HELICOPTEROS NAVALES FRANCESES MODERNOS

Gustavo Jordán Astaburuaga
Capitán de Corbeta

GENERALIDADES

No cabe ninguna duda que desde su aparición en el ámbito de la guerra naval, en la década de los años 50, el helicóptero ha ido adquiriendo cada día mayor importancia en las operaciones navales. Esto ha implicado importantes modificaciones en lo que se refiere a construcción naval y diseño de buques, con mayores o menores facilidades para portar helicópteros, y en la actualidad prácticamente no se conciben corbetas o buques de desplazamiento superior en que no haya sido el helicóptero un elemento a considerar desde el inicio de su diseño como buque.

Por otra parte, los avances tecnológicos aeronáuticos han otorgado cada vez mayor flexibilidad para emplear los helicópteros navales en diversas e importantes funciones. En la Guerra de las Malvinas o Falkland se materializó la idea de un helicóptero de alarma aérea temprana. Las capacidades y particulares aptitudes de los helicópteros en la guerra antisubmarina (AS) han sido ampliadas y perfeccionadas y su importancia ha ido creciendo a medida que se trata de contrarrestar las amenazas de submarinos nucleares de ataque o convencionales modernos, junto con transformarse en elementos esenciales de rebusca, detección y ataque de submarinos que hayan sido detectados a grandes distancias por medio de arreglos de sonares pasivos.

La función y las capacidades antibuques de superficie de los helicópteros navales se han acentuado notoriamente en la última década con la aparición y puesta en servicio de diversos misiles aire-superficie, tales como el *Sea Skua*, AS15-TT, *Sea Killer* Mk.II, *Exocet* AM-39, *Harpoon*, *Sea Eagle* y otros. Esto ha revolucionado el pensamiento táctico debido a la ventaja en distancia de estos misiles y la relativa invulnerabilidad del helicóptero que los porta, comparado con el corto alcance de la mayoría de los sistemas antiaéreos (AA) existentes, a excepción de la aviación embarcada y sistemas como el *Aegis*, lujos que sólo se pueden permitir contadas armadas en el mundo.

En las operaciones anfibias el helicóptero siempre ha tenido una gran importancia, tanto en operaciones de envolvimiento vertical como en tareas de apoyo logístico al movimiento o actividades de las fuerzas terrestres involucradas en estas operaciones.

Su aplicación a tareas de rebusca y de patrullaje aeromarítimo se ha visto acrecentada al equipar los helicópteros con modernos radares de rebusca y otros equipos pasivos de detección, lo que se ha complementado con complejos equipos de navegación.

Por último, el helicóptero naval embarcado tiene singulares capacidades para realizar tareas de apoyo logístico u operativo, tales como rebusca y rescate, operaciones de reabastecimiento vertical entre buques de superficie, de evacuación de heridos, de enlace entre unidades, etc.

La gran versatilidad que se ha logrado al cambiar de configuración a un helicóptero determinado ha sido posible gracias al diseño y concepción modular de una gran cantidad de

equipos, sensores y armas. Esto implica que el buque o plataforma base de un helicóptero debe tener, ojalá, las mejores instalaciones y facilidades que permitan cambiar la configuración al helicóptero y, simultáneamente con lo anterior, brindarle el apoyo técnico de mantención y logístico que le permita operar el mayor número de horas posibles de acuerdo a los requerimientos operacionales que se tengan. Considerando todo lo anterior, el tipo y cantidad de helicópteros que puedan ser embarcados en una unidad de superficie, junto con las capacidades del buque para brindarle el apoyo que estos requieran, contribuye en forma muy importante al valor bélico que puede tener un buque en particular y cuando todo esto se analiza a nivel fuerza se debe considerar como una capacidad táctica que puede llegar a tener repercusiones estratégicas.

INTRODUCCION

La industria aeronáutica francesa tiene un considerable prestigio a nivel mundial por sus éxitos y logros en el diseño de aviones, helicópteros, misiles, cohetes y una extensa lista de sistemas y armas.

En lo que respecta a helicópteros navales podemos mencionar al helicóptero *Super Frelon*, al popular *Alouette* —que fue adoptado por numerosas armadas— y a los modelos más recientes, como son el *Dauphine II* y el *Super Puma*. Es importante mencionar que el helicóptero *Lynx*, el cual se asocia normalmente sólo con la industria británica, es en realidad el resultado de una coproducción entre Inglaterra y Francia.

A continuación se describirá a los helicópteros *Super Puma* y *Dauphine II*, que constituyen la nueva generación de helicópteros navales franceses. Debe tenerse presente que ninguno de estos dos helicópteros fue concebido originalmente como helicóptero naval, sino que fueron adaptados una vez que el modelo terrestre o civil tuvo un éxito y producción suficientes.

GENERALIDADES DEL "SUPER PUMA"

A fines de 1974 la firma Aerospatiale, fabricante del helicóptero *Puma* AS-330, el cual había sido un helicóptero de gran éxito comercial, especialmente en su versión militar como transporte de tropas, resolvió modificar esta aeronave con el propósito de incorporarle una serie de adelantos técnicos que le permitieran mejorar sus capacidades generales y su competitividad en el mercado de la defensa.

Las principales innovaciones que fueron incorporadas a este nuevo helicóptero, denominado *Super Puma*, fueron el cambio de turbinas por unas de mayor potencia, con lo que se aumentó su capacidad de carga, se logró un menor consumo de combustible —aumentando por ende la autonomía—, se redujo el nivel de ruidos y vibraciones y optimizó los requerimientos de mantenimiento; también fueron mejoradas sus capacidades de supervivencia en un ambiente hostil. En el aspecto exterior, el *Super Puma* es muy parecido al *Puma*, no apreciándose diferencias a causa de las nuevas turbinas. En las últimas versiones, a aquellos le fueron instalados un rotor de material compuesto, de mejor diseño aerodinámico y menores requerimientos de mantención.

Las nuevas turbinas dieron como resultado un ahorro del 18% del consumo de combustible, lo que se logró junto con una reserva de potencia que permitió alargar el fuselaje en una de las versiones militares terrestres, aumentando su capacidad de transporte de 21 a 25 hombres equipados. Los cuatro modelos de helicópteros *Super Puma* existentes son los siguientes:

— AS-332-B1. Versión militar terrestre: con fuselaje estándar y capacidad para transportar 21 soldados equipados.
— AS-332-F1. Versión naval: con aspas del rotor principal y cola rebatibles, sistema de ayuda para aterrizaje en cubierta de vuelo, capacidad para efectuar patrullaje aeromarítimo, operaciones AS, operaciones antibuques, búsqueda y rescate, de acuerdo al equipamiento.
— AS-332-L1. Versión civil: fuselaje alargado en 76 cm, mayor cantidad de combustible, capacidad de transportar 24 pasajeros.
— AS-332-M1. Versión militar terrestre: fuselaje alargado en 76 cm, capacidad de transportar 25 hombres equipados, mayor cantidad de combustible.

Al primero de marzo de 1988 se habían recibido órdenes de compra por 275 *Super Puma*, de los cuales 228 fueron entregados a 31 países diferentes. Kuwait recibió 6 helicópteros AS-332-F1 y existen órdenes pendientes por 12 de estos helicópteros para Arabia Saudita, equipados con *Exocet* AM-39.

Características del modelo AS-332-F1, versión naval

Además de las modificaciones respecto a la

"SUPER PUMA" AS-332-F1 (Gentileza del autor)

versión terrestre militar, mencionadas anteriormente, a este modelo se le instaló un sistema de flotación de emergencia y un sistema que permite su reabastecimiento de combustible en forma rápida (aproximadamente, 4 minutos).

A continuación serán descritas sus principales características:

Dimensiones

- largo total con los rotores girando: 18,70 m
- diámetro del rotor principal: 15,60 m
- altura máxima: 4,92 m
- diámetro del rotor de cola: 3,05 m
- largo total con las aspas del rotor principal plegadas y la cola rebatida: 12,87 m
- ancho total en iguales condiciones anteriores: 4,57 m
- largo máximo interior de la cabina: 6,05 m
- ancho máximo de la cabina: 1,80 m
- altura máxima de la cabina: 1,55 m
- área de la superficie de la cabina: 11,40 m^3

Sistema de propulsión

Dos turbinas Turbomeka Makila 1-A1 de 1.877 shp de potencia máxima y de 1.588 shp de potencia máxima continua. El helicóptero tiene siete estanques fijos de combustible con una capacidad máxima total de 2.178 litros; dos de estos estanques son autosellantes ante impactos de munición de hasta 12,7 mm. Se le puede instalar un estanque central auxiliar y dos exteriores, para misiones en donde se requiera su máxima autonomía.

El rotor principal es de materiales compuestos, de cuatro aspas; el rotor de cola tiene cinco aspas.

Acomodaciones

Para condiciones de vuelo visual puede ser tripulado sólo por un piloto. Para vuelo instrumental tiene acomodaciones para el copiloto y para un mecánico.

Aviónica

Esto queda a criterio del comprador, por lo que a continuación se enumerará una serie de equipos, sensores y armas que pueden ser instalados. No necesariamente son compatibles entre sí ni pueden instalarse simultáneamente por limitaciones de peso, volumen o espacio:

- equipos de telecomunicaciones en UHF, VHF o HF.
- equipos de MAE, Data Link, IFF, VOR/ILS.
- equipos de navegación doppler y *Omega* VLF.
- radioaltímetro y radiocompás.
- piloto automático SFIM-155.
- radar meteorológico, de rebusca táctico.
- sonar de profundidad variable HS-12.
- sensor MAD *Crouzet* DHAX-3.
- sensores optrónicos.
- sonoboyas Thomson CSF, clases "A", "F".
- dispensador de sonoboyas *Alkan*, tipo 8020.
- misiles aire-superficie *Exocet* AM-39, *Sea Skua*, AS15-TT.
- bomba *Cardoen* PJ-1.
- lanzador doble de misiles *Mistral*.

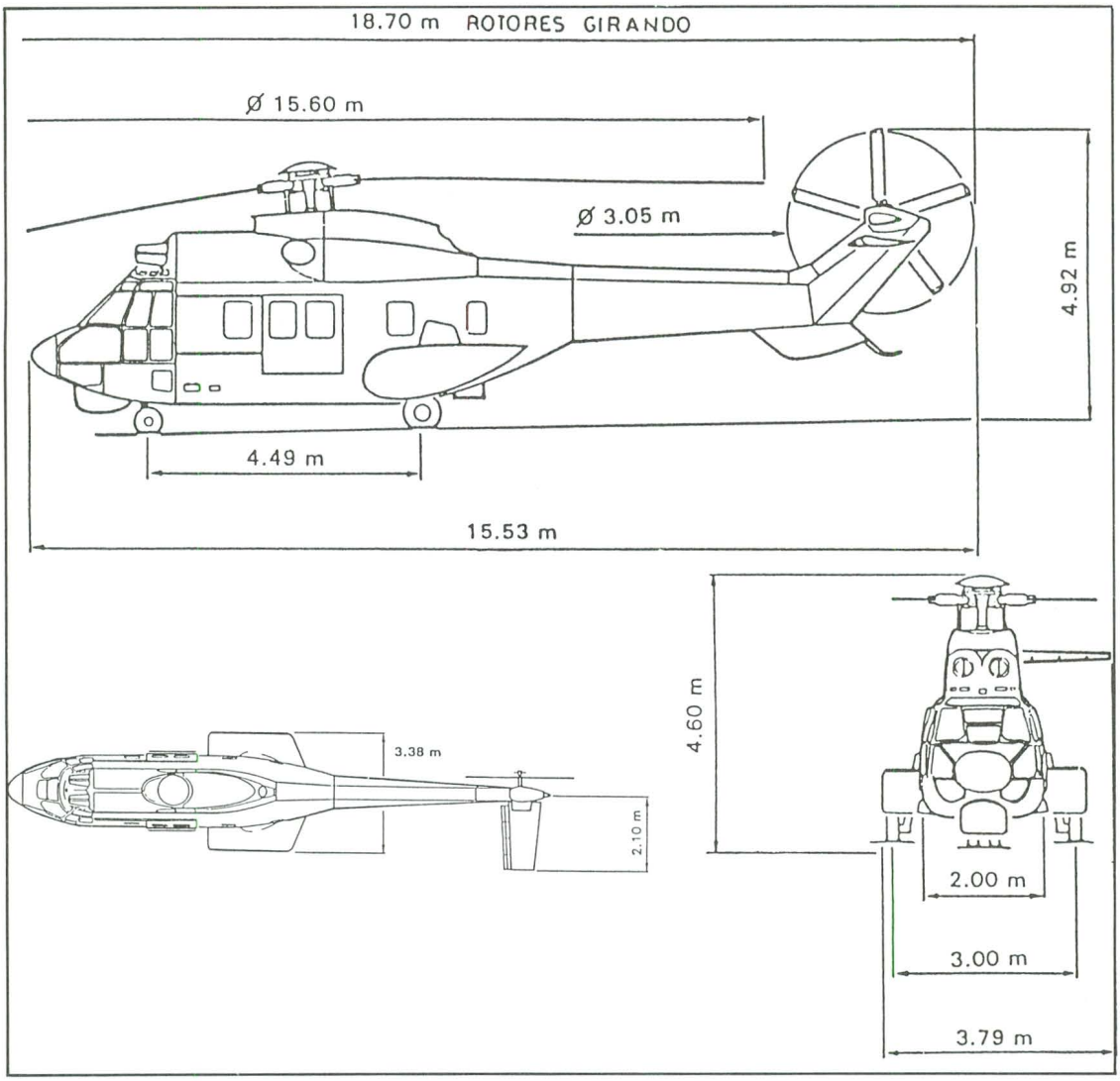

DIAGRAMA GENERAL Y DIMENSIONES DEL HELICOPTERO AS-332-F1 SUPER PUMA
(Gentileza del autor)

— torpedos AS *Stingray, Murene,* DTCN-L4
— lanzador de 22 *rockets* de 68 mm

Pesos

— peso vacío: 4.500 kg (limpio)
— peso máximo de despegue: 9.000 kg
— peso máximo de despegue con carga externa: 9.350 kg

Rendimiento con peso máximo de despegue

— velocidad máxima (nunca debe sobrepasarse): 150 nudos
— velocidad de crucero a nivel del mar: 130 nudos
— máxima razón de ascenso (a nivel del mar): 1.220 pies por minuto
— techo de servicio: 13.450 pies
— distancia franqueable con estanques estándar y sin reservas: 470 millas

Posibles configuraciones

A continuación se describirá una serie de configuraciones de la versión AS-332-F1 ofrecidas por el fabricante, lo que permitirá formarse una idea de las reales capacidades de este helicóp-

tero y las incompatibilidades que existen entre dichas configuraciones, a partir del siguiente equipamiento y pesos:

— peso vacío: 4.500 kg
— peso partes fijas sistema *Exocet* AM-39: 37 kg
— peso partes fijas sonar de profundidad variable: 37 kg
— peso del sistema de flotación de emergencia, estanque auxiliar central de combustible, partes fijas del gancho de carga: 195 kg
— peso de un equipo UHF, uno de VHF, uno de HF, un IFF, un radioaltímetro, un ICS, un sistema de navegación autónomo, un director de vuelo, un radar: 390 kg
— peso total del helicóptero equipado, sin combustible: 5.159 kg

En función de exploración aeromaritima

— peso total sin combustible: 5.159 kg
— peso de una tripulación de tres hombres: 240 kg
— peso de un estanque auxiliar: 20 kg
— combustible: 2.349 kg
— peso de despegue: 7.768 kg

Con esta configuración el helicóptero tiene una distancia franqueable de 580 millas, en condiciones atmosféricas estándar, a una velocidad de crucero de 125 nudos y con 20 minutos de reserva. La altura de vuelo considerada es de 2 mil pies.

En función de ataque a buques de superficie

— peso total sin combustible: 5.159 kg
— partes del sistema de los misiles AM-39: 235 kg
— dos misiles *Exocet*: 1.312 kg
— peso de una tripulación de tres hombres: 240 kg
— combustible: 1.974 kg
— peso de despegue: 8.920 kg

En esta configuración el helicóptero tiene una distancia franqueable de 460 millas (radio de acción, 230 millas) a una velocidad de 125 nudos, en condiciones atmosféricas estándar, sin viento de superficie y con 20 minutos de reserva.

En función antisubmarina

— peso total sin combustible: 5.159 kg
— peso del sonar de profundidad variable HS-12: 265 kg
— peso de soportes para torpedos AS: 80 kg
— peso de dos torpedos AS: 480 kg
— peso de una tripulación de cuatro hombres: 320 kg
— peso de un estanque auxiliar: 14 kg
— peso del combustible: 1.878 kg
— peso de despegue: 8.196 kg

En condiciones atmosféricas estándar a nivel del mar, sin viento, considerando una velocidad de tránsito de 125 nudos, un 50% del tiempo en *hovering* cuando llegue a estacionamiento, un 50% del tiempo a 70 nudos y conservando combustible para 20 minutos de reserva, el helicóptero puede estar 3 horas y 50 minutos operando en función AS o 3 horas a 50 millas del buque o 2 horas a 100 millas del buque o 1 hora a 150 millas del buque.

Otras funciones

— *Búsqueda y rescate*. Se equipa al helicóptero con una grúa con capacidad de levante hasta 275 kg y un foco para rebusca visual nocturna.
— *Vertrep*. Se le puede instalar un gancho de carga para levantar 3.000 ó 4.500 kg.
— *Transporte de tropas*. Puede transportar hasta 21 soldados completamente equipados.

Tiempos estimados por el fabricante para cumplir una función determinada

Considerando cuatro mecánicos de aviación en el trabajo de instalación o desmonte de equipos y armas.

— en función antibuque, armado con dos misiles *Exocet* AM-39: 1 hora y 10 minutos.
— en función AS con sonar y dos torpedos AS: 1 hora y 20 minutos.
— en función de transporte de tropas: 1 hora y 30 minutos.

Conclusiones

Cuando se describe una aeronave sólo en base a información escrita es difícil sacar conclusiones válidas acerca de sus reales capacidades y limitaciones, especialmente porque el fabricante siempre enfatiza sus capacidades y bondades, disminuyendo u omitiendo sus limitaciones o inconvenientes.

La conclusión real y verdadera sólo la tienen las armadas que han operado este helicóptero en diversas situaciones, condiciones climáticas, estados de mar, etc., razones por las cuales las conclusiones que se mencionarán a continuación son teóricas, en base a información no clasificada, consultada para este artículo.

TABLA COMPARATIVA DE CARACTERISTICAS DE ALGUNOS HELICOPTEROS NAVALES PESADOS

— NOMBRE:	SUPER PUMA AS-332-F1	SEA KING MK.5	SEA HAWK SH-60B	EH-101
— ORIGEN:	Francia	Inglaterra	Estados Unidos	Inglaterra - Italia
— FECHA PRIMER VUELO:	1978	1969	1979	1987
— ROTOR PRINCIPAL Y DIAMETRO:	4 aspas, 15,6 m	5 aspas, 18,9 m	4 aspas, 16,36 m	5 aspas, 19,59 m
— TURBINAS:	2 Turbomeka Makila de 1.877 shp c/u.	2 Rolls Royce GNOME de 1.660 hp c/u.	2 General Electric de 1.690 shp c/u.	3 General Electric de 1.729 shp c/u.
— LARGO MAXIMO:	18,7 m	22,15 m	19,76 m	22,94 m
— PESO VACIO:	4.420 kg	6.202 kg	6.191 kg	7.031 kg
— PESO MAXIMO:	9.000 kg	9.526 kg	9.927 kg	13.000 kg
— VELOCIDAD MAXIMA NIVEL DEL MAR:	153 nudos	146 nudos	125 nudos	174 nudos
— MAXIMA RAZON DE ASCENSO:	1.220 pies/min	2.030 pies/min	700 pies/min	—
— TECHO HOVERING:	5.250 pies	6.500 pies	—	—
— DISTANCIA FRANQUEABLE: (SIN ESTANQUES AUXILIARES)	400 millas	800 millas	—	997 millas
— ARMAMENTO:	— misiles *Exocet* AM-39, AS15-TT, *Mistral, Sea Skua* — bomba *Cardoen* PJ-1 — torpedos AS *Stingray*, DTCN, *Murene*, DTCN-L4 — POD de 20 mm — *rockets* de 68 mm	— misiles *Exocet* AM-39, *Sea Skua, Penguin* Mk.2, *Sea Eagle, Stinger*. — bombas de profundidad. — torpedos AS *Stingray*, A-244S, Mk.44, Mk.46. — POD de 7,62 mm.	— misiles *Sea Skua, Penguin* Mk.2, *Harpoon*. — bombas de profundidad. — torpedos AS Mk.46, Mk.50. — minas.	— misiles *Exocet* AM-39, *Harpoon, Alarm* (antirradiación), *Penguin* Mk.2, *Sea Eagle, Sea Killer* Mk.2. — torpedos AS *Stingray*, Mk.46.
— AVIONICA:	— equipos de UHF, VHF y HF. — equipos de navegación. — radar de rebusca. — sonar y sonoboyas. — MAD, MAE.	— equipos de UHF, VHF y HF. — equipos de navegación. — radar de rebusca. — sonar. — sonoboyas activas y pasivas. — MAD, MAE.	— equipos de UHF, VHF y HF. — equipos de navegación. — sonar y sonoboyas. — Data Link, MAD, MAE.	— sistemas de telecomunicaciones integrado. — sistema de computadores de control de vuelo y navegación — radar y rebusca. — sonar y sonoboyas. — MAE.

En primer lugar, se debe considerar al helicóptero AS-332-F1 como uno de los exponentes de los denominados "helicópteros pesados", en cuya categoría encontramos el helicóptero *Sea King* SH-3D, el nuevo helicóptero EH-101 (proyecto anglo-italiano) y el helicóptero norteamericano *Sea Hawk* SH-60B, con los cuales debe ser comparado para apreciar sus capacidades y limitaciones relativas.

El helicóptero *Super Puma* tiene el respaldo del helicóptero *Puma*, que lleva más de 20 años de servicios en numerosos ejércitos del mundo. Indudablemente, esto ha otorgado a su fabricante una gran experiencia, lo que se aprecia en las modificaciones aplicadas al *Super Puma*.

El hecho de que este helicóptero sea capaz de atacar un buque de superficie a 200 millas de distancia con dos misiles *Exocet* AM-39 le confieren una extraordinaria capacidad táctica que debe ser cuidadosamente considerada por un enemigo potencial, especialmente si no cuenta con misiles antiaéreos capaces de derribar a este helicóptero a distancias superiores a 25 millas o aviación de combate embarcada; incluso, si tuviera a su disposición estos sistemas o armas, siempre será posible lograr la sorpresa efectuando una aproximación rasante si el enemigo no cuenta con medios de alarma aérea temprana. Como se puede apreciar, es realmente difícil neutralizar esta amenaza, especialmente para armadas del Tercer Mundo.

En función AS el helicóptero es teóricamente capaz de permanecer en una cortina AS efectuando rebusca activa con su sonar de profundidad variable y armado con dos torpedos AS por un tiempo superior a 3 horas y 30 minutos. Si a esto se le suma la capacidad de atacar en forma autónoma al detectar un submarino, nos encontramos nuevamente con una extraordinaria capacidad, sobre todo considerando que el helicóptero es prácticamente invulnerable a lo que pueda hacer un submarino para neutralizar esta amenaza. El helicóptero está equipado con equipos especiales que facilitan el *hovering* arriado e izado del sonar, patrones de *dipping*, etc., por lo cual se ha simplificado enormemente el trabajo de los pilotos en esta función, aumentando simultáneamente la eficacia de la aeronave.

En síntesis, podemos concluir, sin compararlo con los otros helicópteros "pesados" existentes en el mundo, que el *Super Puma* tiene sobresalientes capacidades teóricas, especialmente en funciones AS y antibuque.

GENERALIDADES DEL "DAUPHINE II"

Según diversos comentaristas de revistas especializadas, pocos helicópteros en el mundo han tenido tantas transformaciones entre su prototipo y los modelos actuales, como el *Dauphine II*.

"DAUPHINE II" SA-365

Aerospatiale diseñó este helicóptero como el sucesor natural del popular *Alouette III*, apareciendo el prototipo en 1972 con la denominación SA-360-C. Este modelo introdujo una importante innovación al incorporársele un rotor principal cuadripala *Starflex*, de 11,50 metros de diámetro, y el rotor de cola tipo *Fenestron*. Era propulsado por una sola turbina *Turbomeka Astazou*, de 1.050 shp.

En 1975 apareció el modelo SA-365-C, cuya principal innovación fue que era propulsado por dos turbinas *Turbomeka Arriel*, de 660 hp cada una.

Posteriormente apareció el modelo *Dauphine II* SA-365-N, que contenía una serie de cambios importantes e innovadores con respecto a sus antecesores; los más importantes son los siguientes:

— nuevo fuselaje de materiales compuestos; entre ellos, fibra de vidrio Nomex, Kevlar y Rohacell;
— nuevo diseño de aspas del rotor principal, confeccionado de fibra de carbono;
— tren de aterrizaje tipo triciclo, completamente retráctil.

Este último modelo batió diversas marcas de velocidad a nivel mundial, una de las más importantes en 1979 al volar entre París y Londres a una velocidad promedio de 173 nudos.

Ese mismo año Aerospatiale ganó un concurso internacional para proveer a los guardacostas norteamericanos con helicópteros de vigilancia, búsqueda y rescate, encargándose inicialmente 90 helicópteros, cuyo modelo fue el *Dolphin* HH-65. En 1980 el Gobierno de Arabia Saudita puso una orden de compra en Francia por 4 fragatas y 24 helicópteros *Dauphine II* SA-365-F, financiando la conversión del helicóptero terrestre SA-365-N a la versión naval SA-365-F, la que incluyó su equipamiento con el radar de rebusca *Agrion* y los misiles antibuque AS15-TT, pasando a ser este helicóptero competidor, en algún modo, del *Lynx* equipado con misiles antibuque *Sea Skua*.

Ordenes de compra posteriores incluyeron la compra de 5 helicópteros SA-365-F para Irlanda, equipados con un radar *Bendix* RDR-1500, piloto automático SFIM-155 y un computador de navegación *Nadir* Mk. II. Su empleo primario es la vigilancia de pesqueros y tareas de búsqueda y rescate en el mar.

En 1988 la armada francesa puso una orden de compra por tres helicópteros SA-365-F con equipamiento de búsqueda y rescate.

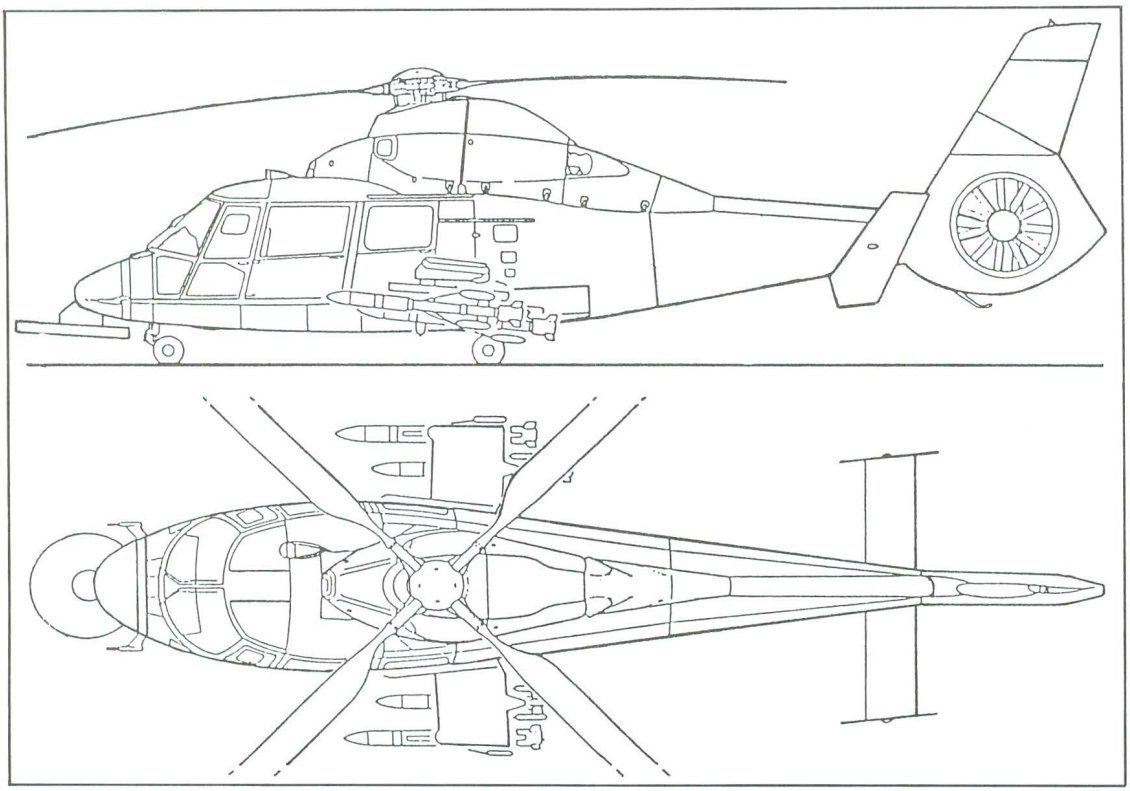

DIAGRAMA DEL HELICOPTERO SA-365-F CON MISILES AS15-TT (Gentileza del autor)

Características de la versión naval SA-365-F

Dimensiones

- diámetro del rotor principal: 11,94 m
- diámetro del rotor de cola *Fenestron*: 1,10 m
- largo total (rotores girando): 13,74 m
- largo del fuselaje: 12,11 m
- ancho del fuselaje: 3,21 m
- alto: 3,52 m
- largo de la cabina: 1,92 m
- altura máxima de la cabina: 1,40 m
- área del piso de la cabina 4,2 m^2
- volumen de la cabina: 5 m^3

Pesos

- vacío (sin equipar): 2.205 kg
- peso máximo de despegue: 4.100 kg
- peso máximo que puede transportar en el gancho de carga exterior: 1.600 kg

Propulsión

- 2 turbinas *Turbomeka Arriel* 1M de 700 shp de potencia máxima.
- rotor principal de cuatro aspas, tipo *Starflex*, de materiales compuestos.
- rotor de cola *Fenestron*.

Posibles armas, sensores o equipos que pueden ser instalados

No necesariamente son compatibles entre sí y dependen de lo que requiera el comprador.

- equipos de telecomunicaciones y de navegación autónoma.
- diversos equipos de ayuda a la navegación y para funciones especiales del helicóptero.
- equipos de MAE, IFF.
- equipo MAD *Crouzet Dhax*.
- computador de vuelo y radioaltímetro.
- radar de rebusca Thomson CSF *Agrion*, radar *Bendix* RDR-1500.
- sonar de profundidad variable HS-12.
- sonoboyas de varios modelos.
- misiles antibuque *Sea Skua*, AS15-TT.
- FLIR *Venus* para su empleo con misiles antitanque HOT (versión terrestre).
- misiles Matra *Mistral*.
- lanzacohetes de 12, 22 y 36 *rockets* SNEB de 68 mm
- lanzamisiles cuádruples de misiles antitanque HOT y TOW (versiones terrestres).
- POD de ametralladoras de 20 mm y 0.5 pulgadas.
- mira óptica *Viviane* (versión terrestre).
- torpedos AS, DTCN, *Murene*, DTCN-L4, Mk. 46.

Rendimiento (al peso máximo de despegue)

- velocidad máxima (nunca debe ser excedida): 160 nudos.
- velocidad máxima de crucero a nivel del mar: 154 nudos.
- máxima razón de ascenso: 1.280 pies/segundo.
- velocidad económica de crucero a nivel del mar: 140 nudos.
- techo de servicio: 11.810 pies.
- techo de *hovering*: 6.980 pies.
- máxima distancia franqueable con combustible estándar (sin estanques auxiliares): 460 millas.
- máxima autonomía con el combustible estándar: 4 horas.

Principales modificaciones al SA-365-N

Las principales modificaciones efectuadas a la versión terrestre del *Dauphine II* SA-365-N para transformarlo en la versión naval SA-365-F fueron las siguientes:

- instalación de tren de aterrizaje tipo triciclo, reforzado para su empleo a bordo.
- modificación al rotor principal, que permite plegar las aspas en 5 minutos.
- tratamiento anticorrosión especial.
- como opción, se le pueden instalar flotadores de emergencia, adaptación para reabastecimiento de combustible rápido (aproximadamente 3 minutos) e instalación de un sistema que permite botar hasta el 75% del combustible en 7 minutos.
- instalación de puntos duros en el fuselaje, que permite su trinca con cadenas en la cubierta de vuelo.
- adaptación para instalar un sistema rápido de ayuda al aterrizaje en la cubierta de vuelo (sistema *Harpoon* u otro).

Equipamiento estándar SA-365-F

La firma Aerospatiale ofrece los siguientes equipos y sistemas como parte del equipamiento estándar del helicóptero SA-365-F:

- flotadores de emergencia.
- sistema de reabastecimiento a presión.
- *jetisson* de combustible.
- sistema de ayuda para aterrizaje rápido.

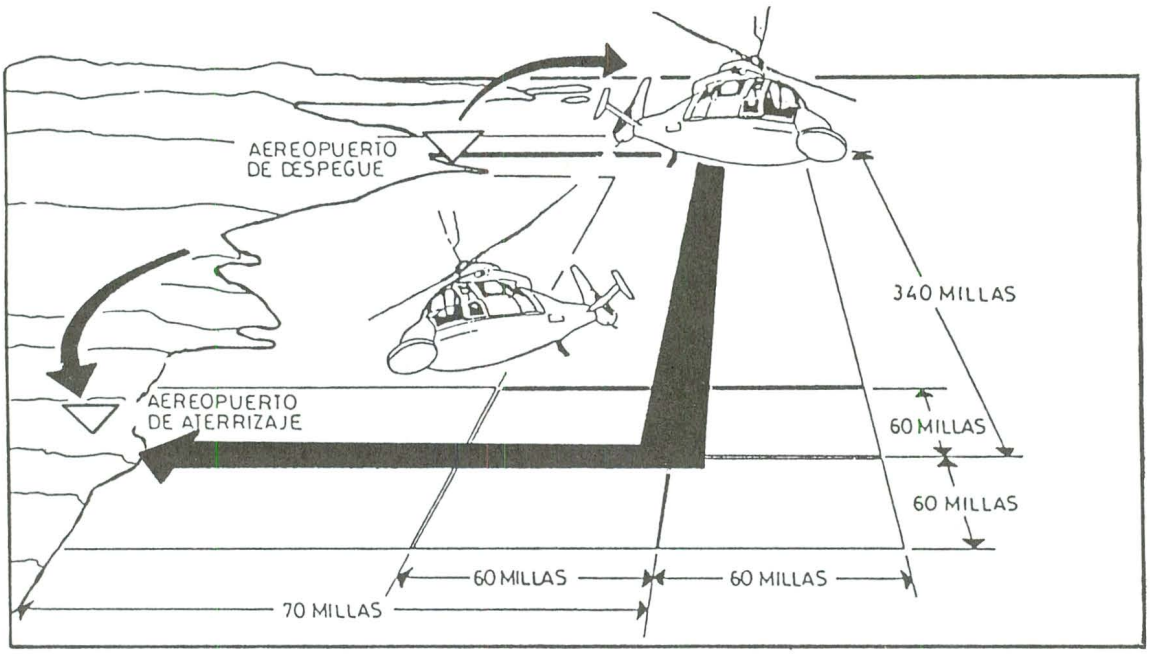

DIAGRAMA DE CAPACIDADES DE EXPLORACION AEROMARITIMA DEL DAUPHINE II
(Gentileza del autor)

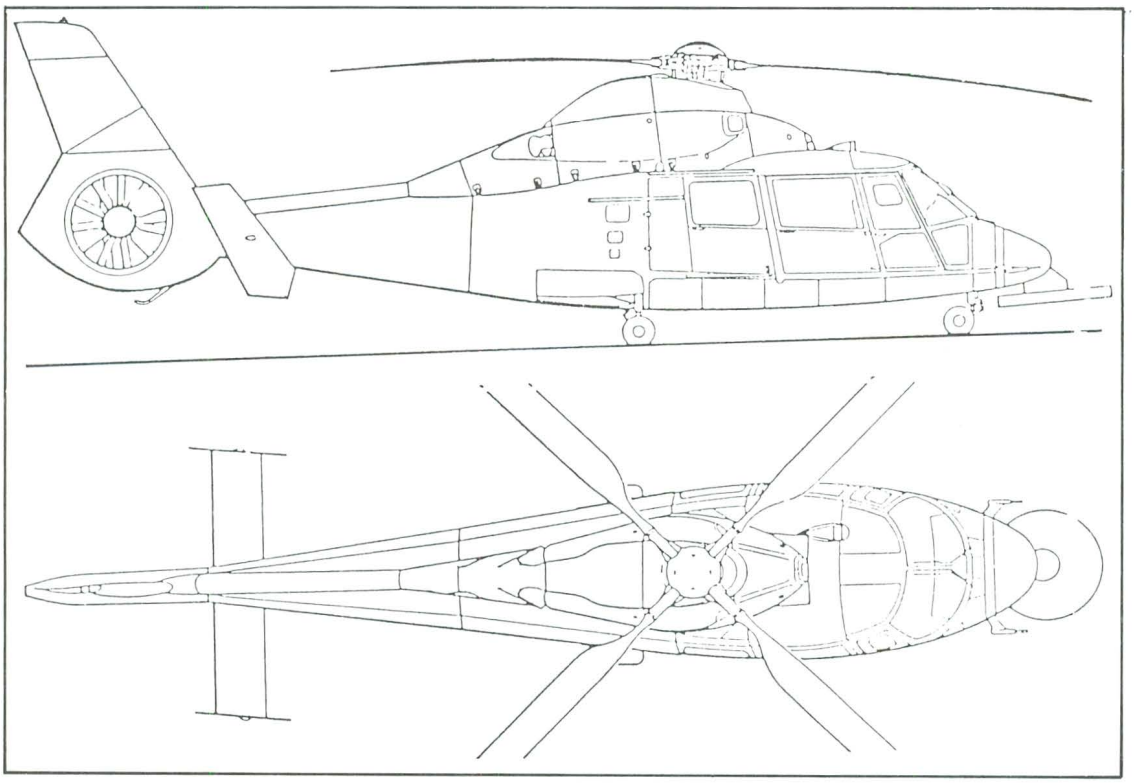

DIAGRAMA GENERAL DEL HELICOPTERO SA-365-F DAUPHINE II EN VERSION EXPLORACION AEROMARITIMA
(Gentileza del autor)

— partes fijas del gancho de carga exterior.
— un equipo de telecomunicaciones UHF/VHF, uno para UHF y uno para HF.
— un radiocompás, un radioaltímetro, un girocompás.
— un IFF, un ICS, un VOR/ILS, un DME.
— un sistema de navegación autónomo *Nadir* Mk. 2, un sistema de navegación SFIM-155.
— un radar *Agrion*.

Estos equipos podrán ser cambiados por el comprador a requerimiento y siempre que exista compatibilidad de instalación. Con esta configuración el helicóptero tiene un peso vacío de 2.690 kg, manteniendo su peso máximo de despegue en 4.100 kg. Por otra parte, la capacidad máxima de combustible es de 1.145 litros y de 1.065 litros para la versión que esté equipada con sonar.

En función antibuques de superficie

De acuerdo a lo especificado anteriormente, el peso del helicóptero equipado en versión estándar y vacío es de 2.690 kg, al que hay que agregar los siguientes pesos:
— peso de instalación de fuego de misiles antibuque AS15-TT: 168 kg
— peso de 4 misiles AS15-TT: 392 kg
— peso de 2 pilotos: 160 kg
— peso de combustible: 690 kg
— peso total: 4.100 kg

En esta configuración el helicóptero tiene un radio de acción de 120 millas con 4 misiles AS15-TT o de 160 millas con 2 misiles AS15-TT, considerando que el tránsito se efectúa a 120 nudos y a 2 mil pies, en condiciones atmosféricas estándar, y queda con 30 minutos de reserva de combustible al aterrizaje.

En función de patrullaje aeromarítimo o designación de misiles s-s transhorizonte

De la configuración estándar, cuyo peso vacío es de 2.690 kg, se agrega un MODEM para designación OTHT (5 kg), un estanque auxiliar de combustible (21 kg), el peso de dos pilotos (160 kg) y 1.224 kg de combustible, quedando con un peso máximo de despegue de 4.100 kg.

En esta función el helicóptero tiene una distancia franqueable de 460 millas a 120 nudos (2 mil pies, condiciones atmosféricas estándar y con 30 minutos de reserva de combustible al aterrizaje) o de 5 horas y 20 minutos a la velocidad de máxima autonomía (70 nudos), volando a 2 mil pies y manteniendo la reserva de 30 minutos al aterrizaje.

En función antisubmarina

A partir del peso vacío de la versión estándar (2.690 kg) se deben agregar los pesos del sonar HS-12 (260 kg), del sistema de lanzamiento de torpedos (59 kg), de un torpedo AS (240 kg), de dos pilotos y operador de sonar (240 kg) y de 611 kg de combustible, lo que da un peso máximo de despegue de 4.100 kg.

En esta versión y considerando que el tránsito al lugar de operación se efectuará a 120 nudos y a 2 mil pies, en condiciones atmosféricas estándar, y que se desplazará un 50% del

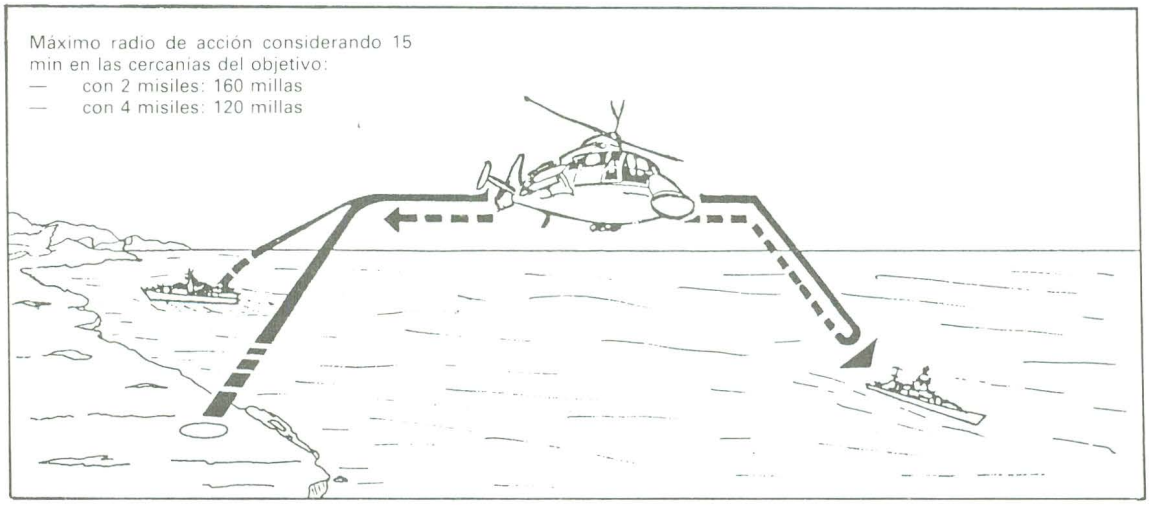

DIAGRAMA DE ATAQUE DEL HELICOPTERO SA-365-F CON MISILES AS15-TT (Gentileza del autor)

TABLA COMPARATIVA DE CARACTERISTICAS DE HELICOPTEROS NAVALES DE PESO MEDIO

— NOMBRE:	ALOUETTE III SA-316-B	DAUPHINE II SA-365-F	AUGUSTA BELL 212 ASW	LYNX
— ORIGEN:	Francia	Francia	Italia	Inglaterra
— FECHA PRIMER VUELO:	1959	1972 (SA 360)	1971	1972
— TURBINAS:	1 *Turbomeka*, 870 shp	2 *Turbomeka*, 700 shp c/u.	1 *Pratt and Whitney*, 1.875 shp	2 *Rolls Royce*, GEM 900 shp
— ROTOR PRINCIPAL Y DIAMETRO:	3 aspas, 11,02 m	4 aspas, 11,93 m	2 aspas, 14,63 m	4 aspas, 12,8 m
— PESO VACIO:	1.122 kg	2.172 kg	3.420 kg	2.740 kg
— PESO MAXIMO:	2.200 kg	4.100 kg	5.070 kg	4.536 kg
— VELOCIDAD MAXIMA NIVEL DEL MAR:	113 nudos	160 nudos	110 nudos	125 nudos
— MAXIMA RAZON DE ASCENSO:	850 pies/min	1.280 pies/min	1.300 pies/min	2.170 pies/min
— TECHO HOVERING:	5.000 pies	3.937 pies	1.300 pies	8.450 pies
— DISTANCIA FRANQUEABLE: (SIN ESTANQUES AUXILIARES)	260 millas	460 millas	331 millas	320 millas
— ARMAMENTO:	— POD de 7,62 mm — *rockets* de 68 mm — misiles AS-11 Y AS-12. — torpedos AS Mk.44.	— misiles *Sea Skua*, AS15-TT, HOT, TOW, *Mistral* (versión terrestre). — torpedos AS *Murene*, DTCN-L4, Mk.46. — *rockets* de 68 mm — POD de 20 mm y 0.5".	— misiles *Sea Skua*, *Sea Killer* Mk.2 y AS-12, *Bofors* RBS-70 — *rockets* de 70 y 81 mm — POD de 7,62 y 25 mm — torpedos AS Mk.44, Mk.46, A-244S y FFVTP-42. — bombas de profundidad.	— misiles *Sea Skua*, *Stinger*, AS-15-TT, *Penguin* Mk.2. — POD de 20,25 y 30 mm — torpedos AS *Stingray*, A-244S, Mk.44, Mk.46. — bombas de profundidad.
— AVIONICA:	— equipos de UFH, VHF y HF. — radar meteorológico. — MAD.	— equipos de UHF, VHF y HF. — equipo de navegación. — radar de rebusca. — sonar. — sonoboyas. — MAE.	— equipos de UHF, VHF y HF. — equipo de navegación. — radar de rebusca. — sonar. — sonoboyas. — MAD, MAE.	— equipos de UHF, VHF y HF. — equipo de navegación. — radar de rebusca. — sonar. — sonoboyas. — MAE.

tiempo a velocidad económica y permanecerá un 50% del tiempo en *hovering*, al llegar al lugar de su estacionamiento AS y manteniendo la reserva de 30 minutos al aterrizaje, el helicóptero puede permanecer casi dos horas en la cortina AS o una hora en tareas AS a 50 millas de la fuerza.

Conclusiones

El helicóptero *Dauphine II* SA-365-F nunca fue diseñado desde su concepción original como un helicóptero naval. Su aparición como tal está derivada de la evolución de una versión terrestre de éxito y gracias al financiamiento de un país como Arabia Saudita. Esto debe ser consirado y sopesado cuando se analicen sus características teóricas, especialmente cuando son provistas por el fabricante. Sin embargo, el hecho de que este helicóptero haya sido seleccionado por el Servicio de Guardacostas norteamericano es un indicio que avala las buenas cualidades de esta aeronave, considerando lo competitivo y exigente que es el mercado norteamericano de helicópteros (la versión final, el *Dolphin* HH-65 es casi completamente diferente al modelo SA-365-F).

Por otra parte, excepto Estados Unidos, Arabia Saudita, Irlanda y Francia, ningún otro país del mundo ha adquirido este helicóptero en versión naval, pese a que la puesta en servicio del modelo SA-365-F data de 1982 y no ha sido, como el caso del helicóptero naval *Lynx* (coproducción anglo-francesa), un éxito de ventas en este mercado de la defensa.

Los aspectos de tecnología aeronáutica de este helicóptero son bastante avanzados, tanto en el fuselaje, en sus rotores, como en sus turbinas.

Todo lo anterior nos lleva a conclusiones teóricas contradictorias. En primer lugar, no existen suficientes helicópteros SA-365-F en servicio en el mundo como para sacar conclusiones válidas; por otra parte, sus características técnicas teóricas son excelentes. Lo más importante es que, aunque con autonomía limitada, este helicóptero puede ser equipado con misiles antibuque con un alcance de 15 kilómetros o con un sonar de profundidad variable y un torpedo para la guerra AS; por último, adoptar la versión de OTHT con gran autonomía. Todas estas tareas son de gran importancia en la guerra naval moderna.

En síntesis, se puede concluir que es un helicóptero que teóricamente puede tener excelentes rendimientos dentro de su categoría como helicóptero de peso medio, pero cuyas bondades deben ser comprobadas en las operaciones navales reales, con todos los complejos aspectos variables que esto involucra al no existir suficiente información al respecto.

BIBLIOGRAFIA

— *Modern Military Aircraft*, Editorial Salamander, Londres, 1977.
— *Modern Fighting Helicopters*, Bill Gunston y Mike Spick, Editorial Salamander, Londres 1986.
— *Jane's de Aeronaves*, edición 1988-89.
— Revista *Navy International*, diciembre 1981.
— Revista *Tecnología Militar* N° 5 1985.
— Revista *Naval Forces* N° IV, 1981, volumen II.
— Revista *Heracles* N° 14, febrero 1983.
— Revista *Naval Forces* N° V, 1981, volumen II.
— Revista *Navy International*, septiembre 1982.
— Catálogos comerciales de Aerospatiale del helicóptero *Super Puma* y *Dauphine II*.