

Eficacia demostrada de los helicópteros medios en la defensa contra incendios forestales

Jesús Manuel Fernández Sanz¹

Resumen

En la defensa contra incendios forestales los helicópteros se emplean en varias misiones, las más importantes son: vigilancia y disuasión, transporte de personal especializado y lanzamientos de agua (o agua con aditivos retardantes).

La utilización de medios aéreos de ala rotativa en incendios forestales comenzó en los Estados Unidos de Norteamérica a mediados del siglo pasado, y dada la movilidad y rapidez que este tipo de aeronave proporciona a las cuadrillas especializadas en la extinción, se reivindicó como el medio óptimo para primer ataque en incendios incipientes, exportándose la idea a España en el año 1984 y generalizándose su uso en la década de los 90.

En el mercado nos encontramos, por tamaño, helicópteros ligeros, medios y pesados, y se han utilizado múltiples combinaciones en cuanto al número de personas participantes en las unidades especializadas en el combate y al tipo de dispositivos para el lanzamiento de agua: helibaldes y depósitos ventrales, de distintas capacidades.

La experiencia acumulada a lo largo de los más de veinte años de utilización del helicóptero en la defensa contra incendios forestales en España ha demostrado que, dadas las peculiares características geográficas, climáticas y sociales de la nación, la mejor relación coste/eficacia se da con la utilización de helicópteros de tipo medio equipados con helibalde, con tripulaciones dobles (piloto y copiloto) y unidades de combatientes especializados (cuadrillas, brigadas) de ocho personas dirigidas por un capataz y coordinadas por un técnico (Ingeniero Técnico Forestal o Ingeniero de Montes).

La apuesta de las distintas administraciones implicadas en la defensa del monte se ha decantado, salvo excepciones puntuales, por este tipo de aparatos, entre los que destacan dos: Bell 412 y Sokół. Ambos son helicópteros biturbina con cuatro palas, el primero de patente norteamericana y el segundo de manufactura y tecnología polacas.

El futuro en la utilización de helicópteros en la lucha contra incendios forestales en España, son los equipos de trabajo formados por uno o dos helicópteros mixtos (transporte y bombardeo de agua) de tipo medio con su correspondiente equipo humano de ocho hombres.

Póster: Sesión 7: "Coste/Eficiencia en la extinción de incendios forestales"

¹ Ingeniero de Montes. Subdirector Adjunto - Hispánica de Aviación, S.A. (HASA). Avda. de Europa 16, chalet 12. 28224 Pozuelo de Alarcón. Madrid. España. jesús@hasa.com.es

Introducción:

El helicóptero es un aparato más pesado que el aire que no se eleva utilizando alas fijas, sino mediante uno o varios rotores motorizados que giran alrededor de un eje vertical situado sobre el fuselaje. De ahí que se los conozca como aeronaves de alas rotativas. Los helicópteros pueden elevarse y descender verticalmente, permanecer en una posición determinada y moverse hacia adelante, hacia atrás o hacia los lados. Esto le confiere unas características de rapidez, visión global y versatilidad que los hace idóneos para la prestación de servicios en un elevado número de ambientes y para gran cantidad de trabajos: Uso militar, sanitario,... y cómo no, en la defensa contra Incendios forestales que es el tema que nos ocupa.

Sin embargo su uso también tiene limitaciones: sólo trabajan de día, operan condicionados por factores legales (normativa de la Dirección General de Aviación Civil), ambientales (temperatura, altitud, presión, humedad), meteorológicos (viento y visibilidad), topográficos y dependen de las instalaciones de su base (repostaje, mantenimiento), además de las limitaciones técnicas del propio aparato (velocidad, carga, maniobrabilidad, autonomía, techos de operación).

La utilización de medios aéreos de ala rotativa en la defensa contra incendios forestales comenzó en los Estados Unidos de Norteamérica a mediados del siglo pasado, y dada la movilidad y rapidez que este tipo de aeronave proporciona a las cuadrillas especializadas en la extinción, se reivindicó como el medio óptimo para primer ataque en incendios incipientes, exportándose la idea a España en el año 1984 y generalizándose su uso en la década de los 90, especialmente tras la transferencia de competencias en este aspecto desde el Gobierno Central hacia las Autonomías.

Los helicópteros en la defensa contra incendios forestales se emplean en varias misiones, entre las que destacan las labores de vigilancia y disuasión, el transporte de personal especializado y el lanzamiento de agua (sin mezcla o con aditivos retardantes).

Es preciso resaltar llegado este punto, como es bien sabido en este sector profesional, que la utilización de helicópteros, al igual que cualquier tipo de medio aéreo, es complementaria a la de los medios y recursos terrestres: Son un apoyo a su labor, una colaboración, ya que de los tres componentes del famoso y recurrido “triángulo del fuego”, no se ha inventado aún una aeronave capaz de reducir el combustible en la superficie.

La elección del helicóptero óptimo, una decisión difícil.

A pesar del apreciable número de modelos disponibles en el mercado, la elección de un helicóptero contra-incendios comporta siempre un difícil compromiso en cuestiones tales como el tamaño, la autonomía, el impacto desde la base desde la que operará (la dinámica de los incendios forestales marca muchas veces como imperativo la actuación desde un helipuerto forestal, próximo a las zonas arboladas y con unas características

operacionales de altitud, comunicaciones con núcleos urbanos y régimen de vientos dominantes, entre otros requisitos), el tipo de balde y retardantes con que será dotado y, naturalmente, los costes de adquisición y operación.

Tampoco hay que olvidar la dificultad de conseguir que las compañías operadoras de helicópteros se decanten por la adquisición de modelos específicamente diseñados para este tipo de cometidos, principalmente por el lastre financiero que supone la compra de aparatos que únicamente operan unos meses al año (la climatología mediterránea impone una estacionalidad en los trabajos de extinción que se refleja en todos los ámbitos del sector de los helicópteros), decantándose por modelos más versátiles y no óptimos para la extinción.

Por todo ello tradicionalmente se reducen los condicionantes anteriores a dos: El económico y el de disponibilidad de aeronaves en el mercado.

De otro lado, históricamente y por varios motivos (escasez presupuestaria de los organismos implicados en la lucha contra incendios forestales, tardía incorporación histórica de los medios aéreos respecto a los terrestres en la lucha contra incendios), no se ha creado una red de bases helitransportadas en el territorio a partir de una idónea planificación derivada de los helicópteros disponibles, sino que, muy al contrario, lo que se ha hecho es adaptar los helicópteros a las bases de tierra ya existentes, lo que ha producido graves deficiencias en el trabajo de las brigadas helitransportadas cuando sus bases no estaban situadas en las ubicaciones óptimas.

El mercado en el sector: Evolución histórica.

En España opera un parque fijo de 250 helicópteros civiles repartidos entre varias compañías privadas, con momentos punta, como en las campañas de extinción de incendios, que pueden llegar a los 400 operando en nuestro país. El grupo INAER (Helisureste, Helicsa) y la empresa FAASA se reparten el 80% del mercado español (Valverde, L. 2004) (*figura 1*). Entre el 85 y el 90% de la facturación de todas las compañías operadoras se basa en las concesiones de las administraciones públicas (García, F. 2005), en contratos fundamentalmente de lucha contra incendios forestales, aunque también de protección civil, sanitarios y polivalentes. El crecimiento medio del sector en un 15% anual en los últimos años se ha visto apoyado fundamentalmente por el aumento de la demanda de helicópteros sanitarios desde las comunidades con competencias transferidas en sanidad y no en un aumento de los precios o de la demanda para lucha contra incendios. *Forecast International*, una consultora especializada, estima un crecimiento medio anual del 2% para el total del mercado civil europeo, algo mayor en España, donde se experimenta una renovación actual de las flotas. Ésta se ha podido abordar gracias a que los contratos son más largos, pasando en incendios de los cuatro meses de hace tres o cuatro años, a los seis actuales en contratados de dos años prorrogables a cuatro.

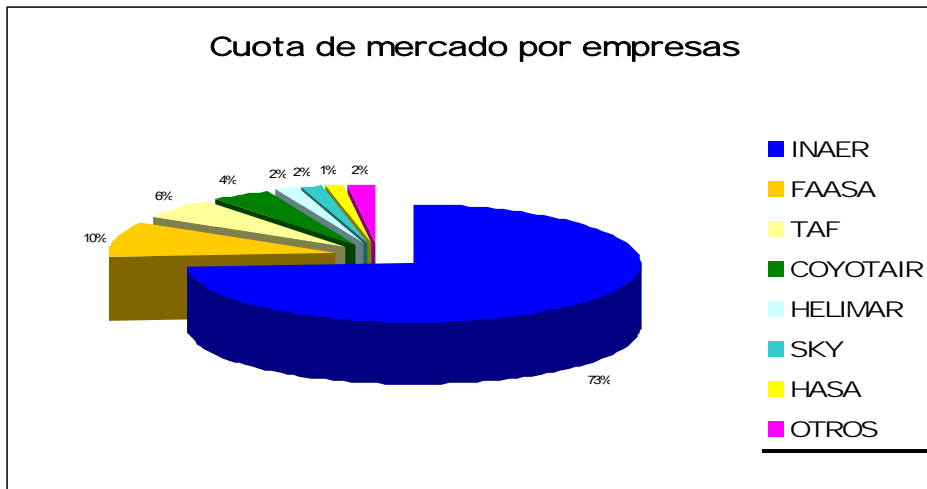


Figura 1—Cuota de mercado por empresas. Fuente: Elaboración propia.

En definitiva nos encontramos actualmente con un sector muy monopolizado (en muy pocas manos), dependiente de contratos de las administraciones públicas, que no ha logrado abrirse hueco en el mercado del transporte y que necesita de fuertes inversiones iniciales y enormes gastos en mantenimiento (entre dos y tres veces superior a los costes de adquisición), lo que implica amortizaciones en largos periodos de tiempo.

A día de hoy, casi dos de cada tres helicópteros en España tienen como actividad fundamental la extinción de incendios forestales, lo que supone que la lucha contra incendios es el pilar fundamental del sector nacional. Ello es de suma importancia para determinar la disponibilidad y el tipo de aparatos que las compañías operadoras de helicópteros ponen en servicio para las Administraciones, decantándose, como dijimos anteriormente, por los modelos más versátiles y no óptimos para la extinción.

Durante la década de los 90, y hasta hace bien poco tiempo, en España se operaban, debido a los reducidos costes de adquisición, los aparatos “restricted” (helicópteros con certificado de aeronavegabilidad restringido, generalmente procedentes de deshechos militares norteamericanos o de países del antiguo pacto de Varsovia, que tras la finalización de la guerra fría operaban en el mercado a precios muy inferiores a los aparatos civiles europeos). Aunque la legislación les impide volar sobre núcleos urbanos o llevar personas que no pertenezcan a la tripulación, los “restricted” se han empleado habitualmente para transportar personal de extinción. Ello respondía al intento de los operadores de ofrecer el servicio que se les solicitaba desde las Administraciones a los precios que ellas mismas imponían, inferiores a los de mercado. Si nos fijamos, la demanda de estos “restricteds” ésta correspondía al tipo de helicóptero medio (Bell 212, UH-U1), lo que es un buen indicador del éxito de estos modelos en el sector.

Cada año nos encontramos que en las campañas de verano la demanda de aeronaves supera a la oferta, especialmente en periodos puntuales de grandes incendios. Las Administraciones en estas situaciones solicitan cualquier tipo de aeronaves, pero lo cierto es que comienzan por aquellos

que sean cuanto más versátiles mejor, y es el momento en el se hace más evidente la primacía de los helicópteros de tipo medio sobre el resto de aeronaves. Los costes superiores de estos aparatos frente a los ligeros ya no son en estos casos un condicionante, lo que sumado a la posibilidad de combinar trabajos de bombardeos con descargas efectivas de 1.500 litros, rápida cadencia de descargas, tiempos de respuesta reducidos, escasez de averías en ambientes difíciles y transporte de personal entrenado (brigadas de hasta diez personas, con el número óptimo de personal para rendimiento efectivo) decantan la opción por los helicópteros medios.

Categorías de los aparatos y sus misiones. La contratación.

Específicamente, las misiones atribuibles a los helicópteros operando en labores contra-incendios son:

- Reconocimiento y patrulla.
- Ataque directo.
- Ataque indirecto.
- Transporte.
- Búsqueda y salvamento.
- Evacuación.
- Instrucción.
- Coordinación.

Siendo tantos y a veces tan dispares los trabajos encomendados, o se opta por la especialización en un conjunto limitado de misiones (lo que permite decantarse por helicópteros más pequeños, por ejemplo, en coordinación de medios aéreos), o por el contrario se opta por un abanico de misiones más variado combinadas en una única plataforma, lo que implica necesariamente aparatos más grandes y más capaces.

Existe bastante disparidad en la literatura “*ad hoc*” a la hora de establecer las categorías en las que incluir los distintos tipos de helicópteros. De cara a la lucha contra incendios, los factores determinantes para su uso son:

- Capacidad de carga y tamaño (determinan el número de pasajeros y el volumen de las descargas).
- Peso máximo al despegue y techo de operación en estacionario (normalmente son tales que puedan asumir la carga de personas y equipos en condiciones de seguridad en las áreas definidas de operación).
- Autonomía: En la actualidad, en España éste ha dejado de ser un factor técnico para pasar a ser administrativo, ya que el parámetro determinante en este aspecto es la reglamentación (Circular Operativa 16-B y Anexo nº1.a) que limita a un máximo

de dos las horas de vuelo para aeronaves en lucha contra incendios forestales.

Pero, independientemente de los factores anteriores que nos aportan las experiencias en los trabajos de lucha aérea contra el fuego, es en los pliegos de condiciones técnicas de las Administraciones donde se definen las características técnicas y el equipamiento de los helicópteros a contratar. Éstos son en definitiva los que discriminan un tipo o modelo de aparato frente a otro. Los técnicos de las administraciones redactan y orientan las prescripciones del pliego hacia los mínimos exigibles en las características técnicas, en función de la aeronave que quieren contratar habiendo valorado previamente el servicio que necesitan e intentando incluir en el contrato suministros y dotaciones adicionales para simplificar el trámite de distintos expedientes. Compete por tanto a los servicios técnicos de las administraciones que contratan el valorar con precisión la relación coste/eficacia de los medios aéreos que demandan; se utiliza como elemento de análisis más común el coste básico del litro de agua lanzado sobre el incendio (CBL), calculado como la relación entre el valor unitario de la hora de vuelo y el volumen de agua descargado, y como indicadores de eficacia o rendimiento la relación entre el número de descargas por hora y la distancia al punto de carga (ver discusión en el punto siguiente).

Hoy por hoy, el pliego de cualquier concurso de contratación de un servicio contra incendios prioriza el criterio económico en la valoración de las ofertas sobre todos las demás (mejoras técnicas y de seguridad) e impone el factor económico como el limitante clave en la contratación.

A parte de los factores que nos aporta la experiencia y de los administrativos, que en definitiva son los que se imponen, la clasificación “clásica” de las aeronaves en la defensa contra incendios forestales se basa también en el tipo de ataque que efectúa y establece la tipología más extendida en el sector según tamaño y capacidad, dividiendo a los helicópteros en ligeros, medios y pesados.

- Aeronaves de coordinación y vigilancia (aviones y helicópteros ligeros).
- Aeronaves de primer ataque (aviones y helicópteros ligeros y medios).
- Aeronaves para ataque ampliado (aviones y helicópteros medios).
- Aeronaves para grandes incendios (aviones y helicópteros pesados).

Como bien se advierte desde el Ministerio de Medio Ambiente, organismo que utiliza esta clasificación genérica de partida, ésta no se puede considerar de forma rígida y absoluta, ya que en función de la posición del incendio en relación a la ubicación de las bases puede hacer, por ejemplo, que aeronaves medias y pesadas actúen en primer ataque.

Llegado a este punto es preciso hacer una referencia a un concepto básico en la planificación de medios y recursos para la extinción: La altura de llama limita el tipo de medio de extinción a emplear, mientras que la

velocidad de propagación es el factor fundamental que decide el número de estos medios a utilizar. En base a este concepto es obvio argumentar que no hay helicópteros mejores que otros, hay modelos adaptados a cada misión. Por tanto, se asume un error de base si se afirma que los helicópteros medios son los mejores; cada misión tiene un óptimo en un determinado aparato (puede que sea ligero, por ejemplo para coordinación, o pesado para bombardeo). Eso sí, si tomamos los factores más adecuados para valorar la relación coste/eficacia, la opción óptima es la utilización de helicópteros de tipo medio con brigadas de 10 personas, como se expone a continuación.

Por todo lo anterior, y con objeto de definir exactamente qué se considera helicóptero medio en el presente documento, se consideran las siguientes categorías y los parámetros / criterios de los que parte (*tabla 1*):

Tipo		Capacidad de carga (Peso máximo al despegue)	Autonomía	Techo de operación en estacionario	Número aprox. de pasajeros	Modelos
Ligeros		≤ 3 Tm	hasta 650 km (3:45 horas)	Variable	hasta 7	Agusta A109 Aerospatiale Alouette III Bell 204/6 EC Ecureil/Fennec Boeing MD500 Boeing MD900 Explorer EC Bö-105 Westland Wasp
Medios	Medios-ligeros	4 a 8 Tm	hasta 750 km (4:10 horas)	hasta 3.000 m	8 a 14	Bell 205, 212, 412 EC Dauphin 2/Panther GKN-Westland Sea Lynx Hindustan ALH Kaman SH-2 Sea Sprite PZL W-3 Sokol
	Medios	9 a 12 Tm	hasta 800 km (4:30 horas)	hasta 3.000 m	14 a 26	EC Cougar Kamov Helix Sikorsky SH-3 Sea King Sikorsky SH-60 Sea Hawk Sikorsky S-92 NH Industries NH90
	Medios-pesados	12 a 19 Tm	hasta 900 km (4:30 horas)	hasta 2.500 m	24 a 34	Boeing CH-46 Agusta/Westland EH101 Mil Mi-17 Mil Mi-38
Pesados		≥ 20 Tm	hasta 1500 km	---	36 o más	Boeing CH-47 Chinook Sikorsky CH-53 Bell/Boeing V-22 Osprey

Tabla 1—Clasificación de los helicópteros según los parámetros más usuales.

Fuente: Varias y elaboración propia.

De esta lista, que no pretende ser exhaustiva, se han excluido la mayor parte de los helicópteros militares de ataque (como el Bell AH-1), y se incluyen algunos modelos que aún

no están en producción, pero que previsiblemente podrán ser utilizados en un futuro inmediato (como el NH-90 o el Sikorsky S-92), así como otros (como el Bell 205 o el Boeing CH-47 Chinook) que son normalmente de uso militar y/o comercial pero que suelen ser utilizados también en la lucha contra incendios.

La eficacia demostrada de los helicópteros medios. Fundamentos y conclusiones de la comparativa.

A pesar de los avances tecnológicos, fundamentalmente en aviónica y motorización, que permiten asimilar más y mejores capacidades en cada vez menores volúmenes, el tamaño de los helicópteros continúa siendo determinante para el éxito que se pretende obtener y en el tipo de situaciones con los que se pretende operar. Cuanto más grandes, mayor es su autonomía y tiempo de operación (los depósitos de combustible son más grandes, aunque el gasto también crece) y, tendencialmente, su velocidad es también mayor, lo que hace que puedan cubrir un área igualmente más grande. También podrán alojar más personal y mejor equipamiento, retardantes..., mejorando sus prestaciones y aumentando el abanico de misiones.

En el caso de las operaciones mixtas (transporte y bombardeo), cuanto mayor es el tamaño del helicóptero, mayor es el número de personal proyectable a tierra, y mayor es también la distancia al incendio desde la que el aparato puede actuar. También crece la flexibilidad logística para las brigadas desembarcadas. Pero lógicamente, también aumentan los costes y de manera exponencial a su eficiencia. Y, dado que los aparatos mayores y más caros significan flotas menores, una eventual inoperatividad o baja de una aeronave tiene un impacto mayor en la disponibilidad de medios de extinción.

¿Dónde encontramos este óptimo entre rendimiento, versatilidad y coste?

En primer lugar, para determinar el óptimo en el número de pasajeros a transportar por un helicóptero destinado a un trabajo mixto de transporte y bombardeo en extinción de incendios forestales, hemos de recurrir a los estudios de rendimientos medios de las cuadrillas según número de operarios, modelos de combustible y tipo de ataque. La documentación más completa en este aspecto es la derivada del estudio de la base de datos GREMEX de la empresa EIMFOR, S.L.², que con más de 5.000 registros recoge los datos de rendimientos en extinción real del rendimiento de cuadrillas terrestres, vehículos, medios aéreos y maquinaria pesada desde 1993 hasta 2005. Según las conclusiones contrastadas obtenidas por sus técnicos (Chico, F., com. pers.), el número óptimo de operarios que conformen una brigada en extinción es de alrededor de 10 personas, por lo que éste es uno de los factores que más apoyan la óptima eficacia de los

² Datos inéditos archivados en EIMFOR, S.L. C/Berlín, 4; Portal 3, bajo. 28224 Pozuelo de Alarcón. Madrid. España.

helicópteros medios. Brigadas de 20 personas no doblan la eficacia respecto a las de 10, y las de cinco no la dividen por la mitad.

Para valorar los rendimientos de las distintas aeronaves y fundamentar el consiguiente análisis de costes, contamos con la base de datos RMAIF, Rendimiento de Medios Aéreos en Extinción de Incendios Forestales, que desde 1992 ha recogido más de 30.000 datos de todos los vuelos de los medios aéreos de la Dirección General para la Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente.

Esta base de datos nos permite, para el limitado número de modelos que han operado para la DGB, el cálculo del coste básico del litro (CBL) de agua lanzado sobre el incendio, calculado como la relación entre el valor unitario de la hora de vuelo y el volumen de agua descargado (obtenido del producto entre el número de descargas y el volumen de descarga medio) y como indicadores de eficacia o rendimiento la relación entre el número de descargas por hora y la distancia al punto de carga.

Aunque los resultados publicados se orientan básicamente a apoyar la decisión en el dilema de contratación de aeronaves de ala fija frente a los pesados de ala rotativa, en una primera aproximación, podemos obtener las siguientes conclusiones:

- El CBL para helicópteros medios mixtos (Mérida, J. C.; 2007) es de unos 0,35 euros/litro, frente a los 0,70 de los pesados mixtos y los 0,30 de los pesados exclusivamente bombarderos.
- En datos reales, el ratio descargas/hora para helicópteros medios mixtos es de alrededor de 5, frente a los 4,02 para helicópteros pesados.
- Los costes totales por hora de vuelo de los helicópteros pesados prácticamente doblan en todos los casos a los de los helicópteros medios, independientemente de si son mixtos o exclusivamente de bombardeo.

No es de extrañar por tanto, que exista una tendencia clara en el mercado actual de sustituir las grandes aeronaves por otras de tamaño menor, pues los beneficios que se obtienen son varios:

- Mayor número de aeronaves permite mayor versatilidad, además de que generalmente son mixtos frente a aquellos, que generalmente son exclusivamente bombarderos.
- Se reducen costes, con un paradójico aumento de los rendimientos.

¿Estas conclusiones se reflejan en el mercado nacional actual?

Si observamos los datos de despliegue de aeronaves en España desde el año 2003 al 2006 (Mérida, J. C. y otros, 2007) obtenemos los siguientes resultados:

- El total de aeronaves contratadas creció de los 206 a los 240. Este crecimiento se debe fundamentalmente al aumento en el número de helicópteros contratados desde los 126 a los 153, mientras que el número de aviones se mantiene estable, en torno a los 65-70, y el número de aeronaves de coordinación ha aumentado en un 25%, hasta los 20 aparatos.
- El total de helicópteros contratados ha crecido en todas las categorías, pero el crecimiento más acusado se observa en los helicópteros medios, que ha crecido casi un 25% desde las 98 hasta las 120 unidades, mientras que los ligeros se mantienen en las 20 unidades y los pesados crecen algo, desde las 10 a los 12 aparatos.

Por tanto, el mercado real del sector sí refleja las conclusiones de las observaciones anteriores.

Dado el abrupto relieve de nuestro país, se presentan a menudo problemas de acceso para las unidades terrestres. Los estudios y la experiencia han demostrado que los helicópteros constituyen la herramienta más útil en los primeros 15-30 minutos de un incendio forestal, pudiendo descargar en la cabeza del incendio retardando su expansión hasta que llegan las unidades de tierra. Además de contener el progreso del fuego, proporciona el transporte para el equipo y personal de extinción y control. El principal objetivo de todo programa de operaciones desde el aire es proporcionar un “ataque inicial” y que los fuegos no pasen de conatos (superficies quemadas inferiores a la hectárea). Pese al reducido número de fuegos (0,2% como promedio anual) que se convierten en grandes incendios, superiores a 500 ha, son éstos los que producen más graves impactos ambientales y económicos (Vélez, R. 2005). En la extensión que alcanzan estos incendios influyen las condiciones climáticas, pero también la continuidad de los combustibles e incluso la aplicación de técnicas de lucha no apropiadas al medio forestal, pero también, los elevados tiempos de respuesta en los operativos que apuestan por un primer ataque helitransportado. Para el departamento forestal de California, la meta perseguida es mantener el 95% de sus fuegos de arbolado por debajo de las 8 hectáreas.

En España, como indicador general de resultados del Plan contra Incendios Forestales se ha elegido el “índice de gravedad” anual, calculado como porcentaje de superficie forestal quemada respecto de la forestal nacional (Vélez, R. 2005). Como objetivo hasta el 2008 se ha marcado el 0,3 % y en 30 años, el 0,2 %. Se trata de un objetivo realista ya que en el año 2002 se rebajó el índice de gravedad al 0,39 %, lo que contrasta con el 1,6 % en 1994 y los índices próximos al 1 % que eran habituales en las décadas anteriores. En 2003, sin embargo, el índice ha vuelto a crecer, superando el 0,5%, cifra que se ha mantenido en 2004. Para conseguir estos resultados, es imprescindible incidir en el primer ataque (que coincide con el momento

en el que hay un máximo de eficacia, menor superficie quemada y menores costes), porque cuando la superficie quemada se dispara se convierte en catástrofe, deja de ser un asunto meramente forestal y escapa del control del cliente (Administración que contrata). Si se apuesta por la utilización de medios pesados se está apostando en definitiva por asumir que un gran número de fuegos van a evolucionar a grandes incendios, algo incoherente con los objetivos de eficacia, eficiencia y costes relacionados anteriormente.

Por lo tanto, los argumentos esgrimidos en los párrafos anteriores unidos a la experiencia acumulada a lo largo de los más de veinte años de utilización del helicóptero en la defensa contra incendios forestales en España nos permite concluir que, dadas las peculiares características geográficas, climáticas y sociales de la nación, se demuestra que la mejor relación coste/eficacia se da con la utilización de helicópteros de tipo medio equipados con helibalde, con tripulaciones dobles (piloto y copiloto, ya que, por seguridad cuatro ojos ven más que dos, y es más difícil contar con dos tripulantes en aeronaves ligeras por la limitación de espacio) y unidades de combatientes especializados (cuadrillas, brigadas) de unas diez personas dirigidas por un capataz y coordinadas por un técnico (Ingeniero Técnico Forestal o Ingeniero de Montes).

¿Sucede lo mismo en otros países con la misma problemática?

Existen otros países con clima mediterráneo, como por ejemplo Italia y zonas de los Estados Unidos, en los que el problema de los incendios forestales parece asemejarse al español. Sin embargo, las circunstancias son muy distintas en ambos casos. Los presupuestos con los que cuentan los servicios forestales en Norteamérica son muy superiores a los españoles, con lo cual pueden asumir inversiones en medios aéreos que no están al alcance de las administraciones españolas. Cualquier análisis de costes sería incomparable, pero no así el de rendimientos. De hecho, la mayor parte de los estudios y gráficas de rendimientos que circulan por la red son de origen norteamericano. Por otro lado, existen otras diferencias importantes cuya discusión escapa al objetivo del presente documento. El caso italiano es más semejante al español, pero nuevamente aparecen discrepancias de bulto. La media de superficie forestal afectada en cifras absolutas en la última década es de 98.159 hectáreas en Italia frente a las 146.723 en España. Sin embargo, esto supone un índice de gravedad de 0,54 % de la superficie forestal en España, pero del 1,21 % en Italia (Fuente: MMA, incendiosforestales.org), con lo que la necesidad relativa de inversiones por unidad de superficie allí es superior, lo que unido a la falta de lugares idóneos para la carga de aeronaves de ala fija, han decidido a las autoridades a optar por la adquisición en propiedad y el empleo de helicópteros pesados de extinción.

En definitiva, la planificación de la extinción en cada región implica la consideración de parámetros que se valoran en distinta medida en cada zona y atendiendo al diseño del operativo contra incendios.

El futuro. Conclusiones.

La evolución en el uso de aeronaves de ala rotativa en la defensa contra incendios forestales nos ha llevado desde el inicial enorme salto cuantitativo que supuso la utilización de los medios aéreos en la lucha (especialmente al producirse el traspaso de competencias a las Comunidades Autónomas) hacia una optimización de los medios utilizados, progreso fundamentado en la selección y utilización del número idóneo con las prestaciones adecuadas para cada zona, todo ello unido a la coordinación rigurosa con el resto de medios participantes en la extinción.

Por otro lado, el proceso de reestructuración actual del mercado de la extinción de incendios viene obligado por los cambios en las condiciones aplicadas desde las Administraciones que contratan y de la aplicación de unas exigentes normativas aeronáuticas (adaptadas de reglamentaciones internacionales) cada vez más restrictivas, lo que está produciendo notables cambios en el sector de los operadores de helicópteros. Estos cambios se reflejan en un aumento de las inversiones en renovación y crecimiento de las flotas de helicópteros, lo que inevitablemente conllevará un crecimiento de los costes y por tanto de los precios de servicio, permitiendo la adquisición de más y mejores aparatos, siempre y cuando las Administraciones aumenten la duración de las contrataciones y las partidas presupuestarias destinadas a tal fin, algo que se supone evidente, dado el creciente interés público en la protección del medio natural. De esta manera podrán apostar por aeronaves preparadas para la lucha contra incendios, y sobre todo, que primen criterios de seguridad sobre criterios económicos, como las tripulaciones dobles (piloto y copiloto), formación adecuada de las tripulaciones o el empleo de helicópteros con elevados costes de operación que actualmente sólo son asumibles por las autoridades militares.

Según lo anteriormente expuesto, el futuro en la utilización de helicópteros en la lucha contra incendios forestales en España, dependerá de la apuesta decidida por mantener y aumentar las partidas presupuestarias que se hagan por parte tanto de las administraciones autonómicas como del Ministerio de Medio Ambiente; según se desprende de las informaciones consultadas y contrastadas en el presente documento, todo parece indicar que los planes operativos tienen una tendencia clara al empleo de equipos de trabajo formados por uno o dos helicópteros mixtos (transporte y bombardeo de agua) de tipo medio con su correspondiente equipo humano de entre ocho y diez operarios de extinción.

Referencias bibliográficas:

- 3er foro Avion Revue. Abril, 2007. **Mercado y operación de helicópteros**. Madrid.
- Chico Zamora, Fernando. 1997. **Rendimientos de los medios de extinción**. Informe elaborado para el ADIF de la DGCN. Madrid. Inédito
- Chico Zamora, Fernando. 2007. **Base de datos GREMEX, fundamentos y conclusiones**. Madrid. Comunicación personal.
- Fraile Sánchez, José Luis. 2005. **Condiciones básicas para la contratación de medios aéreos para la lucha contra incendios forestales**. V Curso Superior sobre Dirección de Extinción de Incendios Forestales, Madrid.
- García, Fernando. 2005. **El negocio de los helicópteros se encuentra en las concesiones**. Revista de economía.
- Mérida Fimia, Juan Carlos. 2005. **Las bases de datos para definir el fenómeno de los incendios forestales**. V Curso Superior sobre Dirección de Extinción de Incendios Forestales, Madrid.
- Mérida Fimia, Juan Carlos; Gallar Pérez-Pastor, José Joaquín. 2006. **Costes y rendimientos de los medios de extinción en la defensa contra incendios forestales**. VII Curso Superior sobre Dirección de Extinción de Incendios Forestales, Madrid.
- Ministerio de Medio Ambiente. 2002. **Plan Forestal Español**. Madrid.
- Valverde, Luis. 2004. **Volando al límite**. Aviación digital.
- Vélez Muñoz, Ricardo. **La defensa contra Incendios Forestales en el Plan Forestal Español**. Acciones específicas en el medio rural. Madrid.
- Vélez Muñoz, Ricardo y otros. 2000. **La defensa contra incendios forestales. Fundamentos y experiencias**. McGrawHill.
- Ríos Punzano, Julián F. 2002. **Influencia de los medios aéreos en la motivación profesional y las técnicas de combate de incendios forestales**. 1er Simposium internacional "La gestión de medios aéreos en la defensa contra incendios forestales".

Referencias en internet:

<http://www.ahsafa.org/>

<http://www.incendiosforestales.org>

<http://www.corpoforestale.it>