección suficiente para soportar el consumo simultáneo de todos los sistemas eléctricos de la Unidad.

Los grupos electrógenos tendrán las siguientes características: Potencia constante monofásica de 2600 W, salida máxima monofásica de 3000 W, salida de tres hilos (fase, neutro y tierra) a 230V. El diseño debe ser compacto, ligero, portátil, insonorizado (nivel sonoro 92Lwa, directiva 2000/14/CEE), regulación de voltaje invertir, de alta calidad (sin fluctuaciones), el motor tendrá una cilindrada de 163 cc y un peso máximo en seco inferior a 40 kg. Los generadores se almacenarán anclados en el interior del vehículo (zona de trabajo) mientras no estén en uso. Una vez puesto en funcionamiento se conectarán a la unidad con dos alargaderas de 25m cada una. La alargadera tendrá tres hilos (fase, neutro y tierra) y sección suficiente para permitir un consumo simultáneo de todos los sistemas eléctricos, limitando la caída de tensión producida en los 50m al 1,5%. Junto con los generadores se suministrarán cable y accesorios necesarios para su funcionamiento en paralelo y 2 depósitos homologados para el transporte del combustible dentro de la furgoneta, que permitan una autonomía de combustible de al menos 8 horas.

La entrada de energía se repartirá en dos circuitos, uno de conexión directa a la red de 230V y otro conectado a un invertidor 230V-12V con la finalidad de cargar las baterías.

El sistema fotovoltaico está compuesto por una placa solar de 150W o superior y su correspondiente regulador. Se conectará a una batería de 600 Ah o superior que actuará como Sistema de alimentación ininterrumpida, controlada su capacidad por una unidad de control. A la salida de la batería se le instalará un inversor de 12V-230V con una potencia continua de 3500W (o superior) y máxima de 6000W (o superior), conectado al controlador de la distribución general.

La selección de entrada de energía a la unidad se realizará mediante un selector conmutador.

En lo referente a 230V, se establecerán como mínimo 4 circuitos diferenciados, protegidos en el CMP (cuadro de maniobra y protección) mediante 4 interruptores magnetotérmicos automáticos y un diferencial.

Los circuitos protegidos por interruptores magnetotérmicos (230V) serán como mínimo:

- Dos circuitos para tomas en zona de trabajo-oficina.
- Circuito para tomas en zona de carga.
- Circuito para sistemas de comunicaciones-emisoras-switch-IDU-etc.

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 24 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Los circuitos protegidos por fusibles (12 V):

- Circuito de iluminación de LED.
- Circuito de tomas a 12 V, tanto en zona de carga como en zona de trabajo-oficina.

Los interruptores magnetotérmicos automáticos (modulares) serán de corte omnipolar, de curva C y de poder de corte de 6 KA, la intensidad nominal de corte será correspondiente a cada circuito. El magnetotérmico situado al inicio del cuadro de protección será de dos polos protegidos, en los circuitos derivados serán de corte de polo protegido y neutro.

Para la elección del interruptor magnetotérmico se debe cumplir las siguientes condiciones:

$$I2 <= 1.45 \times Iz$$

Siendo:

I_b = Intensidad total por cable.
I_n = Intensidad nominal del dispositivo de protección.
I_z = Intensidad máxima admisible en el cable, en sus condiciones reales de montaje, considerando los factores de corrección f.
I2= Intensidad disparo del dispositivo a tiempo convencional.

El diferencial (protección de personas) la premisa a cumplir será:

$$I_d >= I_b$$

Siendo:

–I_d = Intensidad del diferencial.
–I_b = Intensidad total por cable.

Se tendrá en cuenta la sensibilidad, que para este tipo de instalación será de 30mmA.

La sección de los circuitos a 230V, se dimensionarán por intensidad de corriente, caída de tensión y cortocircuito. La sección del neutro será la misma que la de la fase. La canalización de los circuitos se sobredimensionará para contemplar futuras ampliaciones.

La protección de los circuitos de 12V se realizará con fusibles, acordes a los mismos principios de cálculo. Cumplimiento de la norma ISO/TR 7637 para instalaciones de dispositivos electrónicos en automoción con 12V. y 24 V.

La ubicación e instalación de todos los equipos detallados y todos sus elementos asociados serán concebidos de forma que se faciliten las tareas de mantenimiento a los servicios técnicos y su ejecución debe garantizar que sean de fácil acceso y manejo.

El número de tomas a instalar en la zona de trabajo será de 10 a 230V y tres a 12V. En la zona de carga se instalarán 10 tomas a 230V y tres a 12V.

Así mismo, tanto la concepción de estos sistemas como su instalación, se realizarán bajo la prevalencia de facilitar su manejo al usuario en sus condiciones habituales de trabajo y ajustado a los procedimientos operativos del Servicio.

Para la puesta a tierra de la instalación eléctrica y de los grupos electrógenos, se dispondrá de tres picas de acero con recubrimiento de cobre (>250 µm) y barrena para facilitar su instalación.

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 25 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Equipamiento eléctrico:

Dispondrá de un conversor 230V a 12V DC, con una capacidad como mínimo de 3500W y con las siguientes características:

- Si se conecta a la red exterior, dará carga de mantenimiento a las baterías, así como abastecerá a 230 V a la instalación que el vehículo dispondrá a tal fin.
- Si no hay conexión exterior, transformará los 12v a 230v, para dar electricidad a dicha instalación.
- En ambos casos, será capaz de generar la potencia eléctrica necesaria para dar soporte al PMA a pleno rendimiento.

Dispondrá de un conector estanco en el lateral izquierdo del vehículo, para poder dar electricidad externa y también de cortacorrientes de clavija en las baterías.

4.2.8.4.2.- Equipación e instalación de telecomunicaciones.-

Se suministrarán e instalarán los siguientes equipos de comunicaciones, los cuales deberán incluir todos los elementos e instalaciones necesarias para su correcto funcionamiento, según las especificaciones indicadas:

- Router 4G/3G y Antenas para 3G omnidireccional tribanda en techo. Se adaptará a 5G cuando la tecnología lo posibilite.
- Servicio de conexión de datos para acceso a Internet basado en tecnología vía satélite. Los requisitos de este servicio debe ser como mínimo las siguientes:
    - Ancho de banda: el caudal nominal ofertado será como mínimo de 20 Mb/s para la bajada y de 6 Mb/s para la subida.
    - Latencia: la latencia media de la conexión, medida como el tiempo medio de respuesta a una solicitud de ping a una dirección de Internet será inferior a 1000 ms.
    - Volumen de datos: el servicio se facturará según un importe fijo dentro de cada mensualidad. Por este importe se proveerá un volumen de datos mensual no inferior a 25 GB (sumados los volúmenes totales tanto de bajada como de subida consumidos en el período). Se ofrecerá la posibilidad en cualquier momento del período de facturación, de ampliar el volumen de datos disponible en caso de haber consumido el total mensual. Esta ampliación será facturada en el mismo período y deberá poder solicitarse a través de un servicio de atención al cliente en modo 24x7x365.
    - El proveedor ofrecerá un sistema para la consulta (sin coste) del volumen mensual de datos consumido en cualquier momento del período de facturación.
    - Cobertura del servicio: el servicio debe poder ser utilizado en el 100% del territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía, siempre y cuando exista visibilidad directa con el satélite que provee el servicio. En caso de ser necesario el cambio de haz de datos del satélite por desplazamiento dentro de este territorio, el proceso se efectuará cuantas veces sea necesario dentro de cada mensualidad y sin coste alguno. El servicio de atención para realizar este cambio debe estar disponible en modo 24x7x365.

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 26 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Direccionamiento de red: se proveerá una dirección IP pública fija.
- Se suministrará el equipamiento necesario para establecer la conexión (antena, módem, switches, routers, etc.) El equipamiento deberá tener al menos las siguientes características:
- Se facilitarán los elementos necesarios para proteger el equipamiento de golpes, lluvia, polvo y otros elementos.
- Las antenas suministradas dispondrán de sistema de auto apuntamiento, de manera que se establezca de forma automática el enlace con el satélite.
- La conexión del equipo a la unidad móvil se realizará mediante cable ethernet UTP a la electrónica de red de la unidad.
- Se suministrará una antena que permita establecer una red WiFi para conexión de dispositivos móviles u ordenadores portátiles con un alcance en línea de visión directa de al menos diez metros.
- Se suministrará el hardware necesario para establecer conexión mediante VPN a la Red Corporativa de la Junta de Andalucía.
- La totalidad del equipo se alimentará mediante una toma de corriente de 220V monofásica.
- Una vez desplegado, el equipo deberá soportar temperaturas ambientales de al menos 40° centígrados.

- Equipo wifi profesional de doble banda y doble módulo de radio con antena y POE incluido de 2.4 y 5.8

- 4 radios en banda de VHF, de 66 a 88 MHz, en FM. Que admita las canalizaciones de 12,5 y de 25 Khz de serie programable mediante software. Potencia de salida de 1 a 25W programable por canal. Con posibilidad de programar al menos 250 canales y 10 grupos de escáner, y Scan programable por usuario (scan dinámico). Con pantalla LCD. Señalización tipo 5 tonos (encoder/decoder). Canal prioritario (este tendrá la misión de estar siempre a la escucha, con independencia del canal seleccionado. Posibilidad de "talkaround" (opción de conmutar entre canal directo y salida de repetidor al pulsar un botón). Conector de accesorios a través del cual se puedan transmitir las siguientes señales: Señal de PTT: Indicación que se ha pulsado PTT, entrada de activación de PTT, indicación de portadora presente, entrada para micrófono (cápsula), salida audio (altavoz 8 Ohm. / 2W). Recepción y envío de mensajes de datos.

  Estas terminales serán sustituidas por otras digitales que pueda incorporar la Junta de Andalucía durante la ejecución del contrato en el caso de que sean de tecnologías distintas.

- 2 radios en banda VHF, de 117,975 a 137,000 MHz, en AM, con canalización de 8,33 kHz, memoria para un mínimo de 99 canales, función de Scan (VFO y prioritario).

  - 2 radios en banda VHF, de 136 a 174 MHz, en FM. Que admita las canalizaciones de 12,5 y de 25 kHz de serie programable mediante software. Potencia de salida de 1 a 25W programable por canal. Con posibilidad de programar al menos 250 canales y 10 grupos de escáner, y Scan programable por usuario (scan dinámico).

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 27 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- 2 terminales TETRA en banda 380-430MHz. Ancho de banda del canal 25 kHz, 6 niveles de salto de potencia (saltos de 5 dBm). Potencia del transmisor RF: ajustable a la clase 2 (10W), Clase 2L (5.6W), Clase 3 (3W). Sensibilidad estática del receptor (dBm): -114 mínima, -116 típica. Sensibilidad del receptor dinámico (dBm): -105 mínima, -107 típica. Autenticación activa con servicios de puerta de enlace (Gateway) y repetidor. Temperatura de funcionamiento (°C): -30 to + 60. Temperatura de almacenamiento (° C): -40 to + 85. El polvo y el agua: IP54 (Cat. 2). Especificación medioambiental: MIL STD 810, ETSI 300-019-1-5 clase 5.2 y 5M3. AIE Algoritmos: TEA1, TEA2, TEA3. Clases AIE seguridad: clase 1 (claro), Class2 (SCK), Class3 (GCK). El cifrado E2E: basada en SIM, UCM- basado con AES128 o AES256. Activación de voz y datos. Con función GPS activo, 12 satélites simultáneos, precisión < 5m (50% probable) <10m (95% probable). Control de transmisión y recepción vía PEI TETRA. Llamada individual simples / Full dúplex. Repetición bidireccional simultánea entre canales de radio seleccionados sin límite de número ni tipo de estándar. Autenticación activa, Opción Gateway y Repetidor activos. Aviso acústico de llamadas de emergencia. Cada terminal estará conectado a una antena combinada TETRA 380-430MHz más GPS.

Todos los equipos deberán disponer de los siguientes elementos y características:

- Botones integrados para realizar las funciones básicas (Conmutador de canales, volumen, etc.)
- Teclas y funciones programables mediante software con PC, con posibilidad de realizar programaciones clónicas previamente guardadas o, trasferir la programación de un equipo a otro mediante operaciones sencillas.
- Al menos 3 teclas programables.
- Altavoz integrado (≥5W)
- Pantalla alfanumérica.
- Micrófono de mano con PTT.

Los equipos se entregarán programados. Además, se entregará un kit de programación y software correspondiente para cada modelo de emisora instalado.

La instalación será tal, que no producirán interferencia con los demás sistemas embarcados en el vehículo y su instalación se adaptará a la normativa exigida por la directiva 72/245/EEC de la Unión Europea, relativa a compatibilidad radioeléctrica y eléctrica, entre las que destaca la E1 especial para sistemas embarcados en vehículos.

Cableado

Todos los cables coaxiales para los elementos radiantes incorporados en los vehículos deberán estar correctamente identificados con una etiqueta (final del recorrido del cable) de material plástico o color blanco o transparente (de aproximadamente 30 x 10mm) en la cual se rotulará mediante un sistema indeleble una leyenda que haga referencia al elemento radiante que corresponde.

La instalación de los cables de antena, debe ser diseñada de forma que se minimicen al máximo las pérdidas de inserción (mínima longitud posible). Se conectarán a través de mazos de cables. Los cables de RF deberán evitar pasar por fuentes de ruido (generador eléctrico). Todos los cables que encaminen señal serán apantallados.

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 28 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

La instalación del cable de antena se realizará a través de los interiores de los vehículos y por lugar accesible, pero no visible, para una eventual reparación.

Se intentará que el cableado no vaya en bajos del vehículo y si no hay otra posibilidad, los cables deben ir canalizados y esta canalización estará sujeta a elementos que mecánica y eléctricamente lo permitan, al tiempo que será compatible con el resto de instalaciones, tareas de mantenimiento y condiciones funcionales del vehículo.

Las instalaciones se realizarán siempre con carácter definitivo, fijando los elementos a las estructuras del vehículo y con los soportes accesorios originales facilitados por el fabricante.

Antenas

Se instalarán las antenas necesarias para los equipos instalados.

Las antenas asociadas a los equipos Tetra serán del tipo antena combinada TETRA+GPS.

4.2.8.4.3.- Equipación e instalación informática y de telecomunicaciones.-

Trasmisión de datos, red y servidor.

Otro módulo de Racks alojará los siguientes elementos:

- IDU o decodificador de la señal de Internet vía satélite, procedente de la antena parabólica.
- Switch con al menos 24 puntos de toma.
- Equipos de comunicaciones (ver apartado 4.3.5.2)

El switch tendrá conectado el IDU y cuatro enlaces GSM, ambos serán los responsables de “entrar” los datos a repartir. Además se conectarán cuatro tomas con conexión RJ-45 posicionadas próximas a la impresora.

Este módulo junto con el de las emisoras, estará refrigerado por una tobera procedente de la cabina climatizada, unas rejillas (parte inferior) y con un extractor en el techo que genere una corriente natural.

El transporte de datos se realizará mediante cableado (1000 Mbps/1000 Mbps) y posibilidad inalámbrica bajo clave segura.

Todas las instalaciones tanto eléctricas como de señalización estarán homologadas conforme a la directriz europea 9554/CE referente al la compatibilidad electromagnética.

Integrador de comunicaciones.

Permitirá manejar todas las emisoras de radio instaladas en el vehículo (10) de manera centralizada desde un pc o tableta.

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 29 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Consta de un integrador de voz IP, totalmente digital y con capacidad de integrar al menos sistemas de telefonía y radio (al menos 4 líneas telefónicas y 14 radios). Todos los equipos que tengan que ser controlados por los operadores del integrador deberán estar instalados sobre sub-racks, con las características mínimas para su operatividad en las bandas de trabajo descritas anteriormente. Serán suministrados por el adjudicatario.

Será modular, ampliable, configurable y abierto.

El integrador estará basado en Tecnología CTI de última generación. Desarrollado sobre un estándar de software libre. Desarrollos de programación basados en PHP, JavaScript, AJAX. La Matriz de conmutación digital basada en Asterisk©. Con gran integración e interoperabilidad con otros sistemas, (CISCO, ALCATEL, AVAYA...). Que soporte numerosos protocolos de VoIP, como SIP, H.323, IAX, MGCP, GOOGLE TALK... y múltiples protocolos de mensajería como SMS, SDS, JABBER, EMAIL. Tecnología estándar RoIP (Radio over Internet Protocol) para radio y VoIP (Voice over Internet Protocol) para telefonía. Videollamada en el protocolo H.264. Sistemas digitales de cancelación de eco por DSP. Interfaces de telefonía estándar EuroISDN, PABX, etc. Interfaces Ethernet (TCP/IP). Protocolo SSH.

Será modular y ampliable en número de operadores e interfaces de comunicación y todos los elementos se integrarán en una red LAN/Ethernet, quedando todos los recursos al alcance de los puestos de trabajo y permitiendo adaptarse a múltiples configuraciones.

En telefonía se admitirá marcación normal y corporativa de la Junta de Andalucía.

El integrador podrá funcionar en modo degradado. Para ello, existirán recursos para que el operario o operarios puedan seguir trabajando en sus puestos, sustituyendo los microcascos por micrófonos y altavoces.

El integrador deberá contar con un sistema de grabación de audio con validez judicial.

Modularidad.

La distribución de los equipos de comunicaciones deberá permitir su sustitución o ampliación en el futuro.

Instalaciones voz y datos satélite

Se suministrará e instalará un sistema que permita comunicaciones bidireccionales de voz y datos a través de conexión satelital, el cual incluirá todos los elementos necesarios para permitir una conexión de banda ancha (Velocidad pico de: 1024 Kbps de bajada y 256 Kbps de subida), incluyendo al menos antena directiva auto-orientable de 800mm instalada en la baca, conversor de bajo ruido, transductor orto modo, amplificador de estado solido, codificador/decodificador de Hughes, HUB y Cableado.

Cableado

El cableado de la LAN de la estación será del tipo FTP y capacidad para soportar al menos 1000BASE-T.

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 30 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Todo el cableado de la estación irá canalizado, tanto el instalado en interior como el de exterior, mediante tubo de protección, de forma que permita fácilmente su instalación o extracción desde cualquiera de los extremos del mismo sin necesidad de desmontar ningún elemento del carrozado.

Se separará de forma adecuada el cableado de señal del cableado de alimentación.

Todo el cableado entre equipos o elementos, alojados en módulos físicamente separados, irá canalizado y el tipo de canalización será adecuado a las condiciones del entorno por donde discurra la canalización.

Los cables que conecten dispositivos deben tener continuidad de extremo a extremo, es decir, no puede haber empalmes de cables.

Instalación y configuración de equipos.

La distribución inicial de los equipos instalables en los racks deberá ser propuesta por el contratista y verificada por el Director del proyecto.

Se realizarán todas las interconexiones de las unidades o equipos instalados en los rack:

- Interconexión de racks.
- Conexión de unidades a tomas de masa y tierra.
- Conexión de unidades a los cuadro eléctricos de alimentación, incluyendo en estos los automáticos y diferenciales necesarios.

Se realizará la distribución necesaria mediante cableado de las señales así como la conectorización necesaria entre los diferentes equipos objeto del presente pliego. Cada armario rack incorporará un rótulo en su parte alta del frontal exterior, con el texto descriptivo. Los armarios que requieran pasar cables entre sí, incorporarán túneles-puente entre ambos laterales para pasar los cables.

Los equipos se conectarán entre sí mediante mazos de cables, no utilizando en ningún caso cables sueltos. La conexión entre equipos será por la parte posterior y la que se efectúe entre los diversos sistemas se realizará mediante canalización, siendo separada la de energía y la de señal. Todas las canalizaciones empotradas tendrán una sección superior a la necesaria, con el objeto de poder realizar ampliaciones futuras.

Software asociado al tratamiento de la imagen transmitida.-

El software se refiere a la recepción, tratamiento y archivo de imágenes y fragmentos de vídeo georreferenciadas y parametrizadas enviadas:

- A las UNASIF (microondas y wimax).
- A las Centrales de operaciones en la lucha contra incendios (banda ancha satelital; GPRS/3G-4G) siguientes:

  Central de operaciones del COR.

  Centrales de operaciones COP.

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 31 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

El software permitirá el tratamiento de las imágenes con inclusión en contextos 3D, mediciones, exportación de la información y almacenamiento de las mismas en formatos de tipo universal (archivos kmz/kml, tiff, ecw, shapefiles), con la generación de los siguientes productos:

- Replanteo de la zona afectada mediante la proyección de las imágenes cenitales tomadas por el sensor sobre la ortofotografía 3D de la totalidad del territorio proporcionada por el COR.
- Generación automática de un mosaico de imágenes ortofotográficas de una zona concreta por composición automática de un conjunto mínimo de 50 imágenes continuas captadas por el sistema, este proceso de generación debe completarse en menos de tres minutos y ser exportable a formatos GIS compatibles con los sistemas de explotación del COR y de las CCAA que el COR determine.
- Mediciones de la zona afectada.
- Imagen continua.
- Exportación a Google Earth.
- Exportación a aplicaciones GIS.
- Visualizador GIS.

En la central de operaciones del COR habilitará un repositorio (ftp seguro o similar) para la descarga en diferido del video de alta resolución

Se creará una plataforma WEB diseñada para ser ejecutada en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles, que permita mediante acceso restringido, jerarquizado y seguro, el paso a la información (imágenes y video) almacenados en el servidor para cualquier uso habilitado al efecto por el administrador del sistema, sin límites de usuarios.

4.2.8.4.4.- Instalación de iluminación.-

Se describe la iluminación en las siguientes zonas:

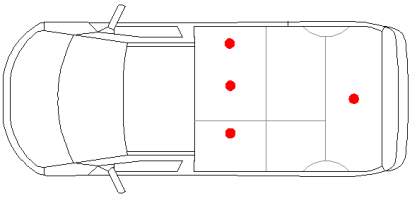
- Zona de trabajo-oficina.
- Zona de Carga.
- Zona exterior.

En la zona de trabajo-oficina, se propone la instalación mínima de tres focos de LED a 12 V, DC, con suficiente potencia como para obtener una iluminación mínima sobre el plano de trabajo de 150 lux. La distribución de los focos será perpendicular al sentido de avance del vehículo, permitiendo la máxima eficiencia en el reparto uniforme de la iluminación.

En la zona de carga se instalará mínimo un foco de LED a 12V, DC, con potencia similar a los de la zona de trabajo-oficina. Su posición estará centrada en la zona de carga.

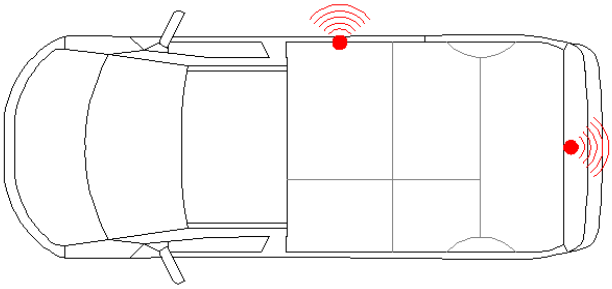
La instalación de todos los focos LED será empotrada en el techo, con interruptores independientes colocados próximos a la zona a iluminar.

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 32 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



La zona exterior del vehículo, se iluminará con dos focos tipo led, de gran intensidad, y orientables, anclados permanentemente en la baca del vehículo y dos lámparas tipo led móviles conectadas a una alargadera de 10m, y con un diseño que permita ser colocada en el toldo para la iluminación de la zona de trabajo exterior.

La zona exterior de la zona de carga, se iluminará con un foco orientable (similar al de la zona de trabajo) anclado en la estructura del vehículo.



(Esquema orientativo no contractual)

4.2.8.4.5.- Estación meteorológica.-

Cualquier cambio en las características del material descrito a continuación deberá ser aprobado por el responsable del contrato.

Los sensores deberán funcionar con las exactitudes requeridas, sin necesidad de calibración, durante, al menos, doce meses. Esta calibración será responsabilidad del adjudicatario durante la duración de la garantía.

Los sensores deben estar homologados por algún organismo competente para ello. La calidad de los diferentes componentes debe soportar las agresiones climáticas y ambientales existentes en la región. Las características mínimas que han de reunir los sensores son:

- Sensor para la medida de la TEMPERATURA del aire.
  - ✗ Resolución: 0,1°F; 0,1°C
  - ✗ Rango de operación: -40° - +150° F; -40° - +65° C
  - ✗ Precisión nominal (±): 1°F; 0,5°C
- Sensor para la medida de la HUMEDAD RELATIVA del aire.

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 33 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- ✗ Resolución: 1%
- ✗ Rango de operación: 1 al 100% H.R.
- ✗ Precisión nominal (⌖): 3% HR; 4% sobre 90%.

- Sensor para la medida de la DIRECCIÓN DEL VIENTO.
  - ✗ Resolución: 1°.
  - ✗ Rango de operación: 0 a 360°
  - ✗ Precisión nominal (⌖): 3°
- Sensor para la medida de la VELOCIDAD DEL VIENTO.
  - ✗ Resolución: 1 mph; 1kt; 0,4 m/s; 1 km/h.
  - ✗ Rango de operación: 2 a 180 mph. 2 a 156 kts, 3 a 290 km/h, 1 a 80 m/s.
  - ✗ Precisión nominal (⌖): mayor que 2mph/kts; 1m/s; 3 km/h o 5%.
- Sensor para la medida de la RADIACIÓN SOLAR.
  - ✗ Resolución: 1 W/m^2.
  - ✗ Rango de operación: 0 a 1800 W/m^2.
  - ✗ Precisión nominal (⌖): 5% de la escala completa.
- Sensor para la medida de la PRESIÓN ATMOSFÉRICA.
  - ✗ Resolución: 0,01" Hg; 0,1 mm; 0,1 hPa; 0,1 mb.
  - ✗ Rango de operación: 16" a 32,5" Hg; 410 a 820 mm; 540 a 1100 hPa; 540 a 1100 mb.
  - ✗ Precisión nominal (⌖): 0,03" Hg; 0,8 mm Hg; 1,0 hPa; 1,0 mb.
- Sensor para la medida de la EVAPOTRANSPIRACIÓN (ET).
  - ✗ Resolución: 0,01"; 0,1 mm.
  - ✗ Rango de operación: Diario: 32,67"; 832,1 mm; Mensual y anual 199,99"; 1999,9 mm.
  - ✗ Precisión nominal (⌖): mayor que 5% ó 0,01"; 0,25 mm.
- Sensor para la medida de la INDICE UV.
  - ✗ Resolución: Índice 0,1.
  - ✗ Rango de operación: 0 a 16
  - ✗ Precisión nominal (⌖): 5% de la consola completa.

Descarga de datos

El adjudicatario deberá suministrar una aplicación que permitirá la recepción automatizada y descarga de los datos registrados.

La aplicación solicitada será capaz de:

- Recibir sistemáticamente, interrogar de forma puntual y almacenar las medidas registradas.
- Visualizar las medidas en tiempo real e histórico en forma gráfica o alfanumérica, con posibilidad de abrir los archivos con herramientas estándares de ofimática.

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 34 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Exportar de forma sistemática los datos a un formato plano.

El empleo de tecnologías basadas en software libre. se valorará mediante juicio de valor, en relación a los elementos que componen la sección de informática, comunicaciones y datos.

Si la aplicación requiere la instalación de diferentes componentes se deberá realizar un disco de instalación que permita la instalación de la misma en los sistemas operativos Windows 10 y, si fuera necesario, en los navegadores Internet Explorer y Mozilla Firefox.

De ser una aplicación ex profeso, la empresa adjudicataria deberá facilitar los archivos y documentación necesaria para poder manipular la aplicación cuando en el futuro se realicen cambios.

4.2.8.5.- Equipo necesario para la conexión con los medios aéreos.-

Sistema de transmisión bidireccional de banda ancha con cobertura total (vía satélite) para su enlace con la red de banda ancha terrestre:

- Transmisión video on-line de alta calidad (como mínimo ha de ser HD resolución 1280x720) a la centrales de operaciones (COR y autonómicas).
- Antena específica, modem y router.

PC portátil donde se instalarán las aplicaciones y programas necesarios para la correcta gestión de las imágenes que le envíe el ACO.

Codificador de video H.264 y sistema de grabación que permita su almacenamiento y en su caso extracción a otros medios mediante puerto USB o interfaz de red Ethernet (se podrá general streaming de video sobre IP que lo solicite).

La empresa adjudicataria sustituirá los componentes obsoletos por otros actualizados.

4.2.8.6.- Identidad corporativa de las UNASIF.-

1. Los vehículos deberán poder ser personalizados de acuerdo a un diseño corporativo con las características que la D.G.M.N.B. y E.P. tenga aprobadas en el momento de la adjudicación del concurso, tanto con pegatinas como con serigrafía específica.

2. Los vehículos estarán provistos de pegatinas con un indicativo del medio, visible claramente. Dicho indicativo deberá de estar a ambos lados y en la parte superior. Cuando se incorpore a su destino de trabajo deberá ir ya provisto en todo caso de las pegatinas con el indicativo colocado.

3. En el Manual " INFOCA. Guía de uniformidad e identidad visual. Dispositivo para la Prevención y Extinción de Incendios Forestales de Andalucía". Capítulos 3 y 4 se especifica la identidad en vehículos y aeronaves. Se añaden estos capítulos como Anexo I.

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 35 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

4.2.9.- Descripción y especificaciones para el servicio de operación de sistema aéreo pilotado remotamente (RPA) para seguimiento de la evolución de los incendios. (LOTE 2. COORDINACIÓN Y SISTEMAS DE CAPTACIÓN DE IMÁGENES, VÍDEO, DATOS Y TRANSMISIÓN A TIERRA).

Este servicio proporcionará con **1 (Un)** equipo de trabajo completo, que tenga capacidad de operar de forma autónoma, coordinada con la UNASIF y la Plataforma de información. Se podrá ubicar en cualquier punto de Andalucía.

Se proporcionarán todos los elementos necesarios para prestar los siguientes servicios durante las emergencias:

- Digitalización de los frentes activos y puntos calientes del incendio: se realizará como mínimo la digitalización de todos los frentes activos tantas veces como planes de operaciones se elaboren, durante el período comprendido entre el ocaso y el orto. La información resultante se entregará a la Dirección de Extinción en un plazo no superior a una hora desde que ésta dé la orden para su obtención.
- Envío en tiempo real al PMA o PAIF de la señal de vídeo y de imágenes fijas tanto en el infrarrojo térmico como en el visible, si las condiciones de iluminación lo permiten.
- Actualización del perímetro del incendio.

Se proveerá, asimismo, el mantenimiento de todo el equipamiento necesario así como la formación del personal especificada al final del presente epígrafe. Todas las operaciones aéreas se llevarán a cabo de acuerdo al Real Decreto 1036/2017, de 15 de diciembre, por el que se regula la utilización civil de las aeronaves pilotadas por control remoto, y se modifican el Real Decreto 552/2014, de 27 de junio, por el que se desarrolla el Reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea.

El adjudicatario será operador habilitado y autorizado y tendrá que recabar todos los permisos y aprobaciones necesarias para cumplir el servicio incluidos los vuelos nocturnos y fuera de línea de vista. Deberá cumplir con todos los requisitos especificados por AESA como medios aceptables de cumplimiento de la normativa anteriormente citada.

El adjudicatario deberá aporta el certificado de Habilitación como Operador Aéreo para RPAS incluyendo las aprobaciones para las operaciones de las siguientes categorías específicas:

- Fotografía, filmaciones y levantamientos aéreos (levantamientos topográficos, fotogrametría).
- Observación y vigilancia aérea, incluyendo filmación y actividades de vigilancia de incendios forestales.

En caso de necesidad de emitir NOTAMS, será el operador el responsable de su publicación.

Si son necesario vuelos de prueba, se harán de acuerdo a la calificación de “Vuelos Experimentales” en el RD 1036/2017, de 15 de diciembre.

Los vuelos en incendio se harán de acuerdo al Artículo 44 “Situaciones de grave riesgo, catástrofe o calamidad pública” del RD 1036/2017, de 15 de diciembre.

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 36 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

El espacio aéreo a utilizar estará condicionado por el Capítulo III del RD 1036/2017, de 15 de diciembre, con las particularidades del carácter de los vuelos en los casos de vuelos acogidos al Art.44 del RD 1036/2017. Todas estas operaciones se realizarán siempre en ausencia total de medios aéreos tripulados.

Las operaciones deberán hacerse durante el período comprendido entre el ocaso y el orto. Durante la fase de liquidación y remate, la Dirección de Extinción podrá solicitar la realización de vuelos diurnos con el fin de localizar puntos calientes.

Para el inicio de los vuelos en incendio será necesario que el técnico de extinción que ejerza la función de director de extinción, como autoridad pública responsable de la gestión de tales situaciones requiera la colaboración del operador.

El sistema debe permitir el despliegue, medido desde la llegada a la localización de operación hasta el despegue de la aeronave máximo de 20 minutos.

4.2.9.1.- Componentes

Cada equipo de los que proporcionarán el servicio estará constituido por los siguientes subsistemas:

Plataformas de vuelo, Sensores, Subsistema de Planificación de vuelo, control y navegación, Sistema de georreferenciación, Sistema de transmisión, Software, Subsistema de transporte y equipamiento auxiliar y Equipo humano.

4.2.9.1.1.- Plataformas de vuelo.

El equipo dispondrá de la plataforma o plataformas de vuelo necesarias para prestar el servicio en los términos descritos en el apartado anterior. Podrá emplearse una única plataforma o una combinación de plataformas de diferente tipo (multicóptero y ala fija) con el fin de optimizar los tiempos de respuesta y de entrega de productos o con el fin de adaptarse a las condiciones del terreno, atmosféricas, dimensiones del incendio o ubicación del PMA/PAIF respecto a éste. En cualquier caso, las plataformas empleadas deben cumplir los siguientes requisitos:

- Peso máximo al despegue: El sistema debe proporcionar una plataforma cuyo peso garantice la estabilidad ante rachas de viento, turbulencias o corrientes convectivas.
- De peso inferior a 25 kg.
- Autonomía y alcance. El sistema debe proporcionar una autonomía y un alcance suficiente para cubrir áreas extensas de servicio y salvaguardar la seguridad por el emplazamiento del personal técnico del sistema, suficientemente alejado del incendio y suficientemente cercano al PMA para facilitar la coordinación y el aporte frecuente de los resultados. La autonomía y el alcance de la plataforma debe ofrecer garantías ante fallos y permitir la eficiencia del sistema dedicando el menor tiempo posible a recargas o repostajes.

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 37 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Al menos una de las plataformas debe contar con una autonomía mínima de 150 minutos a SL (a nivel del mar) y condiciones atmosféricas estándar ISA y con la carga de pago requerida para portar todos los sistemas necesarios.

Al menos una de las plataformas debe contar con un alcance de 15 km como mínimo.

- Velocidad de operación.

La velocidad máxima de vuelo será como mínimo de 100 Km/h.

Capacidad de vuelo en condiciones adversas. El sistema deberá volar y maniobrara bajo las siguientes condiciones:

Temperatura máxima de operación: al menos 50°C

Viento máximo admisible de al menos 20 Knots

Rachas máximas admisibles de al menos 30 Knots

4.2.9.1.2. Sensores

Se emplearán sensores con las siguientes características mínimas:

- Captará imágenes infrarrojas con valores termográficos discriminados por escala de grises.
- Espectro del sensor 7,5-13,5 µm.
- Sensibilidad térmica a 30°C: 0.05K.
- Precisión: ±10°C.

4.2.9.1.3. Subsistema de Planificación de vuelo, Control y Navegación

Sistema de vuelo autónomo compuesto por un módulo embarcado y un módulo en tierra:

- Módulo embarcado:
  - Guiado por GPS con corrector SBAS (Satellite Based Augmentation System).
  - Desde este módulo se controlarán los dispositivos a bordo del RPA. tanto en tiempo real mediante órdenes recibidas desde el operador de tierra, como automáticamente mediante órdenes predeterminadas.
  - El modulo embarcado podrá controlar el RPA desde el despegue al aterrizaje, siguiendo un plan de vuelo definido mediante waypoints (coordenadas de puntos de referencia tridimensionales GPS) e independiente de las instrucciones del operador.
  - El sistema garantizará, en caso de un fallo en las comunicaciones, que el RPA reciba la orden de inicio de una maniobra de aterrizaje con seguridad en un punto de aterrizaje predeterminado.

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 38 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- El modulo en tierra o estación de control:

  - Enlazará por radiofrecuencia con el modulo embarcado.

  - Estará dotado de un software específico y un joystick a través del cual el operador comandará y controlará el RPA y el estado de la misión en tiempo real (elevación, velocidad, datos del motor, tiempo de misión, en su caso carga de la batería principal como mínimo).

El subsistema garantizará que todas estas capacidades cumplen los mínimos exigidos según los medios aceptables de cumplimiento publicados por AESA para desarrollar el RD 1036/2017, en concreto los necesarios para una operación BVLOS,

4.2.9.1.4. Subsistema de georreferenciación

Capturará imágenes infrarrojo georreferenciadas y parametrizadas. Generación automática de un mosaico de imágenes infrarrojas ortofotográficas de una zona concreta por composición automática de un conjunto mínimo de 50 imágenes continuas captadas por el sistema y que será compatible con el software definido en el apartado 4.2.3. de este PPT.

4.2.9.1.5. Subsistema de transmisión

Tendrá la capacidad de transmitir imágenes de vídeo en tiempo real a las UNASIF por medio de VHF, microondas o del sistema que corresponda para garantizar el servicio sin interrupciones tanto para la imagen visible como para la imagen termográfica de 640x480 de resolución.

4.2.9.1.6. Software

Tanto las UNASIF como los centros COPs COR, tendrán instaladas las aplicaciones necesarias para poder integrar las imágenes captadas por el RPAS y la recepción de los vídeos en tiempo real. Al finalizar la campaña la empresa contratada proporcionará una base de datos con las imágenes y videos recibidos de la operación con RPAS, con la estructura que indique el INFOCA.

4.2.9.1.7. Subsistema de transporte y equipamiento auxiliar

Contará con los siguientes elementos de transporte y auxiliares:

- Un vehículo tipo 4x4, todo terreno, con capacidad para transportar el sistema RPA completo, a todos los técnicos operadores del RPA, el material auxiliar y el material complementario.

- El material auxiliar necesario para mantener los aparatos y equipos en perfectas condiciones de vuelo.

- Un sistema eficaz de comunicación con el COR y las UNASIF de referencia para poder atender la movilización inmediata del RPA.

- Sistema de comunicaciones de datos de banda ancha independiente del de la UNASIF, con el fin de poder establecer el puesto de control fuera del PMA/PAIF, manteniendo la transmisión de información en tiempo real al mismo.

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 39 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Sistema de alimentación eléctrica independiente para dar autonomía a todos los equipos necesarios fuera del PMA/PAIF.
- Sistemas de iluminación del puesto de control independientes.

4.2.9.1.8. Equipo humano

El equipo humano RPA estará formado por al menos cuatro personas que se turnarán en el servicio de forma que haya siempre, como mínimo dos de ellos con capacidad para pilotar, operar y mantener todos los equipos con que cuenta el RPA.

Entre los dos miembros del equipo se atenderán siempre, como mínimo, las funciones de: Piloto, conductor y técnico-operador de sensores.

Se le exigirá:

- Pasar la prueba física denominada "field test".
- Igualmente deberá contar, al inicio de la prestación del servicio, con el vestuario de seguridad adecuado de acuerdo con el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre utilización de equipos de protección individua/ (EPI).

El adjudicatario dispondrá siempre del personal necesario para asegurar, como mínimo, que las plazas de piloto y de técnico/operador de sensores estén cubiertas por personal adecuado, cumpliendo la normativa laboral en cuanto a periodos de trabajo.

5.- CALENDARIO DEL SERVICIO.-

El contrato comenzará dos meses después de la firma del mismo y durará 5 años (60 meses).

El servicio contratado en el **lote 1** será de mil doscientos **(1200) días** de posicionamiento en los 5 años, repartidos del siguiente modo:

- Una media de ciento veinte **(120) días de posicionamiento cada año**, en un máximo de dos periodos de días consecutivos de posicionamiento cada uno de los **2 helicópteros**.
- El horario de las aeronaves será de orto a ocaso sobre los posibles incendios a coordinar, debiendo añadir los tiempos de desplazamiento a base en condiciones VFR nocturnos.

El servicio contratado en el **lote 2** será de mil novecientos cincuenta **(1950) días** de servicio para los aviones y las UNASIF y setecientos cincuenta **(750) días** de servicio para el equipo RPAs en los 5 años, repartidos del siguiente modo:

- Una media de ciento ochenta **(180) días de posicionamiento cada año**, en un máximo de tres periodos de días consecutivos cada uno de los **2 aviones**.
- Una media de treinta **(30) días de posicionamiento cada año**, en un máximo de tres periodos de días consecutivos en **1 avión** en el que se instala el sistema 4.2.6. **en misiones de vuelos cartográficos**.

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 40 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- El horario de las aeronaves será de orto a ocaso sobre los posibles incendios a coordinar, debiendo añadir los tiempos de desplazamiento a base en condiciones IFR.
- Una media de ciento noventa y cinco **(195) días de posicionamiento cada año**, en un máximo de tres periodos de días consecutivos de servicio cada uno de los **2 vehículos UNASIF.**
- El horario para una posible movilización de los vehículos UNASIF en turno de posicionamiento ocupará las 24 horas del día.
- Para los vehículos UNASIF, fuera del periodo de servicio, habrá un conductor de emergencia el resto del año, con el objeto de poder responder a un aviso extraordinario. El tiempo de respuesta para la salida del vehículo en este caso será de 4 horas.
- Ciento cincuenta **(150) días de posicionamiento cada año** en un máximo de tres periodos consecutivos para el **equipo RPAs**.

El día de comienzo de posicionamiento de cada periodo se fijará en función de las condiciones meteorológicas y a criterio de la D.G.M.N.B. y E.P, con una antelación mínima de 5 días.

Las aeronaves, equipo RPAs y vehículos contratados quedarán durante cada período de posicionamiento a plena y exclusiva disposición de la D.G.M.N.B.yE.P., aprovisionados y con los medios y personal técnico necesario para su funcionamiento, y se utilizarán directa y exclusivamente por la D.G.M.N.B.yE.P. en el cumplimiento de sus funciones públicas.

6.- REQUISITOS DEL SERVICIO.

Gestión del contrato: El contratista nombrará un Coordinador Responsable de las Operaciones, con la misión de coordinar las operaciones y el servicio como interlocutor con la Administración. En virtud de las instrucciones recibidas por la persona responsable del contrato designado por la Administración.

El Coordinador Responsable de las Operaciones, integrado en su propia plantilla, organizará la actividad del equipo de la empresa en todo lo referente a operaciones aéreas, logística y mantenimiento, en cuanto a personal, turnos, horarios, licencias, permisos, ..., tendrá entre sus obligaciones las siguientes:

- Actuar como interlocutor entre Administración y contratista.
- Distribuir el trabajo entre el personal encargado de la ejecución del contrato, e impartir a dichos trabajadores las órdenes e instrucciones de trabajo que sean necesarias en relación con la prestación del servicio contratado.
- Supervisar el correcto desempeño por parte del personal integrante del equipo de trabajo de las funciones que tienen encomendadas, así como controlar la asistencia de dicho personal al puesto de trabajo.
    - Organizar el régimen de actividad del personal adscrito a la ejecución del contrato, debiendo a tal efecto coordinarse adecuadamente la empresa contratista con la entidad contratante, a efectos de no alterar el buen funcionamiento del servicio.
    - Informar a la entidad contratante acerca de las variaciones, ocasionales o permanentes, en la composición del equipo de trabajo adscrito a la ejecución del contrato.

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 41 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

6.1.- Requisitos del servicio de vuelos de apoyo a la extinción

Para poder llevar a cabo los vuelos de apoyo a la extinción de incendios se deben obtener las Exenciones para Operaciones Especiales, según determine el Reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y el Reglamento de Circulación Aérea.

Recibido el aviso de salida, ésta deberá realizarse en un tiempo máximo de 15 minutos.

El periodo de actividad será 7 días a la semana durante todo el periodo de posicionamiento, ajustándose el inicio y el final de las jornadas en función del orto y ocaso.

Los vehículos tendrán una disponibilidad horaria de 24h. Fuera del periodo de servicio habrá un conductor de emergencia el resto del año para responder a un aviso.

Para cumplir ese servicio, la empresa dispondrá la jornada de trabajo de su personal del modo apropiado para cubrir esta dedicación.

Durante la jornada de trabajo la tripulación y el personal de mantenimiento deberán encontrarse en la base asignada. Fuera de la jornada de trabajo estarán localizables por teléfono y la empresa asegurará un tiempo de respuesta desde el aviso hasta el despegue de 1 hora.

Para el vehículo UNASIF, Fuera del periodo de posicionamiento, el tiempo de respuesta para la salida del vehículo será de 4 horas.

El personal de tierra destinado en la base, además de las tareas de mantenimiento técnico de la aeronave, atenderá a las tareas de apoyo como: la gestión del combustible, apoyo en repostajes, servicio a las aeronaves, limpieza, asignación de puestos de estacionamiento, apoyo al estacionamiento, apoyo en los arranques, apoyo a la seguridad de los embarques, despegues y operación de los medios y equipos de emergencia y extinción.

El coordinador responsable de las operaciones, nombrará una persona de contacto para la posible activación de medios fuera del periodo de actividad diario, en ese caso, la empresa adjudicataria es responsable de conseguir la operatividad del medio mediante las Tripulaciones de Reserva.

En el caso de desplazamientos a otras bases por motivos de extinción de incendios, y en donde la aeronave y la tripulación deba permanecer fuera de su base habitual, la empresa adjudicataria se hará cargo de todos los gastos de manutención y alojamiento que hubiere de su personal.

6.1.1.- Requisitos adicionales a cumplir por la empresa operadora.

Será obligación del contratista indemnizar todos los daños y perjuicios que se causen a terceros como consecuencia de las operaciones que requiera la ejecución del contrato, de acuerdo con lo dispuesto al efecto en el artículo 214 Del Texto Refundido LCSP.

Se tendrá a disposición de la D.G.M.N.B y E.P. el **Manual de operaciones** donde se describan los **procedimientos de lucha contra incendios** que incluyan las misiones objeto del concurso.

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 42 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

En el momento del inicio del servicio y de cada uno de los periodos de posicionamiento, se adjuntará el detalle de la organización de su personal con calificaciones y currículo del coordinador responsable de las operaciones y el de las tripulaciones que se vayan a asignar. Se aportará además detalle de las horas de vuelo acumuladas de cada tripulante como piloto al mando en el modelo ofertado.

6.2.- Requisitos del servicio de vuelos con RPA

6.2.1. Activación e intervención en los incendios

6.2.1.1. Evaluación de riesgos previa.

Antes de la entrada en servicio, el adjudicatario elaborará y presentará el estudio general de seguridad y análisis de riesgos en la operación propuesta (como mínimo operación nocturna, y en caso de incluirlo en la oferta, operación compartida con separación vertical o compartida con separación horizontal) antes del inicio del servicio con los siguientes epígrafes:

1. Metodología para el análisis de riesgos.
2. Análisis de la seguridad de la operación:
    - Zona de vuelo
    - Lista de control (checklist) operacionales
    - Verificación de sistemas durante el vuelo
3. Tabla de detección y mitigación de riesgos.
4. Objetivo de los vuelos.
5. Fecha y horario de los vuelos.
6. Localización de los vuelos.
7. Cono de seguridad de operación para descenso controlado.
8. Procedimientos de vuelo:
    - Personal necesario.
    - Pre-vuelo
    - Vuelo

6.2.1.2. Intervención.

En los incendios a los que se acuda estarán al servicio y órdenes del director de extinción o persona de contacto que este designe y coordinados con la UNASIF actuante en el incendio. En caso de que el operador estime que no se dan las condiciones para la activación del servicio, lo comunicará al COR para comunicar la situación.

Corresponderá a la Dirección/Subdirección del COR la decisión final sobre la activación del servicio. Organizar la entrada del equipo del operador de RPA al incendio, su incorporación al PMA o PAIF y su integración en el SMEIF. Organizar junto con el operador, y la estricta supervisión de la Dirección de extinción, el despliegue, operación, y recogida del equipo. Adquisición de información y su integración en la operativa del PMA o PAIF. Integración del servicio en los sistemas del PMA o PAIF.

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 43 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Una vez finalice la intervención del equipo RPA del operador, se procederá a la recogida y desactivación del mismo por parte del Director de Extinción. El operador regresará a su base por medios propios.

Durante los tránsitos se deberá cumplir:

- En movimiento todo el personal debe ir en la cabina de conducción, en número máximo de tres y con las medidas usuales de tráfico (cinturón de seguridad, etc.).
- Además velará en todo momento por su propia seguridad y la del vehículo, vigilando siempre el comportamiento del incendio y previendo cualquier situación de riesgo en el emplazamiento en el que se estacione.
- El personal siempre estará en contacto con la UNASIF actuante y con el COR a través de telefonía móvil.
- No se admitirá, como regla general, la presencia en el vehículo de personas ajenas a la operación.
- Podrán autorizar dicha presencia el COR o en los casos que corresponda, el director de extinción del incendio donde esté actuando la UNASIF y agentes de la autoridad de los que se recabará verbalmente su filiación para informar inmediatamente al COR.
- El INFOCA no será responsable de las infracciones de tráfico que cometan los conductores, asumiendo los mismos cualquier pago o trámite relacionado con la imposición de multas de tráfico.

6.2.2. Condiciones No Go

No se podrá activar el servicio en las condiciones siguientes:

- Sin los datos solicitados considerados como esenciales.
- Empeoramiento claro de las condiciones atmosféricas (desde el momento de aviso hasta el momento de llegada a la zona de despegue) que imposibiliten el vuelo.
- No se harán vuelos en zonas de aglomeraciones de edificios, en ciudades, pueblos o lugares habitados, ni en espacio aéreo controlado ni en zona de información de vuelo (FIZ) de aeródromos.

6.3.- Requisitos del servicio de Vuelos LiDAR

a) Planificación del vuelo. La empresa adjudicataria entregará la planificación del vuelo antes de realizarlo, incluyendo pasadas, velocidad y altura de vuelo, ángulo y frecuencia de barrido, distancia entre puntos, ancho de barrido, recubrimiento entre pasadas, etc.. Esta será remitido a la Dirección Técnica antes de la misión. Será entregada según el formato establecido por la Dirección Técnica. La dirección técnica podrá hacer observaciones a dicha planificación. Se deberán indicar las estaciones de referencia GNSS a utilizar durante el vuelo. Los solapes de las imágenes capturadas con el sensor auxiliar, estarán condicionados a la planificación con el sensor lidar.

b) Fechas. El vuelo LIDAR se realizará bajo condiciones meteorológicas que no afecten a la operatividad del sistema y que puedan degradar su alcance y la precisión esperada. La captura de datos LiDAR e imagen deberá ser simultánea.

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 44 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

La dirección técnica determinará el rango de fechas óptimas y el de fechas aceptables para cada zona de vuelo en función de las condiciones agroclimáticas y fenológicas de dicha zona. La cobertura se realizará en cualquier caso fuera de la ventana de máximo riesgo de incendio.

c) Horario. El intervalo horario podrá adaptarse a las especificaciones del fabricante y a las normas de aviación civil.

d) Condiciones meteorológicas. En general, el vuelo no podrá realizarse cuando exista niebla, nieve, humo, polvo, zonas inundadas o factores medio ambientales que dificulten o degraden la precisión del sensor.

e) Velocidad del avión en el momento de captura de los datos LIDAR. La velocidad deberá garantizar un mínimo distanciamiento entre líneas de barrido (amplitud de barrido, o máximo espaciado entre puntos en la dirección de vuelo), que permita obtener de manera homogénea por todo su ámbito la densidad promedio exigida de 1 punto del primer retorno por metro cuadrado. Salvo en masas de aguas, oclusiones o de nula reflexión. Ningún punto del terreno estará más alejado de otro donde haya incidido el pulso del rayo láser, más de 1,5 veces el espaciamiento promedio entre puntos de la malla (espaciamiento promedio ≤ 1,00 m)

f) Altura de vuelo. La altura de vuelo se fijará en función de los siguientes parámetros:
- Velocidad del avión
- Especificaciones de captura de datos del sensor LIDAR (máximo FOV permitido, frecuencia de barrido y escaneado)
- Densidad final de puntos que se pretende obtener.

g) Dirección de las pasadas. La dirección de las pasadas será aquella que permita optimizar el vuelo y ajustarse a la orografía del terreno, cumpliendo con los las especificaciones. Preferiblemente la dirección será Este – Oeste. Las pasadas transversales cruzarán las pasadas longitudinales, sobrevolando los campos de control o datos de campo disponibles. La Dirección Técnica proporcionará la información de campo disponible de proyectos de cobertura LiDAR anteriores (PNOA LiDAR).

h) Recubrimiento transversal. ≥ 15% medio en zonas de poca orografía
En terrenos con orografía acentuada, o zonas urbanas, se planificará con un recubrimiento tal que se minimicen las oclusiones producidas por las edificaciones (95% de visibilidad) y el relieve

i) Longitud máxima de una pasada longitudinal. 90 km. La longitud máxima de la pasada vendrá condicionada por la dilución de la precisión de los datos GPS/IMU.

j) Pasadas transversales de ajuste altimétrico. Las pasadas transversales deberán sobrevolar los campos de control establecidos que servirán para ajustar las pasadas transversales y longitudinales al terreno. Será recomendable que haya un campo de control tanto al inicio como al final de la pasada transversales.
Las pasadas transversales se planificarán de tal manera que deberán ser lo más radial posible a los campos de control.

k) Longitud máxima de una pasada transversal de ajuste altimétrico. 120km. La longitud máxima de la pasada vendrá condicionada por la dilución de la precisión de los datos GPS/IMU.

l) Pasadas interrumpidas. Deberán conectarse al menos con un tramo de pasada común con una longitud equivalente a 1 ancho de traza

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 45 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

m) Pasadas en zonas costeras. Se planificará la pasada tal que el eje de vuelo sea exterior a la línea de costa

n) Desviaciones de la trayectoria del avión. < 15 m de la planificada (grados sexagesimales).

ñ) Desviaciones de la vertical del sensor LIDAR. < 5° (grados sexagesimales).

o) Deriva, Cambios de rumbo, falta de verticalidad. No implicarán áreas sin retorno de acuerdo con lo expuesto en el apartado "Velocidad del avión" ("Ningún punto del terreno estará más alejado de otro donde haya incidido el pulso del rayo láser, más de 1,5 veces el espaciamiento promedio entre puntos de la malla"). Asimismo, este tipo de incidencias tampoco implicarán zonas con recubrimiento lateral <15°, o densidades promedio inferiores a la planificada.

p) Zona a recubrir.

- Se detallará en gráfico que proporcionará la Dirección Técnica.
- Tendrá un exceso longitudinal equivalente al ancho de barrido
- El exceso transversal mínimo será equivalente al recubrimiento transversal
- La huella de la cámara fotogramétrica deberá cubrir al menos la huella de la nube de puntos

q) Precisión altimétrica: error medio cuadrático. RMSEz ≤ 0,15 m. Tanto absoluta como relativa.
- Precisión absoluta puede obtenerse a partir de las discrepancias con los campos de control disponibles en Andalucía a partir de proyectos previos (PNOA y similares), midiéndose en el nadir.
- Precisión relativa: discrepancia entre pasadas.

r) Precisión altimétrica: error máximo. ≤ 0,30 m en el 95% de los casos. No podrá haber ningún punto con un error superior a 0,60 m.

s) Precisión horizontal: error medio cuadrático. RMSExy ≤ 0,30 m.
-Precisión relativa: discrepancia entre pasadas

t) Precisión horizontal: error máximo. ≤ 0,60 m en el 95% de los casos
No podrá haber ningún punto con un error superior a 1,20 m

Toma de datos GPS en vuelo.

a) Estaciones de referencia. Se utilizarán las estaciones de la Red Andaluza de Posicionamiento del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía o de la Red de Estaciones Permanentes del Instituto Geográfico Nacional u otras estaciones que se encuentren próximas previa aprobación de la Dirección Técnica. En caso de instalación de una estación temporal de referencia, ésta se enlazará con las redes geodésicas del Instituto Geográfico Nacional ERGNSS o REGENTE.

b) Precisión de Postproceso de la trayectoria. RMSE ≤10 cm (X,Y,Z)

Procesado de datos GPS e IMU

a) Procesado de la trayectoria. Se procesará de forma absoluta la trayectoria de toda la misión.

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 46 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

b) Orientaciones. Se determinará la orientación del sensor Lidar a partir del cálculo con filtro Kalman de los datos de la trayectoria (posición y velocidad) obtenida del GNSS y de los datos de la orientación obtenidos con el sensor IMU.

6.3.1.- Características de los productos obtenidos mediante procesamiento de los datos LiDAR e imágenes aéreas adquiridos.

a) Planificación del vuelo.

1. Bases de datos Access según el documento: "Plantilla_BBDD_Vuelo Planificado" que entregará la Dirección Técnica. Deberá contener al menos la información incluida en la plantilla, pudiéndose añadir información.
2. Fichero shape generado a partir de la base de datos que contenga las siguientes capas:
   - Trayectorias planificadas y límites laterales de barrido
   - Estaciones de referencia GNSS a utilizar durante el vuelo

b) Gráficos y datos del vuelo realizado.

1. Bases de datos Access según el documento: "Plantilla_BBDD_Vuelo Ejecutado" que entregará la Dirección Técnica. Deberá contener al menos la información incluida en la plantilla, pudiéndose añadir información.
2. Fichero shape generado a partir de la base de datos que contenga las siguientes capas:
   - Trayectorias ejecutadas y límites laterales de barrido
   - Estaciones de referencia GNSS utilizadas durante el vuelo

c) Ficheros GPS-IMU del vuelo originales y procesados. Ficheros RINEX de la estación base de referencia GPS y del receptor conectado al sensor LIDAR, fichero de registros IMU y ficheros resultantes del procesado GPS-IMU.

d) Ficheros de la trayectoria del sistema Lidar.

- Trayectoria GPS/IMU por pasada para los ajustes altimétricos de la nube LiDAR (con frecuencia de al menos 4 Hz) en formato .trj con el formato estableciado en el documento "Plantilla_trayectoria".
- En caso de no disponer de .trj por la metodología seguida, se podrán entregar las trayectorias en formato ASCII siguiendo la estructura del documento "Plantilla_trayectoria".

e) Certificado de calibración del sensor LIDAR.

- Con las ofertas técnicas se entregará una copia
- Antes de empezar el vuelo, se entregará una copia y se mostrará el original que incluya:
  - ✔ Certificado de calibración del sensor LIDAR, vigente en el momento de la realización del proyecto.
  - ✔ Vectores GPS - sensor LIDAR

f) Calibración del sistema integrado sensor LIDAR-GNSS INS.

Con las ofertas técnicas se entregará una copia:

- De la calibración del sistema integrado (sensor LiDAR-GNSS/INS) realizado en un polígono de calibración.
- Parámetros de calibración de los sensores LiDAR-GNSS/INS durante el proyecto.

Una vez realizado el vuelo de calibración se entregarán además:

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 47 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Una memoria del vuelo de calibración en la que se describa la metodología empleada, los datos obtenidos en el ajuste, software empleado para realizarlo, la situación de la zona de calibración, de los puntos de control terreno empleados y estaciones de referencia GNSS utilizadas.
- Datos de las trayectorias
- Datos LAS
- Fichero shape con situación de la zona de calibración, de los puntos de control terreno empleados y las estaciones de referencia GNSS utilizadas.

g) Vectores de excentricidad. Se suministrará el vector de excentricidad de la antena del receptor con respecto al sensor LIdar, incluyendo un gráfico que muestre la dirección de los ejes

h) Ficheros ajustados LAS clasificados automáticamente. Se clasificarán automáticamente los ficheros LAS ajustados distinguiendo:

- Suelo (Terreno+puentes clase 2)
- Vegetación baja (0-1,5 m), media (1,5 a3,0 m)o alta (>3,0) clases 3, 4 ó 5, respectivamente
- Edificios (clase 6)
- Ruido (clase 7)
- Solape (clase 12)
- Sin clasificar: puntos correspondientes a vegetación o edificios sin clasificar (clase 1)

Se realizará una línea de mosaico entre pasadas en las zonas de recubrimiento, de manera que los puntos sobrantes de cada pasada a partir de esta línea se clasificarán como solape.

Los puntos clasificados como solape se codificarán como clase 12, mientras que el resto de los puntos clasificados se codificarán de acuerdo a la versión LAS v1.2. formato 3

i) Base de datos de estaciones GNSS permanentes. Base de datos según el modelo proporcionado por la Dirección Técnica.

j) Fichero de ajuste de pasadas y autocalibración. Fichero sen formato ASCII con la información relativa al ajuste de pasadas y proceso de autocalibración.

k) Fotogramas digitales de 8 bits en formato TIFF

- Ficheros de 4 bandas con máxima resolución geométrica, en ficheros de 8 bits.
- Formato TIFF 6 plano (no "Tiled"), sin cabecero GeoTIFF (para evitar discrepancias con el TFW correspondiente)

l) Base de datos de vuelo fotogramétrico. Se suministrará base de datos de vuelo según especificaciones de PNOA-LIDAR

m) Ficheros TFW de georreferenciación aproximada de cada fotograma digital de 8 bits

- Para cada fichero de imagen digital, se calculará un fichero TFW de georreferenciación aproximada del mismo, basándose en los datos GPS/IMU de vuelo (ETRS89)
  - El tamaño de píxel de cada imagen será el promedio del tamaño de píxel de toda la pasada
  - La georreferenciación se realizará en proyección UTM en huso 30 extendido.
  - El fichero TFW contendrá los parámetros de orientación de la imagen para visualizarla con su orientación correcta

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 48 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

ñ) Ortofotos no rigurosas de 4 bandas (RGBi), sin comprimir, equilibradas automáticamente, mosaciadas y cortadas según división de 2x2km.

Para la ortorectificación del vuelo se utilizarán los parámetros de orientación directa de los sistemas GNSS e IMU y se utilizará el Modelo Digital de Elevaciones más reciente al desarrollo del vuelo (sin editar).

Ficheros de 4 bandas con máxima resolución geométrica, en ficheros de 8 bits.
Formato TIFF 6 plano (no "Tiled"), sin cabecero GeoTIFF (para evitar discrepancias con el TFW correspondiente)

6.3.2.- Grabación y archivo de los productos.

a) Grabación productos y documentos. Se realizará la grabación de todos los productos y documentos en discos duros SATA. Se realizará la grabación de todos los productos y documentos en discos duros SATA. Previamente a la entrega, se comprobará que el modelo de los discos duros SATA se adaptan a los interfaces eSATA de la dirección técnica.

b) Almacenamiento de los ficheros de proyecto. La empresa adjudicataria deberá guardar los ficheros del proyecto durante todo el período de garantía, por si fuera necesario rehacer alguna fase de los trabajos.

c) Medios y estructura de almacenamiento. Los productos y documentos serán grabados de acuerdo con la estructura de archivo que aparece en el documento "Nomenclatura_VUELO_LIDAR_combinado" (Carpetas / Subcarpetas / Ficheros)

d) Formatos de ficheros. Los ficheros entregados deberán tener los formatos, campos.... definidos por la Dirección Técnica en el documento "Ficheros_entrega"

e) Listado de los ficheros contenidos en cada medio de almacenamiento.
Fichero .txt generado con "dir /s"

7.– BASES OPERATIVAS.-

Las ubicaciones de las aeronaves, equipo RPAs y las UNASIF estarán en cualquier instalación apropiada de Andalucía y podrían ser cambiadas a criterio de la Dirección Técnica del expediente, previa comunicación a la empresa adjudicataria.

Se prevé la ubicación de un equipo en la provincia de Granada y otro en la de Sevilla.

El servicio se prestará posicionando las aeronaves del Lote 1 en Centros de Defensa Forestal, Bases BRICA, Aeropuertos, Aeródromos o Helipuertos de la Comunidad Autónoma de Andalucía. Las aeronaves del Lote 2 se posicionarán en Aeropuertos o Aeródromos. Los vehículos UNASIF y el equipo RPAs estarán posicionados en cualquier instalación apropiada de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Las empresas adjudicatarias deberán disponer de las instalaciones necesarias para la operación y del material de mantenimiento necesario para mantener las aeronaves en perfectas condiciones de vuelo y asegurar en todo momento el abastecimiento de combustible, lubricantes y repuestos de las mismas.

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 49 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Las empresas adjudicatarias se asegurarán de que los medios auxiliares de operaciones aéreas necesarios se mantienen en las bases operativas que se les sean asignadas para su correcto funcionamiento, exigidos por la legislación vigente, tales como mangas indicadoras normalizadas de dirección e intensidad de viento, extintores, instalaciones de combustible, etc.

Las empresas adjudicatarias estarán obligada a renovar y reparar las dotaciones de equipos y medios auxiliares, cuando sea necesario.

Para cada base se nombrará, por parte del Coordinador Responsable de las Operaciones, la tripulación necesaria para la operación contratada, además de al menos una persona de mantenimiento responsable (personal de tierra destinado en base).

Todos los operadores deberán asegurarse el suministro de combustible y los medios necesarios para la operación segura en las bases operativas donde se posicionen las aeronaves.

8.- MANTENIMIENTO, INCIDENCIAS, AVERÍAS Y SUSTITUCIONES.

8.1.- Mantenimiento de las aeronaves.-

Diariamente el representante designado por la D.G.M.N.B. y E.P. cumplimentará el "Parte de utilización de medios aéreos en la extinción de incendios forestales", para ello el comandante está obligado a proporcionar al representante designado por la D.G.M.N.B. y E.P. todos los datos necesarios rellenando y firmando el formulario correspondiente, que incluye datos generales del incendio, localización de la actuación, utilización de infraestructuras, tiempos de operación, repostajes/paradas, y en su caso tomas y descargas de agua y localización de las mismas.

Por su parte, el comandante de la aeronave y el personal de mantenimiento, cumplimentarán sus partes de vuelo en su formato oficial del operador, reflejarán en ellos todas las incidencias ocurridas en el día, en especial:

- Todas las posibles incidencias e inoperatividades.
- Relación de salidas, duración, misión, tiempos de parada, tiempos de vuelo, repostajes,...

El personal de mantenimiento en cada base realizará una inspección postvuelo, reflejando por escrito el estado de operatividad o inoperatividad de la aeronave para la jornada siguiente, comunicándolo al representante designado por la D.G.M.N.B. y E.P.

Cuando exista una avería o cualquier otra inoperatividad se indicará la causa de la inoperatividad y el periodo de tiempo en que previsiblemente la aeronave no estará operativa, informando de nuevo cuando se recupere la operatividad. Recibido el aviso de salida, ésta deberá realizarse en un tiempo máximo de quince minutos (15').

En relación con el cumplimiento de las tareas de mantenimiento de las aeronaves, éstas en ningún caso disminuirán el tiempo de respuesta de quince minutos. Fuera de la jornada de trabajo se podrán realizar tareas de mantenimiento, incluyendo vuelos de prueba.

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 50 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

No se podrán efectuar sustituciones de aeronaves sin la comunicación por escrito con 48 horas de antelación, salvo en situación de inoperatividad.

En caso de sustitución por otra máquina se necesitará la aceptación previa del Director del Expediente.

En caso de que la aeronave de sustitución sea de otro modelo que la titular, ésta deberá ser de características técnicas iguales o superiores.

El incumplimiento de alguno de los puntos de este apartado dará lugar a las penalizaciones especificadas en el apartado de penalizaciones del Pliego de Cláusulas Administrativas particulares.

- **8.2.- <u>Mantenimiento de la UNASIF.</u>**

Para el correcto funcionamiento del servicio es indispensable que todos los dispositivos y el propio vehículo estén perfectamente operativos, lo que implica realizar el mantenimiento adecuado.

Se proveerá el soporte a usuarios así como e mantenimiento correctivo de todos los sistemas implicados en este servicio en los siguientes términos:

- El objetivo del mantenimiento correctivo, es asegurar el correcto funcionamiento del sistema a todos los niveles mediante la corrección o modificación de funcionalidades existentes o futuras durante la vigencia del presente contrato.
- El servicio deberá ser prestado mediante un canal de comunicación web que agilice y normalice la operativa por la que se den de alta las incidencias, se evalúen y se resuelvan, esto permitirá medir la eficacia en la asistencia por parte del contratista.
- Se entiende por mantenimiento correctivo aquel que tiene por objeto solucionar una incidencia que surja como consecuencia de un error o deficiencia en un componente del sistema (puede ser tanto físico como software o documental). Mediante este servicio, el contratista se encargará de dar apoyo y soporte a los usuarios de la aplicación y sus módulos, garantizando un correcto funcionamiento del sistema con el objetivo principal de asegurar un manejo correcto y eficiente de la aplicación.

Los servicios que se regirán por este ANS (Acuerdo de Niveles de Servicio) son:

- SERVICIO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO

El horario de atención de incidencias durante la Época de Peligro Alto y Medio (del 1 mayo al 31 de octubre) será de 14 horas desde las 8:00 hasta las 22:00 horas y el plazo de resolución de incidencias dentro de este periodo, deberá ser inferior a doce (12) horas desde que se comunique la incidencia. En caso de necesidad, en función de las especiales condiciones en las que se esté desarrollando la denominada Campaña de Incendios Forestales, la Dirección del Proyecto podrá ampliar este nivel de servicio en 1 mes.

Durante la Época Peligro Bajo (1 de enero a 30 de abril y de 1 de noviembre a 31 de diciembre) el horario de atención de incidencias será de 9 horas desde las 9:00 hasta las 18:00 horas y el plazo de resolución de incidencias, deberá ser inferior a cuarenta y ocho (48) horas desde que se comunique la misma.

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 51 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

La siguiente tabla se incluye a modo de resumen para dar una visión general de los servicios que deberá ofrecer el contratista y la métrica prevista en su medición.

Época de Peligro	Horario de atención	Plazo de resolución de incidencias
Alto - Medio	14 horas (8:00 a 22:00 horas)	12 horas
Bajo	9 horas (9:00 a 18:00 horas)	48 horas

- SOPORTE TÉCNICO A USUARIOS

El horario de atención de consultas durante la Época de Peligro Alto y Medio (del 1 mayo al 31 de octubre) será de 14 horas (8:00 a 22:00 horas) y el plazo de resolución dentro de este periodo, deberá ser inferior a doce (12) horas desde la comunicación de la incidencia. En caso de necesidad, en función de las especiales condiciones en las que se esté desarrollando la denominada Campaña de Incendios Forestales, la Dirección del Proyecto podrá ampliar este nivel de servicio en 1 mes.

Durante la Época Peligro Bajo (1 de enero a 30 de abril y de 1 de noviembre a 31 de diciembre) el horario de atención de consultas será de 9 horas (9:00 a 18:00 horas) y el plazo de resolución deberá ser inferior a cuarenta y ocho (48) horas desde la comunicación de la incidencia.

La siguiente tabla se incluye a modo de resumen para dar una visión general de los servicios que deberá ofrecer el contratista y la métrica prevista en su medición.

Época de Peligro	Horario de atención	Plazo de resolución de incidencias
Alto - Medio	14 horas (8:00 a 22:00 horas)	12 horas
Bajo	9 horas (9:00 a 18:00 horas)	48 horas

La empresa se compromete a realizar un mantenimiento evolutivo de cada uno de los sistemas, vehículos y aeronaves, que hagan que el servicio se realice de forma óptima a lo largo del tiempo del mismo, quedando por cuenta de la adjudicataria las adaptaciones debidas a nueva normativa, las derivadas de la adopción par parte del INFOCA de un nuevo sistema de comunicaciones, las obligadas por la reparación y sustitución de software y hardware dañado por su uso en incendios o por la finalización de su vida útil, adquisición de hardware adecuado a nuevas operaciones, etc.

Igualmente deberán repararse o sustituirse de forma inmediata todos los medios incluidos en este servicio, de forma que se pueda dar en condiciones óptimas en todo momento.

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 52 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

9.- PERSONAL ASOCIADO AL SERVICIO.-

Este servicio incluye a todo el personal necesario para desempeñar las funciones encomendadas en el mismo. Pero en todo caso al menos es necesario adscribir el siguiente personal al servicio:

Lote 1:

- Dos pilotos diariamente para operar los dos helicópteros durante su periodo de posicionamiento.
- Un piloto de reserva. La tripulación de reserva no tienen porqué estar en las bases, pero en caso de aviso se presentarán en menos de 30 minutos en alguna de las bases en las que el adjudicatario esté operando. Se deberá contar con los nombres de esas Tripulaciones de Reserva, teléfonos de contacto, lugar de posicionamiento y sus periodos de guardia.
- Dos mecánicos de base para el servicio, inspecciones, revisión y puesta a punto de los helicópteros durante su periodo de posicionamiento.

  Para cumplir estos requisitos se adscribirán expresamente al cumplimiento de este lote, al menos:
  - 5 Pilotos
  - 3 mecánicos de mantenimiento en base

Lote 2:

- Dos pilotos diariamente para operar los dos Aviones durante el periodo de posicionamiento.
- Un piloto de reserva. La tripulación de reserva no tienen porqué estar en las bases, pero en caso de aviso se presentarán en menos de 30 minutos en alguna de las bases en las que el adjudicatario esté operando. Se deberá contar con los nombres de esas Tripulaciones de Reserva, teléfonos de contacto, lugar de posicionamiento y sus periodos de guardia.
- Dos mecánicos de base para el servicio, inspecciones, revisión y puesta a punto de los aviones durante el periodo de posicionamiento.
- Dos operadores de cámara diariamente en los aviones para operar la misma durante el periodo de posicionamiento de los aviones.
- Dos técnicos - conductores diariamente en las UNASIF para operar las mismas y conducirlas. La empresa deberá prever la organización de disponibilidad nocturna del personal para poder atender las UNASIF 7x24 horas.
- Un técnico–conductor con disponibilidad para operar una UNASIF y conducirla fuera del periodo de servicio.
- Dos técnicos especialistas diariamente para utilizar las UNASIF, comunicarse con los medios aéreos, montar e interpretar las imágenes, etc. La empresa deberá prever la organización de disponibilidad nocturna del personal para poder atender las UNASIF 7x24 horas.

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 53 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

El equipo de cada RPA estará formado por al menos cuatro personas que se turnarán en el servicio de forma que haya siempre, como mínimo dos de ellos con capacidad para pilotar, operar y mantener todos los equipos con que cuenta el RPA.

Entre las personas del equipo se atenderá siempre, como mínimo, las funciones de: Piloto, conductor y tecnico-operador de sensores.

Para cumplir estos requisitos se adscribirá expresamente al cumplimiento de este lote:

- 5 Pilotos.
- 3 mecánicos de mantenimiento en base.
- 4 operadores de cámara.
- 4 técnicos conductores de UNASIF (1 técnico conductor de UNASIF disponible fuera del periodo de posicionamiento)
- 4 técnicos especialistas de UNASIF
- 2 Pilotos RPA
- 2 técnicos operadores de sensores/conductores

La empresa proporcionará los equipos de protección individual para todos sus técnicos adscritos a las UNASIF, helicópteros y ACOs: gafas y guantes de protección, pantalón ignífugo, camisetas ignífugas, cubrenucas, etc., que deberán ser verificados y aprobados por el COR, de acuerdo al Plan de Coordinación de Actividades Empresariales existente para el dispositivo INFOCA y las normas sobre uniformidad e identidad corporativa aprobadas.

Corresponde exclusivamente a la empresa contratista la selección del personal que, reuniendo los requisitos de formación y experiencia, formará parte del equipo de trabajo adscrito a la ejecución del contrato, sin perjuicio de la verificación por parte de la entidad contratante del cumplimiento de aquellos requisitos.

La empresa contratista procurará que exista estabilidad en el equipo de trabajo, y que las variaciones en su composición sean puntuales y obedezcan a razones justificadas, en orden de no alterar el buen funcionamiento del servicio, informando en todo momento a la entidad contratante.

La empresa contratista asume la obligación de ejercer de modo real, efectivo y continuo, sobre el personal integrante del equipo de trabajo encargado de la ejecución del contrato, el poder de dirección inherente a todo empresario. En particular, asumirá la negociación y pago de los salarios, la concesión de permisos, licencias y vacaciones, las sustituciones de los trabajadores en casos de baja o ausencia, las obligaciones sociales en materia de Seguridad Social, incluido el abono de cotizaciones y el pago de prestaciones, cuando proceda, las obligaciones legales en materia de prevención de riesgos laborales, el ejercicio de la potestad disciplinaria, así como cuantos derechos y obligaciones se deriven de la relación contractual entre empleado y empleador.

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 54 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

La empresa contratista velará especialmente por que los trabajadores adscritos a la ejecución del contrato desarrollen su actividad sin extralimitarse en las funciones desempeñadas respecto de la actividad delimitada en los pliegos como objeto del contrato.

En ningún caso se identificará en el contrato el nombre de los trabajadores que la empresa utilizará para cumplir el contrato, ni ningún otro elemento que pueda suponer que el objeto del contrato es la puesta a disposición de la Administración de un trabajador concreto.

El personal de la empresa contratista no mantiene ninguna relación con la Administración contratante, quedando vinculado única y exclusivamente frente al contratista.

EL DIRECTOR DEL COR

JUAN SANCHEZ RUIZ		14/07/2020	PÁGINA 55 / 55
VERIFICACIÓN	NJyGwxn39he17WEOp4l31BCUaUj4M5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	