INFORME SOBRE LA JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS DEL EXPEDIENTE: *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*. (CONTR 2019 474964).

ANÁLISIS DE COSTES

El objeto de este informe es determinar los costes de operación normalizados del servicio, tanto de aeronaves de lucha contra incendios como de los medios auxiliares necesarios en el contexto operacional, vehículos y sistemas tripulados remotamente, con las condiciones de este servicio en concreto y en el marco normativo español mediante el uso de una metodología e hipótesis de cálculo representativas del sector, basadas en:

- El libro blanco del sector de los helicópteros contra incendios forestales, publicado en septiembre de 2017 por Aitor Martín, *Aeronautical Unmanned Solutions*.
- El libro blanco del sector de los aviones contra incendios forestales, publicado en marzo de 2016 por Carles Algué y Aitor Martín, *Aeronautical Solutions*.
- Análisis económico del sector de aviones contra incendios forestales en España, Sevilla a 27 de junio de 2017, Autor: José Luís Galán González (Doctor en ciencias económicas y empresariales, Catedrático de organización de empresas. Universidad de Sevilla), Colegiado nº 1749, Ilustre Colegio de Economistas de Sevilla.
- Informe sobre la justificación de precios del expediente: "Fletamento de medios aéreos para la lucha contra incendios forestales, 2019 y 2020 (CONTR/2018/42419)".
- Cuadro de características del PCAP para la contratación por procedimiento abierto del servicio con cuatro aviones de coordinación y observación (ACO), cuatro aeronaves civiles pilotadas por control remoto (remotely piloted aircraft system – RPAs-) y la operación de siete unidades móviles de análisis y planificación (UMAP) para la lucha contra los incendios forestales. Años 2017-2019.
- Contratos adjudicados del expediente: "Fletamento de medios aéreos para la lucha contra incendios forestales, 2019 y 2020 (CONTR/2018/42419)".

Para ello, en primer lugar, se describe de modo general cada uno de los tipos de coste asociados a los trabajos de extinción de incendios con aeronaves, separando entre costes fijos, semifijos y variables, considerado las hipótesis de cálculo pertinentes y definiendo un modelo de costes operacionales normalizado para el tipo de helicóptero a contratar, helicóptero de apoyo logístico, apoyo a la coordinación, mando, control y comunicaciones, y también para el tipo de aeronave correspondiente al avión de coordinación, con referencias en el sector.

Mas tarde, con ese modelo de costes fijado, se particularizará para los diferentes escenarios de duración de campaña y de utilización de medios aéreos (horas de vuelo) por campaña.

JUAN SANCHEZ RUIZ		15/09/2020	PÁGINA 1 / 35
VERIFICACIÓN	NJyGw5MS4409a9QghXGwCpJBbY21BU	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Es importante indicar que la elaboración del presupuesto del contrato se ha efectuado teniendo en cuenta las distintas referencias dadas por los distintos contratos similares licitados por la Junta de Andaliucía, por otras CCAA y por la AGE.

Se cuenta como antecedente en la justificación de precios, el informe de la anterior licitación de la Consejería de medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía, *Informe sobre la justificación de precios* del expediente: Fletamento de medios aéreos para la lucha contra incendios forestales, 2019 y 2020 (CONTR/2018/42419)", así como el resultado de la adjudicación.

De esta forma, tanto la metodología como las hipótesis de cálculo se convierten en una referencia más, que **no pueden considerarse en ningún caso un sistema definitivo y testado para la elaboración del precio** y que simplemente debemos considerar sus resultados como un rango o intervalo en el que movernos.

El convenio colectivo vigente para el personal asignado al cumplimiento de este servicio, está aprobado por Resolución de 18 de julio de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el II Convenio colectivo para el sector del transporte y trabajos aéreos con helicópteros y su mantenimiento y reparación (B.O.E. de 3 de agosto).

De cara a la justificación prevista en el artículo 100.2 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, hay que señalar que dicho convenio solo prevé en su artículo 49 los mínimos anuales que pueden percibir, tanto los pilotos como los mecánicos, que se conforman como la suma de 6 subconceptos (no valorados en el convenio).

El único concepto valorado en el convenio colectivo, ***percepción bruta mínima anual***, es de 17.945,02 €/año para los Pilotos, 14.356,02 €/año para Operadores y de 14.356,02 €/año para los Técnicos de Mantenimiento en Base.

Si actualizamos con el IPC desde al año 2006, tal y como especifica el propio convenio (22,9 %), estos conceptos a diciembre de 2019, serían:

- Pilotos de helicóptero: 22.054 €/año
- Operadores de cámara: 17.644 €/año
- Técnico de Mantenimiento en base (TMA): 17.644 €/año

Si se incluyen los gastos empresariales y de Seguridad Social (40%):

- Pilotos de helicóptero: **30.876 €/año**
- Operadores de cámara: **24.700 €/año**
- Técnico de Mantenimiento en base (TMA): **24.700 €/año**

Como otra referencia para estimar los conceptos no valorados en el convenio, se recurre al convenio de una de las empresas del sector, la actualmente denominada Babcock Mission Critical Services, España (antigua Inaer): "Resolución de 28 de julio de 2015, de la Dirección General de Empleo, por la, que se registra y publica el Convenio colectivo de Inaer Helicópteros, SAU.".

JUAN SANCHEZ RUIZ		15/09/2020	PÁGINA 2 / 35
VERIFICACIÓN	NJyGw5MS4409a9QghXGwCpJBbY21BU	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Esta referencia se ha utilizado para estimar el coste de personal de pilotos y TMAs completos, según las tablas que aparecen como *Tabla salarial para personal de campaña de incendios*. Aparecen distintos valores de "salario/día" según la experiencia y la calificación de pilotos y mecánicos.

Utilizando esta referencia se han promediado los valores de esa tabla y actualizado con el IPC de 2015 a diciembre de 2019:

- Pilotos de helicóptero: 46.000 €/año
- Técnico de Mantenimiento en base (TMA): 34.722 €/año

Además el convenio colectivo del sector sólo se refiere a los trabajos con helicóptero, para valorar los costes de personal piloto de avión se tomo como referencia este convenio que es el único publicado.

- Pilotos de avión: **35.388 €/año**

Si se incluyen los gastos empresariales y de Seguridad Social (40%):

- Pilotos de avión: **49.543 €/año**

Para el servicio en tierra en la UNASIF se ha tomado como referencia para los precios de coste de personal el XVII Convenio Colectivo Estatal de Empresas de Consultoría y Estudios de Mercado y de la Opinión Pública (Resolución de 22 de febrero de 2018, de la Dirección General de Empleo, del Ministerios de Empleo y Seguridad Social), publicado en BOE el 6 de marzo de 2018.

En su artículo primero, apartado 2, incluye expresamente en su ámbito funcional de aplicación a las empresas de servicios de informática, quedando éstas obligadas al cumplimiento de dicho convenio. En el artículo 15 del Convenio se establecen los grupos profesionales, clasificándolos en grupos y niveles en función de la cualificación y la experiencia. El perfil profesional incluido en el presente contrato se encuentran Área 3 de Consultoría, Desarrollo y Sistemas (Analista programador).

Perfil profesional	Convenio aplicado	Categoría convenio	Salario mínimo
Analista programador	Consultoría	Grupo B Nivel I	25.986,59 €

Se ha introducido un factor que tenga en cuenta las condiciones de mercado y, en función del puesto, la complejidad, la responsabilidad y/o la cualificación profesional para los diferentes perfiles. Por otra parte, se ha introducido un factor en función de la exigencia de unos determinados años de experiencia en función del perfil, según la definición de los perfiles realizada; con cada año de experiencia, el sueldo se incrementará un 7%.

Como resultado de estas consideraciones, se estima la siguiente tabla de costes salariales percibidos por los trabajadores:

Categoría Profesional	Salario a partir de 1/01/2019	Porcentaje de incremento experiencia	Salario con incrementos
Analista programador	25.986,59 €	21%	31.443,77 €

JUAN SANCHEZ RUIZ		15/09/2020	PÁGINA 3 / 35
VERIFICACIÓN	NJyGw5MS4409a9QghXGwCpJBbY21BU	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Los costes de Seguridad Social, desempleo, formación y otros gastos suponen un 40% del salario base de cotización.

- Técnico analista de UNASIF: Mínimo: **36.381,23 €/año.**

Para el puesto de conductor, como debe también asumir las funciones de técnico operador de los sistemas que equipan la UNASIF, se toma el mismo convenio de referencia, pero con la figura de "Técnico operador" Grupo E Nivel I,

Perfil profesional	Convenio aplicado	Categoría convenio	Salario mínimo
Técnico Operador	Consultoría	Grupo E Nivel I	15.860,56 €

También se introduce un factor por la complejidad del puesto y otro por la experiencia.

Categoría Profesional	Salario a partir de 1/01/2019	Porcentaje de incremento experiencia	Salario con incrementos
Técnico Operador	15.860,56 €	21%	19.191,28 €

Los costes de Seguridad Social, desempleo, formación y otros gastos suponen un 40% del salario base de cotización.

- Técnico Operador-Conductor de UNASIF: Mínimo: **22.204,78 €/año.**

Para la valoración de los gastos de personal asociados a los trabajos del Servico con RPAs se ha recurrido al estudio: "Utilización de RPAs para la mejora de la Gestión, Protección, Conservación y Uso del Medio Natural Andaluz". Elaborado por la Agencia de Medio Ambiente y Agua en Febrero de 2018.

El documento incluye una acción "Acción 6: Obtención de información operativa en emergencias por incendio forestal mediante el uso de aeronaves no tripuladas" que responde al servicio a contratar en este expediente y en ese estudio se imputan costes de personal que prestará el servicio.

Se estima allí 204.38 €/día.

Por otro lado, también se puede estimar el coste de personal asociado al servicio del equipo RPA asimilándolo a otro tipo de técnicos, en concreto al coste de un Técnico Operador-Conductor: Mínimo: **22.204,78 €/año,** y añadiendo la estimación del coste de un piloto de RPA asimilándolo al de un operador de cámara: **24.700 €/año.** Esta suposición se hace ante la falta de un convenio para pilotos de RPA por la novedad de la ocupación.

Con esta estimación el coste día de personal, suponiendo 180 días de servicio sería de 259,59 €/día, con lo que se estima que la asimilación puede ser correcta. Así que:

- Técnico Operador-Conductor equipo RPAs: Mínimo: **22.204,78 €/año**
- Piloto de RPA : Mínimo **24.700 €/año**

JUAN SANCHEZ RUIZ		15/09/2020	PÁGINA 4 / 35
VERIFICACIÓN	NJyGw5MS4409a9QghXGwCpJBbY21BU	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE COSTE

Se proporciona una descripción teórica de los diferentes tipos de costes de operación de una aeronave en misión de extinción de incendios forestales. También se incluye un apartado con la estructura de costes del servicio de apoyo en tierra con vehículo UNASIF y del servicio del equipo RPA.

En general las estructuras y tipologías de costes ligados a la explotación de la aeronave no deben presentar grandes diferencias entre unos operadores aéreos y otros, pudiéndose organizar en torno a los costes asociados a la disposición del activo (del helicóptero o del avión) los costes de operación y los costes generales.

Para su uso en la lucha contra incendios forestales, en la mayoría de los casos el medio aéreo se requiere durante unos meses. Sin embargo, la mayoría de los costes relacionados con la operación son independientes del número de meses que es puesto a disposición a lo largo del año, convirtiéndose en gastos fijos respecto a este parámetro (duración del servicio a lo largo del año). Esta variable consideramos que tiene una enorme relevancia en la definición del precio.

En segundo lugar, cabe destacar como particularidad importante de esta operación el reducido número de horas voladas al año por aeronave, parámetro que condiciona la estructura de costes de explotación y desplaza el reparto hacia los costes fijos. Esto se traduce en una estructura en la que los costes fijos, independientes de la cantidad de horas de vuelo efectuadas, representan un importante porcentaje de los costes totales.

Es por ello que en los siguientes apartados se han clasificado los costes en función de su carácter:

- COSTES FIJOS: Costes permanentes, necesarios para disponer de la aeronave y mantenerla operativa en cualquier momento que deba estarlo por exigencia del contrato, independientemente del volumen de actividad requerido (tiempo de vuelo) y por tanto costes en los que el operador deber incurrir antes de llevar a cabo el servicio.
- COSTES SEMIFIJOS: Costes fijos que varían básicamente en función de la duración de la campaña, de tal forma que no dependen de las horas de vuelo pero sí de los meses de posicionamiento y días de activación del servicio.
- COSTES VARIABLES: Costes cuyo valor estará directamente relacionado con las horas voladas, es decir, dependen exclusivamente de si la aeronave vuela o no.

1.- Costes de disposición de activos.-

La explotación de aeronaves especializadas para la lucha contra incendios, obliga a la empresa operadora a afrontar inversiones para disponer de estos medios.

Estos activos frecuentemente están dedicados en exclusividad a la actividad de extinción, debido a la especialización técnica requerida para esta actividad en los últimos años (equipamiento específico de la aeronave, formación de tripulaciones, sistemas de comunicaciones embarcados, certificación de empresa...) y por la limitada demanda para otros trabajos existente en el periodo fuera de campaña, por lo que no es frecuente la operación a lo largo del año y con la misma flota de dos tipos de servicios aéreos complementarios.

JUAN SANCHEZ RUIZ		15/09/2020	PÁGINA 5 / 35
VERIFICACIÓN	NJyGw5MS4409a9QghXGwCpJBbY21BU	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Sin embargo, las campañas en el cono sur, donde cada vez más empresas intentan complementar las campañas de España con las de Chile y Argentina, pueden suponer una transformación de las variables contempladas. Este dato no está valorado en los costes por no tener datos ciertos del número de aeronaves que participan en estos contratos, gastos de desplazamiento, etc.
Por ello, los costes asociados a la disposición de activos necesario para proveer el servicio, son: valor de reposición (compra o alquiler), instalación en su caso de sensores adicionales como cámaras y antenas, coste de financiación (intereses por el capital prestado), pólizas de seguros y gastos de gestión de activos.

COSTE	DESCRIPCIÓN	TIPO
Reposición de activos	El valor de la reposición de activos corresponde al importe que el operador tiene que hacer frente para disponer de la aeronave durante el periodo de prestación del servicio. La aeronave puede ser propiedad del operador, en cuyo caso la empresa tiene que abonar un precio de adquisición establecido por el fabricante (aeronave nueva) o por el mercado (aeronave usada), o bien se puede disponer de ella a través de un contrato de leasing en el que hay que hacer frente a un arrendamiento de la aeronave. En el caso de compra, el valor anual de reposición se calcula a partir del valor inicial del activo, el periodo de amortización estimado y el valor residual de la aeronave. Mientras que, en el caso del alquiler, la cuota de leasing establece directamente el valor de reposición sin tener en cuenta amortizaciones ni plazos. En ambos casos, se trata de un coste fijo. Se incluye en este apartado la adquisición por los mismos medios de sensores especificos, cámaras y antenas así como su instalación y certificación. En el caso del servicio de Apoyo en tierra UNASIF se incluyen dos conceptos: la plataforma del vehículo tipo furgón y el carrozado que incluye los equipos descritos en las prescripciones técnicas. El avión de coordinación incluye un apartado del coste de adquisición de activos relevante relativo a los equipos de cámara y comunicaciones. En los coste de adquisición de activos del equipo RPA se incluyen dos plataformas, una de ala fija y una plataforma multicóptero de alta carga de pago, dos datalogger con sensores, un receptor datalogger, sensores radiotérmico, multiespectral, RGB+Optica, un sistema de Geoposicionamiento, un sistema de posicionamiento RTK / PTK (INS+GNSS) dos estaciones de control y manejo en superficie, una estación de tierra avanzada y software de Fotogrametría y de Planificación	Fijo

JUAN SANCHEZ RUIZ		15/09/2020	PÁGINA 6 / 35
VERIFICACIÓN	NJyGw5MS4409a9QghXGwCpJBbY21BU	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

COSTE	DESCRIPCIÓN	TIPO
Financiación de activos	Costes ligados a la financiación del activo, ya sea a través de la compra de la aeronave o de los equipos, o a través del leasing (alquiler). En el primer caso, la operación se suele articular mediante un préstamo hipotecario que generan unos intereses a favor del banco en función del importe prestado y el plazo de devolución, mientras que en el segundo caso el propio agente de leasing se encarga de incluir estos costes en la cuota mensual. En todo caso, se trata de un coste fijo a computar junto al valor de reposición del activo.	Fijo
Pólizas de seguros	El operador dispone de seguros para la aeronave, cuyo coste puede entenderse ligado a la existencia de la aeronave. Los seguros de casco tienen una parte fija (anual) y otra variable (mensual/diaria) en función del periodo de operatividad de la aeronave. Durante los meses en los que no se opera hay un porcentaje de reducción en la prima del seguro. La contratación del seguro por parte del operador se produce tanto en el caso de propiedad de la aeronave, como en el caso de alquiler de la misma a un tercero. Además, hay que añadir el seguro de tripulaciones y el seguro de responsabilidad civil.	Fijo + Semifijo
Gestión de activos	La gestión del activo aeronave conlleva otros costes menos relevantes, al margen de la cantidad económica abonada al fabricante, representante o agente que entrega la aeronave, que son obligatoriamente absorbidos por el operador: estudios de selección de flotas, especificación de la aeronave, inspecciones, viajes, vuelos de ferry de entrega, etc.	Fijos

Estos costes son variables en función del tiempo de duración del contrato.

2.- Costes de operación.-

Los costes de operación cubren todo aquello relacionado directamente con el vuelo: tripulaciones de vuelo, combustible y lubricantes, mantenimiento de línea, mantenimiento de base e ingeniería, gestión de la base de operaciones, entrenamiento y puesta a punto de tripulaciones y aeronave de reserva.

JUAN SANCHEZ RUIZ		15/09/2020	PÁGINA 7 / 35
VERIFICACIÓN	NJyGw5MS4409a9QghXGwCpJBbY21BU	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

COSTE	DESCRIPCIÓN	TIPO
Tripulación de vuelo	Coste para la empresa de las tripulaciones (piloto y copiloto cuando sea necesario), incluyendo gastos salariales, cotizaciones a la seguridad social y dietas o complemento por desplazamiento. Es un coste fijo, tiene una componente anual (UN piloto titular por cada aeronave) y una componente variable según la cantidad de pilotos requeridos en el contrato para llevar a cabo el servicio, los meses y días de operación.	Fijo/Semifijo
Operadores de cámara abordo	Coste para la empresa del personal encargado de operar los sistemas de información abordo de la aeronave (en aquellas aeronaves que incluyen el servicio de operador de cámara), incluyendo gastos salariales, cotizaciones a la seguridad social y dietas o complemento por desplazamiento. Se trata de un coste principalmente semifijo (mensual o diario según periodo de operación).	Semifijo
Técnicos del servicio en tierra.	Coste para la empresa del personal encargado de operar los sistemas de la UNASIF y la conducción del vehículo y por otro lado, coste para la empresa del personal encargado del análisis y tratamiento de datos en la UNASIF, incluyendo en ambos casos, gastos salariales, cotizaciones a la seguridad social y dietas o complemento por desplazamiento. Se trata de un coste principalmente semifijo (mensual o diario según periodo de operación). Se incluye en este coste un encargado de operar los sistemas y la conducción del vehículo UNASIF más, para la operación del mismo fuera del periodo de posicionamiento en caso de necesidad.	Semifijo
Combustible y lubricante	Costes ligados a la adquisición, distribución, almacenamiento y control del combustible y los lubricantes necesarios para el vuelo, siendo un coste variable, y calculado a partir del consumo de la aeronave por hora de vuelo para una misión tipo.	Variable
Mantenimiento de línea	Costes de las acciones de mantenimiento de línea recurrente y mantenimiento correctivo (no programado) realizadas en la base de operaciones durante la campaña. Los costes de mano de obra atribuibles a este tipo de coste, corresponden al coste del mecánico (salario, cotizaciones y dietas), al que se añade el coste de los consumibles y pequeños recambios. Se trata de un coste principalmente semifijo (mensual o diario según periodo de operación), pero incluye una parte variable por hora de vuelo para las piezas consumidas.	Semifijo

JUAN SANCHEZ RUIZ		15/09/2020	PÁGINA 8 / 35
VERIFICACIÓN	NJyGw5MS4409a9QghXGwCpJBbY21BU	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

COSTE	DESCRIPCIÓN	TIPO
Mantenimiento de base e ingeniería	Costes de las acciones de mantenimiento programado por calendario o por horas voladas. Son realizadas mayoritariamente fuera de la campaña. Incluye tanto la mano de obra de los técnicos de mantenimiento como los repuestos y componentes necesarios para realizar las diferentes inspecciones anuales. También están incluidos (prorrateados) los costes de *overhaul* de célula, turbina y otros componentes dinámicos importantes. Debido al número de horas estimadas a volar para cumplir los servicios de extinción de incendios, el mantenimiento se debe hacer por calendario, convirtiéndose en un coste fijo. También incluye los costes de actividades de ingeniería ligadas a la operación, mantenimiento y modificaciones de las aeronaves y la gestión de su aeronavegabilidad (CAMO).	Fijo
Gestión de la base de operaciones	Costes de la gestión de la base de operaciones, del aeródromo. Este coste es fijo, de carácter mensual. En caso de operar desde un aeropuerto, se reemplazaría el coste de mantenimiento de base por el pago de los precios al aeropuerto por el uso de sus servicios e instalaciones y podría tratarse por un coste variable Incluye los costes necesarios para instalar la cuba de combustible, incluido el cubeto de recogida de vertidos. Este coste se considera fijo.	Fijo
Entrenamiento y puesta a punto	Formación, horas de simulador y horas de entrenamiento con aeronave real, necesarias para las tripulaciones y para la puesta a punto de la aeronave durante las semanas previas al servicio, en función de criterios establecidos por cada operador y/o la reglamentación en vigor.	Fijo
Aeronave de reserva	Aeronave de reserva, para garantizar la continuidad del servicio y reemplazarla en caso de inoperatividad durante el periodo de campaña. Aunque no todos los operadores disponen de aeronaves permanentemente en situación de *standby*, sí que suscriben acuerdos con otros operadores o agentes que conllevan un cierto coste.	Fijo

JUAN SANCHEZ RUIZ		15/09/2020	PÁGINA 9 / 35
VERIFICACIÓN	NJyGw5MS4409a9QghXGwCpJBbY21BU	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

2. Costes de personal del servicio.-

Estos costes de operación requieren de un tratamiento especial en su justificación.

Por un lado, el artículo 100.1 de la Ley de contratos del Sector Público, describe: *A los efectos de esta Ley, por presupuesto base de licitación se entenderá el* ***límite máximo de gasto*** *que en virtud del contrato puede comprometer el órgano de contratación, incluido el Impuesto sobre el Valor Añadido, salvo disposición en contrario.*

Por otro, el artículo 100.2 de la misma Ley dice: *En el momento de elaborarlo, los órganos de contratación cuidarán de que el presupuesto base de licitación sea* ***adecuado a los precios del mercado*** (...) *En los contratos en que el coste de los salarios de las personas empleadas para su ejecución formen parte del precio total del contrato, el presupuesto base de licitación indicará de forma desglosada y con desagregación de género y categoría profesional* ***los costes salariales estimados a partir del convenio laboral de referencia****.*

Es por tanto importante señalar los mandatos del artículo 100 de la Ley con respecto a la elaboración de presupuesto base de licitación:

1. Se presupuesta el **límite máximo** del gasto.
2. Se presupuesta de forma adecuada a los **precios de mercado**.
3. Los salarios **se estiman** a partir de los costes salariales del convenio de referencia.

En el caso que nos ocupa hay que tener en cuenta que el convenio colectivo establece en su artículo 49 los mínimos anuales que pueden percibir, tanto los pilotos como los mecánicos, que se conforman como la suma de 6 subconceptos, que no están valorados en el convenio. Los subconceptos son:

1. Salario base: el convenio presenta el mínimo anual.
2. Gratificaciones extraordinarias de devengo superior al mes: NO CUANTIFICADAS
3. Pluses: NO CUANTIFICADOS
4. Primas: NO CUANTIFICADOS
5. Bonus: NO CUANTIFICADOS
6. Horas Extras: NO CUANTIFICADO SU COSTE UNITARIO.

La aplicación de este convenio para la elaboración de los presupuestos supondría presupuestar lo que el propio convenio denomina: ***Percepción Mínima Bruta Anual****.* Esta percepción bruta anual mínima, incluidos gastos de Seguridad Social y otros gastos de la empresa supone las siguientes cantidades anuales por lote:

	TOTAL PILOTOS MÍNIMO	**TOTAL OPERADORES DE CÁMARA MÍNIMO**	**TÉCNICOS DE MANTENIMIENTO EN BASE MÍNIMO**	**COSTE MÍNIMO DE PERSONAL (€)**
LOTE 1	5	-	3	76.160,00 €
LOTE 2 (Servicio aéreo)	5	4	3	227.833,66 €

JUAN SANCHEZ RUIZ		15/09/2020	PÁGINA 10 / 35
VERIFICACIÓN	NJyGw5MS4409a9QghXGwCpJBbY21BU	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

	TOTAL TÉCNICOS CONDUCTORES MÍNIMO	TOTAL TÉCNICOS OPERADORES MÍNIMO	COSTE MÍNIMO DE PERSONAL (€)
LOTE 2 (UNASIF)	4 (uno todo el año)	4	137.113,54 €

	TOTAL TÉCNICOS CONDUCTORES MÍNIMO	TOTAL ESTIMADO PILOTOS RPAS	COSTE MÍNIMO DE PERSONAL (€)
LOTE 2 (RPAs)	2	2	39.087,32 €

Para las tripulaciones de vuelo, de cara a elaborar el presupuesto, se ha ido a otras fuentes, que se señalan según el caso y que están por encima de estos costes, que quedan alejados de los costes de mercado ya que no contemplan cinco de los seis subconceptos que marca el convenio. De esta forma se asegura un correcto presupuesto base de licitación (límite máximo de gasto), un ajuste a los precios de mercado y se define el mínimo gasto del presupuesto que ha de ir destinado a los gastos de personal.

En concreto, como otra referencia para estimar los conceptos no valorados en el convenio, se recurre al convenio de una de las empresas del sector, la actualmente denominada Babcock Mission Critical Services, España (antigua Inaer): "Resolución de 28 de julio de 2015, de la Dirección General de Empleo, por la, que se registra y publica el Convenio colectivo de Inaer Helicópteros, SAU.".

Esta referencia se ha utilizado para estimar el coste de personal de pilotos de avión, según las tablas que aparecen como " Tabla salarial para personal de campaña de incendios".

Aparecen distintos valores de "salario/día" según la experiencia y la calificación de pilotos y mecánicos.

Utilizando esta referencia se han promediado los valores de esa tabla y actualizado con el IPC de 2015 a diciembre 2019.

El convenio colectivo del sector sólo se refiere a los trabajos con helicóptero. Para valorar los costes de personal *piloto de avión* se tomo como referencia este convenio que es el único publicado.

Para valorar el coste del personal asociado al servicio en tierra tanto de la UNASIF como del equipo RPA se toma como base el XVII Convenio Colectivo Estatal de Empresas de Consultoría y Estudios de Mercado y de la Opinión Pública (Resolución de 22 de febrero de 2018, de la Dirección General de Empleo, del Ministerios de Empleo y Seguridad Social), publicado en BOE el 6 de marzo de 2018.

3.- Costes generales.-

Además de los costes relacionados con la disposición y la operación de las aeronaves, también se evalúan otros costes no imputables a ninguna de las categorías anteriores, relacionados con los gastos financieros del circulante y los costes generales de estructura de la empresa, incluidos los gastos indirectos a la actividad.

Los gastos de estructura de empresa y gastos indirectos, no imputables de manera directa a la operación aérea, pero necesarios para el correcto desarrollo de la actividad empresarial, incluyen los gastos de administración, gestoría, legales, comerciales, consultoría, seguros, recursos humanos, coordinación de departamentos, auditoría y control, almacén, formación y otros gastos varios.

JUAN SANCHEZ RUIZ		15/09/2020	PÁGINA 11 / 35
VERIFICACIÓN	NJyGw5MS4409a9QghXGwCpJBbY21BU	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Para todos los supuestos se adopta un porcentaje fijo del 16% sobre los costes de operación, los equivalentes al presupuesto de ejecución material en el caso de los concursos de obras y la cantidad resultante comprende todos los gastos generales directos de operación, como los financieros entre otros.

4.- Beneficio industrial.-

Para todos los tipos de aeronaves se considera un 6%, ya que así se prevé en las tres fuentes consultadas.

PARTICULARIZACIÓN DE LOS COSTES ANUALES PARA LOS DOS TIPOS DE AERONAVE A CONTRATAR

Como aeronaves de referencia se han utilizado los modelos en servicio en la actualidad en dispositivos de extinción, aunque **el pliego de contratación no está cerrado a ningún modelo** y puede presentarse cualquier helicóptero que cumpla las características mínimas definidas. Los modelos de referencia para los cálculos son:

- Helicóptero de apoyo logístico y apoyo a la coordinación: Airbus Helicopters AS 350 B3.
- Avión de coordinación aérea: Cessna 337

Es importante destacar que no necesariamente modelos iguales tiene costes iguales. Hay enormes diferencias de equipamiento, tipo y/o edad de las turbinas, pesos de las aeronaves (situación ésta que es crítica para el desarrollo de la misión), etc...

1.- Hipótesis y estandarización del modelo.-

En función de las categorías de costes descritas en el apartado anterior, se ha realizado un modelo normalizado cuyo objetivo es aproximar el coste total de explotación por aeronave y campaña para las aeronaves de referencia actualmente utilizadas en el territorio español.

Para ello se utilizará una metodología específica y se aplicarán unas hipótesis de cálculo representativas, considerando el contexto del sector español en la actualidad.

Los costes de referencia para cada categoría se han establecido a partir de datos contemplados tanto en el libro blanco del sector de los helicópteros contra incendios forestales, el libro blanco del sector de los aviones contra incendios forestales y el informe "Análisis económico del sector de aviones contra incendios forestales en España".

La estimación del valor del contrato se hará con los valores disponibles en los citados informes y en caso de que existan varios valores distintos para un mismo concepto se recogerán tanto el mayor como el menor, obteniendo así un **horquilla o rango de variación de cada coste**.

Dentro de esa horquilla, el presupuesto se centrará en función del precio del anterior contrato similar.

JUAN SANCHEZ RUIZ		15/09/2020	PÁGINA 12 / 35
VERIFICACIÓN	NJyGw5MS4409a9QghXGwCpJBbY21BU	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Hay pequeñas variaciones en el modelo utilizado para la estimación de costes de helicópteros y de aviones. Para la estimación de los costes del avión de coordinación se han recogido datos de otras fuentes en aquellos casos en los que no vienen reflejados en ninguno de los cuatro textos citados. Se aporta en ese caso en cada dato una reseña con la justificación del dato utilizado y su fuente.

A continuación, se presentan en las siguientes tablas las principales hipótesis de cálculo establecidas para las diferentes partidas de gastos, acompañadas de una breve justificación. Se incluye una llamada con el texto de referencia o la justificación del dato.

Costes de disposición de activo

COSTE	DESCRIPCIÓN	VALOR PARA LA ESTIMACIÓN
Reposición de activos	Valor inicial de la aeronave correspondiente al importe de adquisición, equipado para trabajos aéreos de extinción de incendios forestales, según precios de mercado.	• AH EC 350 B3: 1.654.400 € [(1)]. • Cessna 337: 45.900 € [(4)] a 163.200 € .
	Valor del equipo de sensores, cámara térmica y visual, con instalación a bordo. Tipo Flir Ultraforce o similar. Instalación de antenas de transmisión.	204.000 € [(10)]
	Periodo de amortización de la aeronave considerado a efectos del modelo de costes	10 años para helicópteros [(1)] y 12 [(2)] años para aviones.
	Valor residual de la aeronave, tras el periodo de amortización considerado, correspondiente al valor aproximado del casco.	40% [(1)] para helicópteros y 0% [(2)] para aviones.
Financiación de activos	Capital financiado respecto al valor inicial de adquisición de la aeronave	80% [(1)] y 100 % [(3)].
	Periodo de amortización del préstamo hipotecario	7 años [(1)], 10 años [(3)] y 12 [(2)]años.
	Tasa de interés anual del préstamo hipotecario	4% [(1)] y 3% [(2)].
Pólizas de seguros	Coste del seguro de casco en función del valor de reposición de la aeronave, seguro de tripulaciones y seguro de responsabilidad civil. Se aplican reducciones durante los meses sin actividad.	2,5 % [(1)] para helicópteros y 5% [(2)] ó 4% [(3)] para aviones.
Gestión de activos	Gastos de gestión de activos sobre el resto de costes de disponibilidad	0,5% [(1)].

JUAN SANCHEZ RUIZ		15/09/2020	PÁGINA 13 / 35
VERIFICACIÓN	NJyGw5MS4409a9QghXGwCpJBbY21BU	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Costes de operación

COSTE	DESCRIPCIÓN	VALOR PARA LA ESTIMACIÓN
Tripulación de vuelo	Número de pilotos por aeronave de acuerdo al cuadro de personal que se pide para cumplir el servicio. Tiene en cuenta el factor de plantilla para pilotos y copilotos (si aplica), para cumplir con la normativa sobre actividad y descansos de tripulaciones y horas de vuelo (principalmente CO 16B, aunque en ciertas condiciones puede requerir un ratio aun mayor).	Lote 1: 5 para 2 helicópteros. Lote 2: 5 para 2 aviones.
	Rango de salario bruto anual. Se considera que, por las condiciones de mercado (escasez de pilotos, alto coste de formación...) el operador mantiene en nómina todo el año un piloto titular por cada aeronave en flota. Para pilotos de avión se ha estimado el mismo máximo que para los de helicóptero.	Mínimo: 22.054 €/año [8] Máximo: 46.000 €/año [9] Para aviones: 35.388 €/anual [9] Máximo: 46.000 €/año [9]
	Gastos de cotización general a la Seguridad Social desempleo, formación y otros gastos (coste empresa).	40% [1]
	Dietas y complemento por desplazamiento diario.	90 - 125 €/día [1]
Operador de cámara y sistemas abordo.	Número de operadores de cámara por avión, de acuerdo al cuadro de personal que se pide para cumplir el servicio. Tiene en cuenta el factor de plantilla para operadores para poder cumplir turnos y descansos.	Lote 2: 4 operadores para 2 aviones.
	Rango de salario bruto anual. El mínimo se obtiene del convenio y el máximo se estima como el de un analista programador.	Mínimo: 17.644 €/año [8] Máximo: 31.473,77 €/año[11]
	Gastos de cotización general a la Seguridad Social desempleo, formación y otros gastos (coste empresa).	40% [1]
	Dietas y complemento por desplazamiento diario.	90 - 125 €/día [1]

JUAN SANCHEZ RUIZ		15/09/2020	PÁGINA 14 / 35
VERIFICACIÓN	NJyGw5MS4409a9QghXGwCpJBbY21BU	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

COSTE	DESCRIPCIÓN	VALOR PARA LA ESTIMACIÓN
Combustible y lubricantes.	Consumo de combustible para una misión tipo de extinción de incendios.	• AH EC 350 B3: 190 l/hv [1] • Cessna 337: 50 a 80 l/hv [5]
	Sobrecoste de transporte y distribución de combustibles en base de operaciones, no se aplica en los aviones de coordinación que se basan en aeropuertos con distribución.	40% [1].
	Consumo de lubricantes por hora de vuelo	4 - 10 €/hv [1].
	El precio del combustible es muy variable con el tiempo y con las condiciones de compra. Se ha consultado el expediente público de suministro: Número de Expediente 2017/JCMDEF/00000032 y se ha tomado la referencia del Lote 13 (2018) para el mínimo. Actualizándolo a diciembre 2019	0,65 €/l [6] a 0,80 €/l [1].
Mantenimiento de línea	Número de mecánicos por base:	Lote 1: 3 para 2 helicópteros. Lote 2: 3 para 2 aviones.
	Rango de salario bruto para mecánicos.	Mínimo: 17.644 €/año [8] Máximo: 34.722 €/año [9]
	Gastos de cotización general a la Seguridad Social desempleo, formación y otros gastos (coste empresa).	40 % [1]
	Dietas y complemento por desplazamiento diario. Sólo aplica a un trabajador por aeronave y día.	90 - 125 €/día [1]
	Consumibles y pequeños recambios por hora de vuelo según aeronave.	16 - 21 €/hv [1]
Mantenimiento e ingeniería	Coste de empresa promedio de la hora de mantenimiento aeronáutico.	21 - 26 €/hm [1] 17 – 31 €/hm [3]
	Horas de mantenimiento programado por aeronave, incluyendo inspecciones anuales y *overhaul* prorrateado, excluyendo la mano de obra empleada en las tareas de manteamiento de línea.	• AH EC 350B3: 350 hm [1]
	Costes totales de repuestos, consumibles y herramientas, por año y aeronave, bajo la hipótesis de caducidades por calendario.	• AH EC 350B3: 18.360 € [1].
	Costes de mantenimiento anuales para aviones alternativos (Cessna 337)	10 % del valor de adquisición [7].
	Ratio de ingeniería y CAMO sobre valor anual de disposición de activos	1,0% [1].
	Ratio de mejoras y upgrades sobre valor total de reposición de activos	0,5% [1].

JUAN SANCHEZ RUIZ		15/09/2020	PÁGINA 15 / 35
VERIFICACIÓN	NJyGw5MS4409a9QghXGwCpJBbY21BU	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

COSTE	DESCRIPCIÓN	VALOR PARA LA ESTIMACIÓN
Gestión de la base de operaciones	Coste mensual infraestructura base: mantenimiento, comunicaciones, suministros y consumos. Aplica a los meses en los que la base está operativa durante campaña.	3.060 €/mes por base de helicóptero (1).
	Coste de amortización anual de un depósito de combustible para bases de helicópteros.	3.265 €/año (1).
Entrenamiento y puesta a punto	Horas de vuelo para entrenamiento de tripulaciones y puesta a punto de la aeronave. Para estas actividades se puede utilizar otra infraestructura, no necesariamente la base de lucha contra incendios, reduciendo los costes de dietas y complementos	Entre 15 y 30 hv (1)
Aeronave de reserva	Ratio del coste anual de la aeronave de reserva respecto al valor de disposición de activos.	7,5% para helicópteros (1).

Costes generales

COSTE	DESCRIPCIÓN	VALOR PARA LA ESTIMACIÓN
	Gastos financieros del circulante y los costes generales de estructura de la empresa, incluidos los gastos indirectos a la actividad.	16% (1) (4).

Beneficio Industrial

COSTE	DESCRIPCIÓN	VALOR PARA LA ESTIMACIÓN
	Beneficio Industrial	6%

(1) El libro blanco del sector de los helicópteros contra incendios forestales, Aitor Martín, Sept 2017. (Actualizado los precios a diciembre 2019).

(2) El libro blanco del sector de los aviones contra incendios forestales, Carles Algué y Aitor Martín, Marzo 2016. (Actualizado los precios a diciembre 2019)

(3) Análisis económico del sector de aviones contra incendios forestales en España, José Luís Galán González. Sevilla a 27 de junio de 2017. (Actualizado los precios a diciembre 2019)

(4) Búsqueda en internet de precios de compra del avión Cessna 337, en diversas páginas de venta de aviones: “Trade a Plane”, “Aircraft shopper”, “Aircraft 24”, “Controller”, “Aviation Consumer”... en total se encontraron 16 valores de precios de ese modelo actualmente en venta de diversos años de fabricación y se estimaron los precios máximos y mínimos eliminando los extremos. (Actualizado los precios a diciembre 2019).

(5) Datos del fabricante y del histórico de utilización en el dispositivo INFOCA

JUAN SANCHEZ RUIZ		15/09/2020	PÁGINA 16 / 35
VERIFICACIÓN	NJyGw5MS4409a9QghXGwCpJBbY21BU	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

(6) Histórico del precio de barril de petroleo desde sept 2011 a sept 2018 en el mercado internacional (Platts, Oanda) y expediente público de suministro: Número 2017/JCMDEF/00000032. Se ha tomado la referencia del Lote 13 (2018). (Actualizado los precios a diciembre 2019)

(7) El dato del 10 % del valor de adquisición como global del mantenimiento anual está estimado tras la consulta de varios artículos en revistas y foros de usuarios del modelo: "337 Skymaster". "AVWeb", "Globalair", "Pilots of america", "Flight International". (Actualizado los precios a diciembre 2019)

(8) Resolución de 18 de julio de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el II Convenio colectivo para el sector del transporte y trabajos aéreos con helicópteros y su mantenimiento y reparación (B.O.E. de 3 de agosto). (Actualizado los precios a diciembre 2019)

(9) Resolución de 28 de julio de 2015, de la Dirección General de Empleo, por la, que se registra y publica el Convenio colectivo de Inaer Helicópteros, SAU. (Actualizado los precios a diciembre 2019)

(10) Búsqueda en internet de precios de compra de sensores térmicos y cámaras embarcadas en diversas páginas de fabricantes y operadores usuarios "FLIR", "Indra", "Tecnam". en total se encontraron varios valores de precios de varios modelo actualmente en venta de diversos años de fabricación y se estimó un precio. (Actualizado los precios a diciembre 2019)

(11) XVII Convenio Colectivo Estatal de Empresas de Consultoría y Estudios de Mercado y de la Opinión Pública (Resolución de 22 de febrero de 2018, de la Dirección General de Empleo, del Ministerios de Empleo y Seguridad Social), publicado en BOE el 6 de marzo de 2018. (actualizado a los precios de dic 2019)

Como resultado se obtiene un rango de precios mínimo y máximo para los costes fijos anuales por campaña, para los costes mensuales, para los costes diarios y para los costes variables por hora de vuelo.

PARTICULARIZACIÓN DE LOS COSTES ANUALES PARA EL SERVICIO DE LAS UNIDADES DE ANÁLISIS Y SEGUIMIENTO DE INCENDIOS FORESTALES (UNASIF)

Como modelo del vehículo de referencia se ha utilizado el modelo en servicio en la actualidad en la Junta de Castilla la Mancha, aunque **el pliego de contratación no está cerrado a ningún modelo** y puede presentarse cualquier vehículo que cumpla las características mínimas definidas. El modelo de referencia es:

- Mercedes Sprinter VS30, Gama 4x4 300 Furgón.

1.- Hipótesis y estandarización del modelo.-

En función de las categorías de costes descritas en el apartado anterior, se ha realizado un modelo normalizado cuyo objetivo es aproximar el coste total del servicio por Unidad y campaña para el vehículo de referencia actualmente utilizadas en el territorio español.

Para ello se utilizará una metodología específica análoga a la del servicio de medios aéreos y se aplicarán unas hipótesis de cálculo representativas, considerando el contexto del sector español en la actualidad.

JUAN SANCHEZ RUIZ		15/09/2020	PÁGINA 17 / 35
VERIFICACIÓN	NJyGw5MS4409a9QghXGwCpJBbY21BU	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

La estimación del valor del contrato se hará con los valores disponibles en catálogo comercial, convenio laboral y el expediente similar "Suministro e instalación de carrozado e infraestructuras de comunicación en dos vehículos tipo furgón ligero para el servicio operativo de extinción de incendios forestales" Expediente Nº: 103-TT-0-032-15 / SU 7. de Castilla la Mancha, y en caso de que existan varios valores distintos para un mismo concepto se recogerán tanto el mayor como el menor, obteniendo así una horquilla o rango de variación de cada coste. Dentro de esa horquilla, el presupuesto se centrará aproximadamente.

Se aporta en ese caso en cada dato una reseña con la justificación del dato utilizado y su fuente.
A continuación, se presentan en las siguientes tablas las principales hipótesis de cálculo establecidas para las diferentes partidas de gastos, acompañadas de una breve justificación. Se incluye una llamada con el texto de referencia o la justificación del dato.

Costes de disposición de activo

COSTE	DESCRIPCIÓN	VALOR PARA LA ESTIMACIÓN
Reposición de activos	Valor inicial de catálogo del vehículo según precios de mercado.	Mercedes Sprinter VS30. 319 CDI. TT 4x4 mixto largo t.e. : 39.429 € [3].
	Valor del Suministro e instalación de carrozado e infraestructuras de comunicación en vehículo tipo furgón ligero para el servicio operativo de extinción de incendios forestales	109.655 € [4]
	Periodo de amortización del vehículo carrozado considerado a efectos del modelo de costes	8 años
	Valor residual de la unidad, tras el periodo de amortización considerado.	10%.

COSTE	DESCRIPCIÓN	VALOR PARA LA ESTIMACIÓN
Financiación de activos	Capital financiado respecto al valor inicial de adquisición de la aeronave	80% [1] .
	Periodo de amortización del préstamo hipotecario	7 años [1]
	Tasa de interés anual del préstamo hipotecario	4% [1]
Pólizas de seguros	Coste del seguro de en función del valor de reposición del vehículo, seguro de ocupantes y seguro de responsabilidad civil. Se aplican reducciones durante los meses sin actividad.	2,5 %.
Gestión de activos	Gastos de gestión de activos sobre el resto de costes de disponibilidad	0,5% [1].

JUAN SANCHEZ RUIZ		15/09/2020	PÁGINA 18 / 35
VERIFICACIÓN	NJyGw5MS4409a9QghXGwCpJBbY21BU	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Costes de operación

COSTE	DESCRIPCIÓN	VALOR PARA LA ESTIMACIÓN
Personal: Técnicos Operadores - Conductores	Número de Técnicos Operadores-Conductores por UNASIF, de acuerdo al personal que se pide para cumplir el servicio. Tiene en cuenta el factor de plantilla para poder cumplir turnos y descansos. Tiene en cuenta la disponibilidad de un conductor durante todo el año.	4 por cada UNASIF
	Rango de salario bruto anual. Se considera que, por las condiciones de mercado el operador mantiene en nómina todo el año Un Técnicos Operador-Conducto para este contrato.	Mínimo: 15.860,56 €/año [5] Máximo: 19.191,28 €/año [5]
	Gastos de cotización general a la Seguridad Social desempleo, formación y otros gastos (coste empresa).	40,00 %
	Dietas y complemento por desplazamiento diario.	90 - 125 €/día [1]
Personal: Técnicos-Analistas.	Número de Técnicos-Analistas por UNASIF, de acuerdo al cuadro de personal que se pide para cumplir el servicio. Tiene en cuenta el factor de plantilla para poder cumplir turnos y descansos.	4 por cada UNASIF.
	Rango de salario bruto anual.	Mínimo: 25.986,59 €/año [5] Máximo: 31.443,77 €/año [5]
	Gastos de cotización general a la Seguridad Social desempleo, formación y otros gastos (coste empresa).	40,00 %
	Dietas y complemento por desplazamiento diario.	90 - 125 €/día [1]
COSTE	DESCRIPCIÓN	VALOR PARA LA ESTIMACIÓN
Mantenimiento	Se contabiliza como costes de mantenimiento las inspecciones periódicas por kilometraje y por tiempo, posibles reparaciones, cambios de aceite y neumáticos,... Se incluye como coste de mantenimiento el combustible consumido Se estima como coste anual del mantenimiento un porcentaje del valor de la reposición de activos.	10% del coste de reposición de activos.

JUAN SANCHEZ RUIZ		15/09/2020	PÁGINA 19 / 35
VERIFICACIÓN	NJyGw5MS4409a9QghXGwCpJBbY21BU	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Entrenamiento y puesta a punto	Costes de entrenamiento recurrente de los técnicos conductores y técnicos analistas y puesta a punto de los equipos de la UNASIF. Se estiman unas horas de formación, entrenamiento y puesta a punto contabilizadas a un precio por hora. Para estas actividades se puede utilizar otra infraestructura, no necesariamente la base de lucha contra incendios, reduciendo los costes de dietas y complementos	Entre 15 y 30 h Coste por hora de formación: 49,00 €.

Costes generales

COSTE	DESCRIPCIÓN	VALOR PARA LA ESTIMACIÓN
	Gastos financieros del circulante y los costes generales de estructura de la empresa, incluidos los gastos indirectos a la actividad.	16% (1) .

Beneficio Industrial

COSTE	DESCRIPCIÓN	VALOR PARA LA ESTIMACIÓN
	Beneficio Industrial	6%

(1) El libro blanco del sector de los helicópteros contra incendios forestales, Aitor Martín, Sept 2017.(actualizado a los precios de dic 2019)

(2) El libro blanco del sector de los aviones contra incendios forestales, Carles Algué y Aitor Martín, Marzo 2016. (actualizado a los precios de dic 2019)

(3) Lista de precios (Válida desde 01/01/2019) de "Nueva Sprinter" SPRINTER VS30, furgón y mixto. Mercedes-Benz.(actualizado a los precios de dic 2019)

(4) Licitación pública por procedimiento abierto con tramitación ordinaria del contrato de: Suministro e instalación de carrozado e infraestructuras de comunicación en dos vehículos tipo furgón ligero para el servicio operativo de extinción de incendios forestales de Castilla-La Mancha. Expediente número: 103-TT-0-032-15/SU7. [2016/264] (actualizado a los precios de dic 2019)

(5) XVII Convenio Colectivo Estatal de Empresas de Consultoría y Estudios de Mercado y de la Opinión Pública (Resolución de 22 de febrero de 2018, de la Dirección General de Empleo, del Ministerios de Empleo y Seguridad Social), publicado en BOE el 6 de marzo de 2018. (actualizado a los precios de dic 2019)

Como resultado se obtiene un rango de precios mínimo y máximo para los costes fijos anuales por campaña, para los costes mensuales, para los costes diarios y para los costes variables por hora de vuelo, en el caso del servicio de UNASIF se obtiene el rango de precios del servicio para los costes mensuales y para los costes diarios.

JUAN SANCHEZ RUIZ		15/09/2020	PÁGINA 20 / 35
VERIFICACIÓN	NJyGw5MS4409a9QghXGwCpJBbY21BU	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

PARTICULARIZACIÓN DE LOS COSTES ANUALES PARA EL SERVICIO PRESTADO POR EL EQUIPO DE OPERACIÓN DE AERONAVES REMOTAMENTE TRIPULADAS (RPAs).

Aunque **el pliego de contratación no está cerrado a ningún modelo** y puede presentarse cualquier plataforma, se presupuesta con una referencia a:

- Una Plataforma de Ala fija con peso máximo al despegue cercano a 25 Kg
- Una plataforma Multicóptero de alta carga de pago.

1.- Hipótesis y estandarización del modelo.-

En función de las categorías de costes descritas en el apartado anterior, se ha realizado un modelo normalizado cuyo objetivo es aproximar el coste total del servicio por unidad y periodo de servicio, para el equipo RPA de referencia que actualmente puedan ser utilizadas en el territorio español.

Para ello se utilizará una metodología específica análoga a la del servicio de medios aéreos y se aplicarán unas hipótesis de cálculo representativas, considerando el contexto del sector español en la actualidad.

La estimación del valor del contrato se hará con los valores disponibles en catálogo comercial, convenio laboral y el expediente similar "Expediente : NET273065, Titulo : Suministro de drones aéreos y marinos para la mejora del medio ambiente andaluz", contratado por la Agencia de Medioambiente y Agua de Andalucía en 2018 y el "Cuadro de características del PCAP para la contratación por procedimiento abierto del servicio con cuatro aviones de coordinación y observación (ACO), cuatro aeronaves civiles pilotadas por control remoto (remotely piloted aircraft system – RPAs-) y la operación de siete unidades móviles de análisis y planificación (UMAP) para la lucha contra los incendios forestales. Años 2017-2019.", contratado por el Ministerio, que se utilizará como referencia final.

A continuación, se presentan en las siguientes tablas las principales hipótesis de cálculo establecidas para las diferentes partidas de gastos, acompañadas de una breve justificación. Se incluye una llamada con el texto de referencia o la justificación del dato.

Costes de disposición de activo

COSTE	DESCRIPCIÓN	VALOR PARA LA ESTIMACIÓN
Reposición de activos	Valor de Plataforma de Ala fija, con datalogger para sensores, un receptor datalogger y sensores radiotérmico, multiespectral, RGB + Optica, un sistema Geoposicionamiento, un sistema de posicionamiento RTK / PTK (INS+GNSS) una estación de control y manejo en superficie, una estación de tierra avanzada y software de Fotogrametría y de Planificación.	40.029,17 € [(3)].

JUAN SANCHEZ RUIZ		15/09/2020	PÁGINA 21 / 35
VERIFICACIÓN	NJyGw5MS4409a9QghXGwCpJBbY21BU	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

COSTE	DESCRIPCIÓN	VALOR PARA LA ESTIMACIÓN
	Valor de Plataforma multicóptero de alta carga de pago, con datalogger para sensores, un receptor datalogger y sensores radiotérmico, multiespectral, RGB + Optica, un sistema Geoposicionamiento, un sistema de posicionamiento RTK / PTK (INS+GNSS) una estación de control y manejo en superficie, una estación de tierra avanzada y software de Fotogrametría y de Planificación.	34.850 € [3]
	Periodo de amortización de las plataformas considerado a efectos del modelo de costes	8 años
	Valor residual de la unidad, tras el periodo de amortización considerado.	10%.
Financiación de activos	Capital financiado respecto al valor inicial de adquisición de la aeronave	80% [1] .
	Periodo de amortización del préstamo	7 años [1]
	Tasa de interés anual del préstamo	4% [1]
Pólizas de seguros	Coste del seguro de en función del valor de reposición y seguro de responsabilidad civil. Se aplican reducciones durante los meses sin actividad.	2,5 %.
Gestión de activos	Gastos de gestión de activos sobre el resto de costes de disponibilidad	0,5% [1].

Costes de operación

COSTE	DESCRIPCIÓN	VALOR PARA LA ESTIMACIÓN
Personal: Técnicos Operadores - Conductores	Número de Técnicos Operadores-Conductores para el equipo RPA, de acuerdo al personal que se pide para cumplir el servicio. Tiene en cuenta el factor de plantilla para poder cumplir turnos y descansos.	2 para el equipo RPA
	Rango de salario bruto anual. Se considera que, por las condiciones de mercado el operador mantiene en nómina todo el año Un Técnicos Operador-Conducto para este contrato.	Mínimo: 15.860,56 €/año [5] Máximo: 19.191,28 €/año [5]
	Gastos de cotización general a la Seguridad Social desempleo, formación y otros gastos (coste empresa).	40,00 %
	Dietas y complemento por desplazamiento diario.	90 - 125 €/día [1]

JUAN SANCHEZ RUIZ		15/09/2020	PÁGINA 22 / 35
VERIFICACIÓN	NJyGw5MS4409a9QghXGwCpJBbY21BU	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

COSTE	DESCRIPCIÓN	VALOR PARA LA ESTIMACIÓN
Personal: Pilotos RPAs.	Número de Pilotos de RPA, de acuerdo al cuadro de personal que se pide para cumplir el servicio. Tiene en cuenta el factor de plantilla para poder cumplir turnos y descansos.	2
	Rango de salario bruto anual.	Mínimo: 17.644 €/año [5] Máximo: 31.443,77 €/año [5
	Gastos de cotización general a la Seguridad Social desempleo, formación y otros gastos (coste empresa).	40,00 %
	Dietas y complemento por desplazamiento diario.	90 - 125 €/día [1]
Mantenimiento	Se contabiliza como costes de mantenimiento las posibles reparaciones, cambios de material, reposición de baterías, palas, ... Se incluye como coste de mantenimiento el posible combustible consumido Se estima como coste anual del mantenimiento un porcentaje del valor de la reposición de activos.	10% del coste de reposición de activos.

Costes generales

COSTE	DESCRIPCIÓN	VALOR PARA LA ESTIMACIÓN
	Gastos financieros del circulante y los costes generales de estructura de la empresa, incluidos los gastos indirectos a la actividad.	16% [1] .

Beneficio Industrial

COSTE	DESCRIPCIÓN	VALOR PARA LA ESTIMACIÓN
	Beneficio Industrial	6%

(1) El libro blanco del sector de los helicópteros contra incendios forestales, Aitor Martín, Sept 2017. (actualizado a los precios de dic 2019)

(2) El libro blanco del sector de los aviones contra incendios forestales, Carles Algué y Aitor Martín, Marzo 2016. (actualizado a los precios de dic 2019)

(3) Expediente : NET273065, Titulo : Suministro de drones aéreos y marinos para la mejora del medio ambiente andaluz, contratado por la Agencia de Medioambiente y Agua de Andalucía en 2018. 34.113,50

(4) Estudio: “Utilización de RPAs para la mejora de la Gestión, Protección, Conservación y Uso del Medio Natural Andaluz”. Elaborado por la Agencia de Medio Ambiente y Agua en Febrero de 2018.

JUAN SANCHEZ RUIZ		15/09/2020	PÁGINA 23 / 35
VERIFICACIÓN	NJyGw5MS4409a9QghXGwCpJBbY21BU	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

(5) XVII Convenio Colectivo Estatal de Empresas de Consultoría y Estudios de Mercado y de la Opinión Pública (Resolución de 22 de febrero de 2018, de la Dirección General de Empleo, del Ministerios de Empleo y Seguridad Social), publicado en BOE el 6 de marzo de 2018.

Como resultado se obtiene un rango de precios mínimo y máximo para los costes fijos anuales por campaña, para los costes mensuales, para los costes diarios y para los costes variables por hora de vuelo.

En el caso del servicio de UNASIF y RPAs se obtiene el rango de precios del servicio para los costes mensuales y para los costes diarios.

A continuación se muestran los cuadros con el detalle de los cálculos de todos los costes para los dos tipos de aeronaves, para el servicio de UNASIF y para el servicio del equipo RPAs:

Nota: se señalan en color negro los valores obtenidos directamente de la fuente (1).

JUAN SANCHEZ RUIZ		15/09/2020	PÁGINA 24 / 35
VERIFICACIÓN	NJyGw5MS4409a9QghXGwCpJBbY21BU	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Helicóptero de mando y control														
							ANUAL		MENSUAL		DIARIO		HV	
DISPOSICIÓN DE ACTIVOS							Rango de variación (Min-Max)		Rango de variación (Min-Max)		Rango de variación (Min-Max)		Rango de variación (Min-Max)	
Reposición de activos							96.000,00 €							
							99.264,00 €	99.264,00 €						
	Inversión	Periodo amortización	Valor residual											
	1.654.400,00 €	10	40,00 %											
Financiación de activos								30.400,00 €						
							30.251,89 €	30.251,89 €						
	Capital financiado	Periodo amortización	Interes anual											
	80,00 %	7	4,00 %											
Pólizas de seguros							16.000,00 €			2.000,00 €				
							16.544,00 €	16.544,00 €	2.068,00 €					
	Sobre el valor de la aeronave	Anualmente	mensualmente											
	2,50 %	40,00 %	60,00 %											
Gestion de activos								700,00 €						
							730,30 €	730,30 €						
	Sobre el resto de los costes de disposición de activos													
	0,50 %													
						Acumulado		143.100,00 €		2.000,00 €				
							142.951,89 €	146.938,30 €	2.068,00 €					
OPERACIÓN DIRECTOS														
Tripulación de vuelo							46.700,00 €				110,00 €			
							30.875,60 €	64.400,00 €	3.859,45 €	8.050,00 €	90,00 €	125,00 €		
	Percepción bruta mínima anual	Percepción estimada incluyendo pluses, primas, bonus y horas extras.	% cotización SS	Rango coste dietas										
	22.054,00 €	46.000,00 €	40,00 %	90,00 €	125,00 €									
	N.º de pilotos por aeronave													
	2,5													
Combustible y lubricante													225,00 €	
													176,90 €	222,80 €
	Rango consumo combustible		Rango Precio combustible		Sobrecoste									
		190	0,65 €	0,80 €	40,00 %									
	Rango consumo lubricante													
	4	10												
Mantenimiento de línea									3.200,00 €		90,00 €		15,00 €	
									3.087,70 €	6.076,35 €	90,00 €	125,00 €	16,00 €	21,00 €
	Percepción bruta mínima anual	Percepción media estimada incluyendo pluses, primas, bonus y horas extras.	% cotización SS	Rango coste dietas										
	17.644,00 €	34.722,00 €	40,00 %	90,00 €	125,00 €									
	N.º de mecánicos en base por aeronave		Rango coste consumibles /hv											
	1,5		16,00 €	21,00 €										
Mantenimiento de base e ingeniería								34.400,00 €						
							27.854,28 €	29.606,50 €						
	Rango de coste por h de mantenimiento			Costes de repuestos										
	21,00 €	26,00 €		18.360,00 €										
	Rango de horas de mantenimiento por aeronave		Ratio ingeniería	Ratio mejoras										
	350		1,00 %	0,50 %										
Gestión base de operaciones									3.000,00 €					
							3.265,00 €	3.265,00 €	3.060,00 €					
	Rango de coste mensual gestión de base		Coste amortización anual depósito											
	3.060,00 €		3.265,00 €											
	Factor de bases a atender													
	1													
Entrenamiento y puesta a punto							4.300,00 €							
							8.779,43 €	22.307,70 €						
	Rango de horas de entrenamiento anuales		Coste hora de vuelo											
	15	30	234,12 €	297,44 €										
			Min	Max										
Aeronave de reserva							10.700,00 €							
							10.721,39 €	10.732,50 €						
	Porcentaje sobre los costes de disposición de activos													
	7,50 %													
						Acumulado	96.100,00 €		6.200,00 €		200,00 €		240,00 €	
							81.495,69 €	135.105,20 €	10.007,15 €	17.186,35 €	180,00 €	250,00 €	191,90 €	243,80 €
GENERALES														
Financiación de circulante							3.300,00 €		100,00 €		0,00 €		2,00 €	
Estructura de empresa							50.100,00 €		1.700,00 €		30,00 €		36,00 €	
	Porcentaje sobre los costes directos de operación													
	16,00 %													
						Acumulado	53.400,00 €		1.800,00 €		30,00 €		38,00 €	
							13.039,31 €	21.616,83 €	1.601,14 €	2.749,82 €	28,80 €	40,00 €	30,70 €	39,01 €
BENEFICIO INDUSTRIAL														
Beneficio industrial						Acumulado								
	Porcentaje sobre los costes de disposición de activos y directos de operación						13.466,85 €	16.922,61 €	720,43 €	1.155,26 €	10,80 €	15,00 €	11,51 €	14,63 €
	6,00 %													
TOTAL EXPLOTACIÓN							277.500,00 €		10.000,00 €		230,00 €		278,00 €	
							250.953,75 €	352.366,11 €	10.521,57 €	23.159,43 €	219,60 €	305,00 €	234,12 €	297,44 €

Nota: En rojo valores calculados, en negro valores de referencia de la fuente (1), cuando se calcule la estimación mínima y máxima de los costes se sigue el criterio de acumular para el mínimo los mínimos de cada componente, sean estimados por cálculo (en rojo) o sean obtenidos directamente de la publicación de referencia (en negro) y para el máximo, de igual modo, se acumulan los máximos de cada componente sean estimados por cálculo (en rojo) o sean obtenidos directamente de la publicación de referencia (en negro).

JUAN SANCHEZ RUIZ		15/09/2020	PÁGINA 25 / 35
VERIFICACIÓN	NJyGw5MS4409a9QghXGwCpJBbY21BU	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Avión de coordinación y sistemas						ANUAL		MENSUAL		DIARIO		HV	
DISPOSICIÓN DE ACTIVOS						Rango de variación (Min-Max)		Rango de variación (Min-Max)		Rango de variación (Min-Max)		Rango de variación (Min-Max)	
Reposición de activos													
						20.825,00 €	30.600,00 €						
	Rango de Inversion		Periodo amortización	Valor residual									
	45.900,00 €	163.200,00 €	12	0,00 %									
	Adquisición de sensores												
	204.000,00 €												
Financiación de activos													
						745,88 €	2.652,00 €						
	Capital financiado		Periodo amortización	Interes anual									
	100,00 %		12	3,00 %									
Pólizas de seguros													
						6.247,50 €	9.180,00 €	520,63 €	765,00 €				
	Sobre el valor de la aeronave		Anualmente	Mensualmente									
	5,00 %		50,00 %	50,00 %									
Gestion de activos													
						139,09 €	212,16 €						
	Sobre el restro de los costes de disposición de activos												
	0,50 %												
					Acumulado								
						27.957,47 €	42.644,16 €	520,63 €	765,00 €				
OPERACIÓN DIRECTOS													
Tripulación de vuelo													
	Coste anual mínimo piloto	Coste anual máximo piloto	Rango coste dietas			49.543,20 €	64.400,00 €	6.192,90 €	8.050,00 €	180,00 €	250,00 €		
	35.388,00 €	46.000,00 €	90,00 €	125,00 €									
	N.º de pilotos	N.º de aviones	% de SS										
	5	2	40,00 %										
Operador de cámara													
						24.701,60 €	44.021,28 €	2.058,47 €	3.668,44 €	90,00 €	125,00 €		
	Coste anual mínimo operador	Coste anual máximo operador	Rango coste dietas										
	17.644,00 €	31.443,77 €	90,00 €	125,00 €									
	N.º de operadores	N.º de aviones	% de SS										
	4	2	40,00 %										
Combustible y lubricante													
												36,50 €	74,00 €
	Rango consumo combustible		Rango Precio combustible										
	50	80	0,65 €	0,80 €									
	Rango consumo lubricante												
	4	10											
Mantenimiento de línea													
						24.701,60 €	48.580,00 €	2.058,47 €	4.048,33 €	90,00 €	125,00 €		
	Coste anual mecánico	Coste anual mecánico	% de SS										
	17.644,00 €	34.700,00 €	0,40 €										
	Rango coste dietas		N.º mecánicos										
	90,00 €	125,00 €	1,5										
Mantenimiento de base e ingeniería													
						4.590,00 €	16.320,00 €						
	Coste anual mantenimiento programado sobre el valor de la inversión												
	10,00 %												
Entrenamiento y puesta a punto													
						1.113,25 €	6.771,00 €						
	Rango de horas de entrenamiento anuales		Coste hora de vuelo										
	10	30	44,53 €	90,28 €									
			Min	Max									
					Acumulado	104.649,65 €	165.235,48 €	10.309,83 €	15.766,77 €	360,00 €	375,00 €	36,50 €	74,00 €
GENERALES													
					Acumulado	16.743,94 €	26.437,68 €	1.649,57 €	2.522,68 €	57,60 €	60,00 €	5,84 €	11,84 €
	Porcentaje sobre los costes de disposición de activos y directos de operación, incluye avión de reserva												
	16,00 %												
BENEFICIO INDUSTRIAL													
Beneficio industrial					Acumulado	7.956,43 €	12.472,78 €	649,83 €	991,91 €	21,60 €	22,50 €	2,19 €	4,44 €
	Porcentaje sobre los costes de disposición de activos y directos de operación												
	6,00 %												
TOTAL EXPLOTACIÓN						157.307,49 €	246.790,09 €	13.129,86 €	20.046,36 €	439,20 €	457,50 €	44,53 €	90,28 €

JUAN SANCHEZ RUIZ		15/09/2020	PÁGINA 26 / 35
VERIFICACIÓN	NJyGw5MS4409a9QghXGwCpJBbY21BU	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

UNASIF												
							ANUAL		MENSUAL		DIARIO	
DISPOSICIÓN DE ACTIVOS							Rango de variación (Min-Max)		Rango de variación (Min-Max)		Rango de variación (Min-Max)	
Reposición de activos												
							16.771,95 €					
	Inversión	Periodo amortización	Valor residual									
	109.655,00 €	8	10,00 %									
	39.429,00 €											
Financiación de activos												
							2.726,11 €					
	Capital financiado	Periodo amortización	Interes anual									
	80,00 %	7	4,00 %									
Pólizas de seguros												
							1.490,84 €		186,36 €			
	Sobre el valor del vehículo	Anualmente	mensualmente									
	2,50 %	40,00 %	60,00 %									
Gestion de activos												
							104,94 €					
	Sobre el resto de los costes de disposición de activos											
	0,50 %											
						Acumulado						
							21.093,84 €		186,36 €			
OPERACIÓN DIRECTOS												
Técnico Conductor UNASIF												
							22.204,78 €	26.867,79 €	2.775,60 €	3.358,47 €	85,00 €	120,00 €
	Percepción bruta mínima anual	Percepción media estimada incluyendo pluses, primas, bonus y horas extras.	% cotización SS	Rango coste dietas								
	15.860,56 €	19.191,28 €	40,00 %	90,00 €	125,00 €							
	N.º de técnicos conductores por UNASIF											
	2											
Técnico Especialista UNASIF												
							36.381,23 €	44.021,28 €	3.031,77 €	3.668,44 €	85,00 €	120,00 €
	Percepción bruta mínima anual	Percepción media estimada incluyendo pluses, primas, bonus y horas extras.	% cotización SS	Rango coste dietas								
	25.986,59 €	31.443,77 €	40,00 %	90,00 €	125,00 €							
	N.º de técnicos conductores por UNASIF											
	2											
Mantenimiento							1.677,20 €	1.677,20 €				
	Coste anual mantenimiento											
	1.677,20 €											
Entrenamiento y puesta a punto												
							735,00 €	1.470,00 €				
	Rango de horas de entrenamiento anuales		Coste hora de formación									
	15	30	49,00 €									
						Acumulado						
							60.998,21 €	74.036,26 €	5.807,37 €	7.026,91 €	170,00 €	240,00 €
GENERALES												
Financiación de circulante												
Estructura de empresa												
	Porcentaje sobre los costes de disposición de activos y directos de operación											
	16,00 %											
						Acumulado						
							9.759,71 €	11.845,80 €	929,18 €	1.124,31 €	27,20 €	38,40 €
BENEFICIO INDUSTRIAL												
Beneficio industrial							4.925,52 €	5.707,81 €	359,62 €	432,80 €	10,20 €	14,40 €
	Porcentaje sobre los costes de disposición de activos y directos de operación											
	6,00 %											
TOTAL EXPLOTACIÓN							96.777,28 €	112.683,71 €	7.282,52 €	8.770,37 €	207,40 €	292,80 €

JUAN SANCHEZ RUIZ		15/09/2020	PÁGINA 27 / 35
VERIFICACIÓN	NJyGw5MS4409a9QghXGwCpJBbY21BU	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Equipo RPAs

							ANUAL		MENSUAL		DIARIO	
DISPOSICIÓN DE ACTIVOS							Rango de variación (Min-Max)		Rango de variación (Min-Max)		Rango de variación (Min-Max)	
Reposición de activos												
							8.423,91 €					
	Inversión	Periodo amortización	Valor residual									
	40.029,17 €	8	10,00 %									
	34.850,00 €											
Financiación de activos												
							1.369,22 €					
	Capital financiado	Periodo amortización	Interes anual									
	80,00 %	7	4,00 %									
Pólizas de seguros												
							748,79 €		93,60 €			
	Sobre el valor del vehículo	Anualmente	mensualmente									
	2,50 %	40,00 %	60,00 %									
Gestion de activos												
							52,71 €					
	Sobre el resto de los costes de disposición de activos											
	0,50 %											
						Acumulado	10.594,63 €		93,60 €			
OPERACIÓN DIRECTOS												
Técnico Conductor UNASIF												
							22.204,78 €	26.867,79 €	2.775,60 €	3.358,47 €	85,00 €	120,00 €
	Percepción bruta mínima anual	Percepción media estimada incluyendo pluses, primas, bonus y horas extras.	% cotización SS	Rango coste dietas								
	15.860,56 €	19.191,28 €	40,00 %	90,00 €	125,00 €							
	N.º de técnicos conductores por UNASIF											
	2											
Piloto RPA												
							24.701,60 €	44.021,28 €	2.058,47 €	3.668,44 €	85,00 €	120,00 €
	Percepción bruta mínima anual	Percepción media estimada incluyendo pluses, primas, bonus y horas extras.	% cotización SS	Rango coste dietas								
	17.644,00 €	31.443,77 €	40,00 %	90,00 €	125,00 €							
	N.º de pilotos RPA											
	2											
Mantenimiento							842,39 €	842,39 €				
	Coste anual mantenimiento programado sobre el coste de reposición de activos											
	10,00 %											
						Acumulado	47.748,77 €	71.731,46 €	4.834,06 €	7.026,91 €	170,00 €	240,00 €
GENERALES												
Financiación de circulante												
Estructura de empresa												
	Porcentaje sobre los costes directos de operación											
	16,00 %											
						Acumulado	7.639,80 €	11.477,03 €	773,45 €	1.124,31 €	27,20 €	38,40 €
BENEFICIO INDUSTRIAL												
Beneficio industrial							3.500,60 €	4.939,57 €	295,66 €	427,23 €	10,20 €	14,40 €
	Porcentaje sobre los costes de disposición de activos y directos de operación											
	6,00 %											
TOTAL EXPLOTACIÓN							69.483,81 €	98.742,69 €	5.996,77 €	8.672,05 €	207,40 €	292,80 €

JUAN SANCHEZ RUIZ		15/09/2020	PÁGINA 28 / 35
VERIFICACIÓN	NJyGw5MS4409a9QghXGwCpJBbY21BU	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Como resultado de esos cálculos se tienen los siguientes costes de explotación para aeronaves:

COSTE ANUAL		COSTE MENSUAL		COSTE DIARIO		COSTE HORA DE VUELO	
Rango de variación (Mín-Max)		Rango de variación (Mín-Max)		Rango de variación (Mín-Max)		Rango de variación (Mín-Max)	
Helicóptero de mando y control							
250.953,75 €	352.366,11 €	10.521,57 €	23.159,43 €	219,60 €	305,00 €	234,12 €	297,44 €
Avión de coordinación y sistemas							
157.307,49 €	246.790,09 €	13.129,86 €	20.046,36 €	439,20 €	457,50 €	44,53 €	90,28 €

A la hora de calcular la estimación mínima y máxima de estos costes se ha segudo el criterio de acumular para el mínimo los mínimos de cada componente, sean estimados por cálculo o sean obtenidos directamente de la publicación de referencia y para el máximo, de igual modo, se acumulan los máximos de cada componente sean estimados por cálculo o sean obtenidos directamente de la publicación de referencia.

Para el servicio de la UNASIF, se tienen los siguientes costes de explotación:

COSTE ANUAL		COSTE MENSUAL		COSTE DIARIO	
Rango de variación (Mín-Max)		Rango de variación (Mín-Max)		Rango de variación (Mín-Max)	
UNASIF					
96.777,28 €	112.683,71 €	7.282,52 €	8.770,37 €	207,40 €	292,80 €

Para el servicio de operación del equipo RPAs, se tienen los siguientes costes de explotación:

COSTE ANUAL		COSTE MENSUAL		COSTE DIARIO	
Rango de variación (Mín-Max)		Rango de variación (Mín-Max)		Rango de variación (Mín-Max)	
Equipo RPAs					
69.483,81 €	98.742,69 €	5.996,77 €	8.672,05 €	207,40 €	292,80 €

CALCULO DE LOS PRECIOS PARA EL PRESUPUESTO.

a) Presupuesto para los medios aéreos.

Para llegar a presupuestar el precio día de cada medio en el apartado de medios aéreos y completar el presupuesto, es necesario particularizar esos costes anual, mensual y diario de cada tipo de aeronave al periodo de contratación.

Para calcular ese precio se usa el siguiente criterio, los costes anuales de campaña se presupuestan completos repercutidos en el periodo de posicionamiento a contratar. A este coste se añaden los costes mensuales por el número de meses y los costes diarios por el número de días, se tiene así el valor del precio día de posicionamiento.

Precio día posicionamiento = (Coste anual + N.° de meses * Coste mensual + N.° de días * Coste diario) / N.° de días.

JUAN SANCHEZ RUIZ		15/09/2020	PÁGINA 29 / 35
VERIFICACIÓN	NJyGw5MS4409a9QghXGwCpJBbY21BU	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Precio hora = Coste hora de vuelo.

Con estos dos precios se calcula el precio día, estimando un número de horas anuales por aeronave, entendiendo que se pagan en el precio día de servicio el valor acumulado de todas ellas.

Precio día = (Coste anual + N.° de meses * Coste mensual + N.° de días * Coste diario + N.° de horas de vuelo medio anual estimadas * Coste hora de vuelo) / N.° de días.

Helicópteros de mando y control

N.° de días 120

COSTE ANUAL		COSTE MENSUAL		COSTE DIARIO		COSTE HORA DE VUELO	
Rango de variación (Mín-Max)		Rango de variación (Mín-Max)		Rango de variación (Mín-Max)		Rango de variación (Mín-Max)	
Helicóptero de apoyo logístico y apoyo a la coordinación							
250.953,75 €	352.366,11 €	10.521,57 €	23.159,43 €	219,60 €	305,00 €	234,12 €	297,44 €

Precio día posicionamiento		Precio hora	
Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
2.661,60 €	4.013,37 €	234,12 €	297,44 €

El valor medio de los calculados es:

Precio día medio de posicionamiento	Precio medio hora de vuelo
3.337,48 €	265,78 €

Los precios de posicionamiento y por hora presupuestados se estiman en este momento. Por otro lado, tal como indica el artículo 100.2 de la la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, *en el momento de elaborarlo los órganos de contratación cuidarán de que el presupuesto base de licitación sea adecuado a los precios del mercado*, es por ello que para estimarlos se compara con los elaborados en la última licitación de este tipo de medios por el dispositivo, en aquel caso, se recurrió al precio hora.

Por el mismo motivo se fija un valor redondeado, cercano al medio calculado pero ajustado a la última licitación.

Precio día posicionamiento	Precio hora
3.344,00 €	270,00 €

En un contrato de esta importante duración (5 años), el servicio se puede configurar con un número de horas medio esperado anual, quedando así este concepto a riesgo y ventura del contratista (habrá años que se vuele por encima de la media y otros que se vuele por debajo).

Hay que estimar el número de horas medio a volar por aeronave en el periodo de los 120 días de posicionamiento. Para estas misiones concretas de medio aéreo que se está contratando no hay histórico de actividad en el dispositivo, por lo que se recurre a estimarlas en base a las horas de vuelo anuales voladas en los 8 años anteriores por aeronaves del mismos tipo, en este caso helicópteros ligeros pero en misiones de transporte de grupos de especialistas y extinción, y corrigiéndolas con la estimación de las horas voladas en los últimos 8 años por aviones con misiones de coordinación y vigilancia.

JUAN SANCHEZ RUIZ		15/09/2020	PÁGINA 30 / 35
VERIFICACIÓN	NJyGw5MS4409a9QghXGwCpJBbY21BU	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

VÉLEZ-BLANCO	387:54
AÑO	N.º de horas
2011	58:42
2012	82:35
2013	36:20
2014	36:17
2015	67:25
2016	34:00
2017	36:50
2018	35:45

ALHAMA DE ALMERÍA	696:29
AÑO	N.º de horas
2011	131:36
2012	114:33
2013	67:49
2014	92:41
2015	82:10
2016	73:10
2017	79:25
2018	55:05

ALGODONALES	532:29
AÑO	N.º de horas
2011	74:47
2012	60:48
2013	61:40
2014	57:45
2015	53:23
2016	76:46
2017	71:10
2018	76:10

ADAMUZ	518:39
AÑO	N.º de horas
2011	98:05
2012	71:05
2013	64:05
2014	49:55
2015	59:59
2016	49:35
2017	76:30
2018	49:25

LOS VILLARES	175:09
AÑO	N.º de horas
2011	1:05
2013	8:20
2014	10:04
2015	38:49
2016	35:45
2017	43:30
2018	37:36

CABRIL ENRESA	313:25
AÑO	N.º de horas
2011	51:38
2012	24:10
2013	46:40
2014	40:26
2015	30:15
2016	50:27
2017	27:55
2018	41:54

PUERTO LOBO	515:27
AÑO	N.º de horas
2011	66:17
2012	106:10
2013	49:45
2014	77:25
2015	60:10
2016	48:55
2017	54:20
2018	52:25

GALAROZA	430:56
AÑO	N.º de horas
2011	40:07
2012	60:20
2013	54:05
2014	41:54
2015	43:00
2016	44:30
2017	103:40
2018	43:20

CABEZUDOS	528:30
AÑO	N.º de horas
2011	54:16
2012	89:09
2013	39:25
2014	54:35
2015	66:52
2016	59:41
2017	123:24
2018	41:08

NAVALCABALLO	261:53
AÑO	N.º de horas
2011	29:27
2012	31:45
2013	22:17
2014	14:20
2015	67:58
2016	24:55
2017	53:03
2018	18:08

VADILLO	433:37
AÑO	N.º de horas
2011	48:05
2012	54:44
2013	68:35
2014	36:10
2015	99:18
2016	46:00
2017	45:15
2018	35:30

COLMENAR	759:14
AÑO	N.º de horas
2011	132:35
2012	143:25
2013	67:12
2014	80:23
2015	99:41
2016	80:26
2017	100:47
2018	54:45

Con estos datos, el número medio de horas de vuelo por año y aeronave del mismo tipo es de 57:51 h.

Como las misiones de estas aeronaves serán nuevas, se contabiliza también las horas de vuelo de los aviones de coordinación:

AEROPUERTO DE SAN PABLO	1040:26
AÑO	N.º de horas
2011	173:15
2012	179:55
2013	82:20
2014	128:15
2015	129:25
2016	94:20
2017	148:55
2018	104:01

AEROPUERTO DE GRANADA	806:05
AÑO	N.º de horas
2011	108:09
2012	188:20
2013	57:05
2014	86:45
2015	109:30
2016	56:25
2017	136:51
2018	63:00

Que suponen una media de 115:24 h.

JUAN SANCHEZ RUIZ		15/09/2020	PÁGINA 31 / 35
VERIFICACIÓN	NJyGw5MS4409a9QghXGwCpJBbY21BU	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Con este valor se corrige el anterior y se estima para cada helicóptero de apoyo a la coordinación aérea, apoyo logístico al mando, control y comunicaciones, un número de horas de **80 h**.

Aplicando la fórmula que normaliza todos los costes, incluidos los de las horas de vuelo estimadas, a 120 días, se estima:

Precio día
3.524,00 €

a) <u>Aviones de coordinación aérea y sistemas.</u>

N.° de días 195.

COSTE ANUAL		COSTE MENSUAL		COSTE DIARIO		COSTE HORA DE VUELO	
Rango de variación (Mín-Max)		Rango de variación (Mín-Max)		Rango de variación (Mín-Max)		Rango de variación (Mín-Max)	
Avión de coordinación y sistemas							
157.307,49 €	246.790,09 €	13.129,86 €	20.046,36 €	439,20 €	457,50 €	44,53 €	90,28 €

Precio día posicionamiento		Precio hora	
Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
1.683,57 €	2.391,30 €	44,53 €	90,28 €

Precio día posicionamiento medio	Precio hora
2.037 €	67,41 €

Con el mismo criterio que en le modelo anterior, de cuidar de que el presupuesto base de licitación sea adecuado a los precios del mercado, se eligen dentro del margen, ligeramente superior a la media en el precio día de posicionamiento y cercanos a la parte máxima de la horquilla para el precio hora, por tanto lo presupuestado será:

Precio día posicionamiento	Precio hora
2.100 €	90,00 €

Para estimar el número de horas a volar por aeronave en el periodo de los 195 días de posicionamiento, para estas misiones se parte de las 115,24 h del histórico, pero se corrige al alza para tener en cuenta los vuelos de las misiones de fotografía cartográfica, con lo que se presupuesta un toral de **120 h** de vuelo por aeronave

Aplicando la fórmula que normaliza todos los costes, incluidos los de esas horas de vuelo estimadas, a 195 días, se tiene:

Precio día
2.155,00 €

JUAN SANCHEZ RUIZ		15/09/2020	PÁGINA 32 / 35
VERIFICACIÓN	NJyGw5MS4409a9QghXGwCpJBbY21BU	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

b) Presupuesto para el Servicio de Apoyo en Tierra (UNASIF).

Con la misma estructura se pretende obtener un precio día de servicio para el periodo de contratación.

Para calcular ese precio se usa el siguiente criterio, los costes anuales de campaña se presupuestan completos repercutidos en el periodo de posicionamiento a contratar.

A este coste se añaden los costes mensuales por el número de meses y los costes diarios por el número de días.

Precio día = (Coste anual + N.° de meses * Coste mensual + N.° de días * Coste diario) / N.° de días

En este caso, todos los costes se consideran fijos o semifijos, ya que los costes variables serían fundamentalmente el combustible y se consideran incluidos en los costes de mantenimiento anuales, con lo que no aparecen costes variables.

UNASIF.

N.° de días 195.

COSTE ANUAL		COSTE MENSUAL		COSTE DIARIO	
Rango de variación (Mín-Max)		Rango de variación (Mín-Max)		Rango de variación (Mín-Max)	
UNASIF					
96.777,28 €	112.683,71 €	7.282,52 €	8.770,37 €	207,40 €	292,80 €

Precio día Mínimo	Precio día Máximo
946,44 €	1.163,01 €

El precio presupuestado es:

Precio día
1.065 €

c) Presupuesto para el Servicio de operación del equipo RPAs.

Con la misma estructura se pretende obtener un precio día de servicio para el periodo de contratación.

En este caso, como el servicio de operación puede compaginarse con otros servicios, no exclusivamente de incendios, fuera del periodo de posicionamiento, (fotografía, cartografía, trabajos de topografía,...), para calcular ese precio se usa el siguiente criterio, los costes anuales de campaña se presupuestan proporcionales al periodo de posicionamiento, no completos repercutidos en todo el periodo.

A este coste se añaden los costes mensuales por el número de meses y los costes diarios por el número de días.

Precio día = (Coste anual *(N° de meses/12) + Coste mensual * N.° de meses + Coste diario * N.° de días) / N.° de días

JUAN SANCHEZ RUIZ		15/09/2020	PÁGINA 33 / 35
VERIFICACIÓN	NJyGw5MS4409a9QghXGwCpJBbY21BU	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

En este caso, todos los costes se consideran fijos o semifijos, ya que los costes variables se consideran incluidos en los costes de mantenimiento anuales, con lo que no aparecen costes variables.

RPAs.

N.° de días 150.

COSTE ANUAL		COSTE MENSUAL		COSTE DIARIO	
Rango de variación (Mín-Max)		Rango de variación (Mín-Max)		Rango de variación (Mín-Max)	
Equipo RPAs					
69.483,81 €	98.742,69 €	5.996,77 €	8.672,05 €	207,40 €	292,80 €

Precio día Mínimo	Precio día Máximo
600,30 €	856,15 €

El precio día medio sería:

Precio día medio
728 €

Teniendo en cuenta el precio día de adjudicación del contrato análogo Lote 2 del Expediente 2017/000027. "Servicio con cuatro aviones de coordinación y observación AC, cuatro aeronaves civiles pilotadas por control remoto RPAs y operación de siete unidades móviles de análisi y planificación UMAP. Años 2017-2019", fué licitado por 730,09 €/día pero adjudicado por 610,35 €/días. Valores similares a los calculados como medio y mínimo.

Por tanto, tan sólo se redondea el medio ligeramente a la baja.

El precio presupuestado es:

Precio día
725 €

JUAN SANCHEZ RUIZ		15/09/2020	PÁGINA 34 / 35
VERIFICACIÓN	NJyGw5MS4409a9QghXGwCpJBbY21BU	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

CONCLUSIONES:

1. Los distintos factores de coste de este servicio son muy elevados y poco conocidos, salvo para las empresas que trabajan en el mismo.
2. Los distintos modelos que se pueden presentar, así como las diferencias entre idénticos modelos, hacen muy difícil extrapolar datos generales o de otros contratos. Pequeñas modificaciones en las condiciones del servicio pueden implicar importantes diferencias en los precios.
3. Los costes de adquisición de aeronaves y equipos no son estables en el tiempo, sufriendo importantes alteraciones que pueden influir a la alza o a la baja en los precios fijados.
4. En esta justificación de precios se ha construido una horquilla que se a utiliza de referencia, pero que no ha tenido en cuenta ni la posible oportunidad que una empresa puede tener o haya tenido para realizar una baja en un momento dado, ni la posible oportunidad que una empresa haya podido aprovechar o pueda aprovechar en un futuro para valerse de su posición dominante.
5. Se ha llegado a un precio día de servicio por tipo de aeronave, vehículo y equipo, con unas condiciones de personal en el servicio.
6. Este precio incluye el servicio completo, posicionamiento y horas de vuelo necesarias, no se paga por horas voladas, quedando a riesgo y ventura del contratista el hecho de volar más o menos.

Por todo ello, se considera fundamental tener en cuenta los precios de contratos anteriores, especialmente cuando han sido construidos por comparación con contratos similares de otras CCAA y del Ministerio de Agricultura, utilizando el desglose del precio únicamente para fijar el precio máximo y el mínimo admisible.

El resumen de precios básicos para la licitación sería:

LOTES		**PRECIO DÍA (€)**	
LOTE 1		3.524,00 €	
LOTE 2	(Medios aéreos)	2.155,00 €	
	(UNASIF)	1.065,00 €	+ 223,65 € (IVA)
	(RPAs)	725,00 €	+ 152,00 € (IVA)

JUAN SANCHEZ RUIZ		15/09/2020	PÁGINA 35 / 35
VERIFICACIÓN	NJyGw5MS4409a9QghXGwCpJBbY21BU	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	