

---

# “Los convertiplanos” ¿Aviones o helicópteros?

CARLOS MAESTRO FERNANDEZ  
*Comandante de Aviación*

---

## ¿QUÉ SON LOS CONVERTIPLANOS Y CÓMO VUELAN?

**D**esde el comienzo de la aviación, se ha intentado conseguir una aeronave capaz de desplazarse a gran altura y velocidad, y que al mismo tiempo pueda operar desde plata-

formas reducidas sin las servidumbres de las pistas y sin los inconvenientes de economía y espacio que conllevan.

Con las primeras características aparecieron los aviones, que con el transcurrir de los años, han ido mejorando increíblemente sus prestaciones

y capacidades; y con las segundas, surgieron los helicópteros, que aunque su puesta en escena fue posterior, van progresando sobresalientemente. Por lo tanto, siempre ha habido intentos de conseguir aerodinos que tuviesen las ventajas de unos y otros y ésta, ha sido una apuesta del hombre durante la úl-



timas décadas. Ahora y gracias a las innovaciones tecnológicas y a los nuevos materiales, se han conseguido en gran medida estos anhelos.

Ya podemos decir y no sin multitud de inconvenientes, pruebas, abandonos y vueltas, que tenemos en el mercado un nuevo tipo de aeronaves "LOS CONVERTIPLANOS" (Tilt-rotor).

Los Convertiplanos son aeronaves que giran o basculan sus planos o rotores y gracias a ello la propulsión puede ir en sentido vertical y horizontal. Digamos que cuando tienen las hélices/rotores perpendiculares al fuselaje, le permiten comportarse como una aeronave de ala fija (avión), y cuando éstos están paralelos, su comportamiento es como una aeronave de alas giratorias (helicóptero).

En todo el abanico de posiciones existentes entre la vertical y la horizontal, sus características y comportamiento es un híbrido entre avión y helicóptero. Hay también otros aviones que, aunque su tecnología y diseño no se basa en el giro de los planos, como es el caso del Harrier, el resultado final se puede considerar muy similar.

Para volar esta aeronave, el piloto dispone de unos mandos de vuelo muy similares a los que incorporan los aviones y helicópteros convencionales y que en su día fueron motivo de controversia por parte de los responsables del programa. En general y para su mejor entendimiento, los convertiplanos disponen de un mando de gases, palanca central y pedales. El

*A la izquierda, el MV-22 del U.S. Marine Corps realizando la transición de modo helicóptero a modo avión. Las fotografías superiores nos muestran al MV-22 aparcando en modo helicóptero y en línea de vuelo en modo avión.*

mando de gases, hace las mismas funciones que el colectivo de un helicóptero y el mando de gases de un avión. La palanca central desempeña las mismas funciones que la palanca del avión y el cíclico del helicóptero; y los pedales tampoco difieren de los del avión/helicóptero. Sabiendo esto, la forma de volarlo va a depender de la posición de las hélices/rotores; si estamos en estacionario se controla como un helicóptero de rotores en tandem (tipo Chinook) y si estamos

con velocidad y con las hélices o rotores perpendiculares al fuselaje, se controla como un avión.

En las figuras que se exponen en esta página se puede ver la técnica de vuelo que emplea.

### ¿QUÉ HAY EN EL MERCADO?

En la actualidad, sólo la empresa Bell Textron, junto con Boeing, por un lado y con Augusta por otro, fa-

brica aeronaves de estas características y, aunque haya algún consorcio, como el caso del europeo, que ha hecho algún diseño, no parece que haya intención seria de continuar con el proyecto.

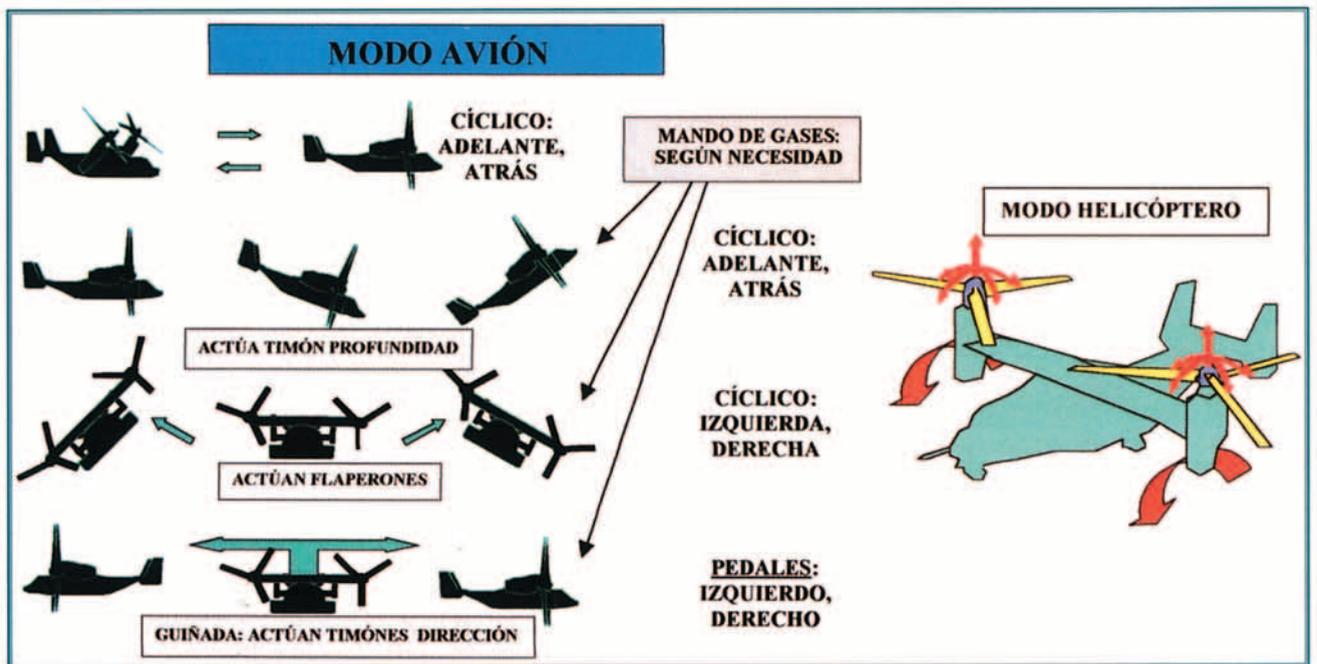
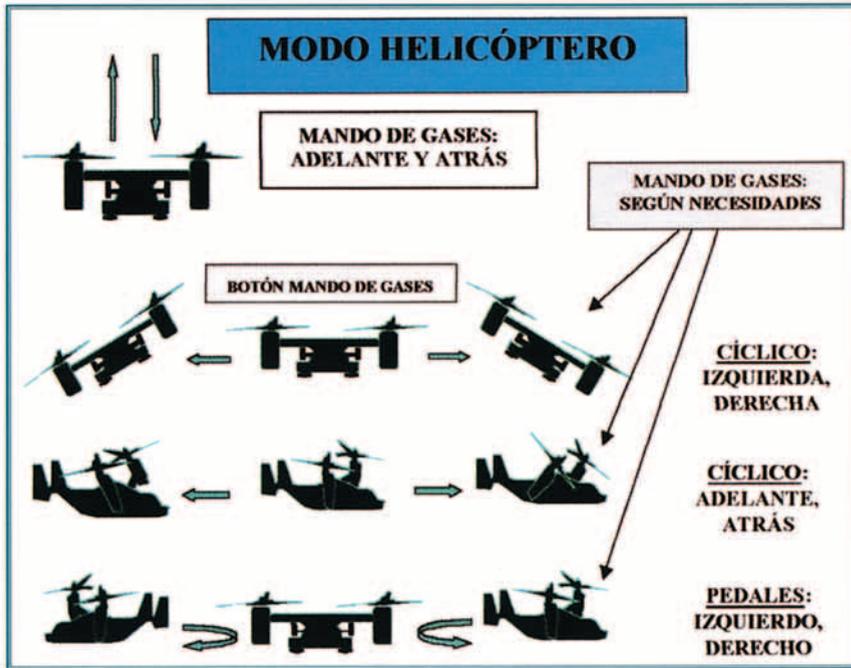
Los modelos de los que actualmente se puede hablar son: el Augusta-Bell 609 en el campo civil y el Bell-Boeing V-22 (militar) con sus distintas denominaciones para la USAF (CV-22), NAVY (HV-22) y Marines (MV-22).

En general, se puede decir del Bell 609, que es una aeronave con excelentes prestaciones como avión y como helicóptero; y que por su tamaño y carga de pago entra dentro de la gama de helicópteros tipo S-76 y de aviones como el KING Air 200 ó el Learjet 31 A. Es obvio que su velocidad y alcance es muy superior a los helicópteros de su categoría y a muchos turbohélices, e inferior a los jet con su misma capacidad de pasaje; pero a su vez, la ventaja de realizar los vuelos "puerta a puerta", le permiten, genéricamente hablando, ganar tiempo respecto al resto de las aeronaves en distancias inferiores a las 450 mn.

Además hay que añadir la ventaja respecto a los helicópteros de ir presurizado, volar en condiciones de engelamiento y a las siempre ventajosas cotas de "fuera de nubes".

Como características más concretas, se pueden citar las siguientes:

- Despegando en modo helicóptero, en un minuto está a 200 kts y 600 ft y terminando la transformación a modo avión; a los 15 min. mantiene 275 kts y se encuentra a 45 nm y 20.000 ft
- Su configuración normal es de dos pilotos y nueve pasajeros con una media de 82 kg y 18 kg de equipaje por persona.
- Alcance de 750 nm con depósitos básicos y de 1.000 n.m con auxiliares.





• Los niveles de ruido son bajos.

• Con un motor inoperativo mantiene muy buenas prestaciones como avión y como helicóptero ya que el motor operativo, mediante una transmisión, mueve los dos rotores (característica muy ventajosa respecto al ala fija).

• En cuanto a la aviónica y controles de vuelo, incorpora todos los equipos de última generación.

• Ocupa en espacio lo mismo que un helicóptero del tipo S-76.

### V-22 OSPREY

El V-22 es un convertiplano diseñado con fines militares, aunque por sus capacidades no se descarta que en el futuro, pese a su elevado coste,

pueda utilizarse en el mercado civil.

Aunque en su tabla de características generales figuran los estándares, éstos varían según la versión para los Marines, Navy o la USAF.

Con los datos que figuran en ella, se aprecia claramente que el V-22 tiene unas muy notorias cualidades

*Cuadro 1*

BELL 609	CARACTERÍSTICAS BÁSICAS
<u>DIMENSIONES</u>	
Longitud total	44.0 ft (13.4 m)
Envergadura total	60.0 ft (18.3 m)
<u>CAPACIDAD</u>	
Tripulación	1-2
Pasajeros	6-9
Compartimento de equipajes	50 ft <sup>3</sup> (1.42 m <sup>3</sup> )
Planta Motopropulsora	2 x P&W PT6C-67 de 1940 C.V cada uno
<u>CAPACIDADES OPERATIVAS</u>	
Velocidad máxima	275 kts
Alcance	750 nm
Techo operativo	25.000 ft
Presurización de cabina	5.5 psi
Peso máximo al despegue	16.000 lbs (7.250 kg)
Peso en vacío 10.500 lbs (4.750 kg)	
Carga de pago	5.500 lbs (2.500 kg)

para el desempeño de misiones habitualmente encomendadas a los helicópteros y que le permiten sustituir y/o complementar a helicópteros y aviones.

Todos los equipos y sistemas de navegación y comunicaciones que incorpora el V-22, son de última generación, y además cabe citar los siguientes, que le dotan para su utilización en zonas hostiles y le capacitan para el desempeño de un sin fin de

misiones encuadradas en las llamadas "Operaciones especiales":

• Control de vuelo Fly-by-wire triplemente redundante

• Eje de interconexión entre ambos motores, gracias al cual el comportamiento con un motor inoperativo como avión y como helicóptero es óptimo.

- Separador de partículas en los motores
- Percha de reabastecimiento en vuelo y capacidad para repostar a aeronaves a baja cota y a baja velocidad.
- Radar multimodo de seguimiento del terreno.
- Sistema de combustible, autosellante e inerte mediante nitrógeno.
- Sistema de generación de oxígeno.
- Firma acústica y visual reducida.
- Protección NBQ
- Contramedidas y avisadores de EW
- Interferidor Radar Táctico avanzado (SIRFC)
- Blindaje, aislamiento, separación y redundancia de sistemas.
- Compatible con el uso de NVG.
- GPS/LWINS/SATCOM
- FLIR
- Radaraltímetro LPI/LPD
- Rampa de carga

#### ¿QUÉ MISIONES PUE- DEN HACER?

Es en este campo donde se puede dar rienda suelta a la imaginación, ya que el disponer de aeronaves con capacidad VTOL, con gran alcance y velocidad, permite abarcar un número importante de posibilidades.

No es mi intención enumerar todas las misiones que pueden acometer, pero sí introducir al lector en las más normalizadas y apuntar otras posibles. En cualquier caso, parece lógico separarlas en aquellas típicamente civiles y las exclusivas militares.

#### Civiles:

- Aeroevacuaciones médicas (ambulancia)
- Entrenamiento.
- Búsqueda y Salvamento/ Vigilancia costera.
- Transporte VIP, pasajeros y carga.
- Transporte (TOT, plataformas petrolíferas, etc.)

El entrenamiento, im-

prescindible en cualquier tipo de aeronaves, las misiones SAR que cada día tienen más demanda por el lógico incremento del tráfico naval y aéreo, y el transporte VIP son, en principio, las actividades que más pueden afectar al E.A. y que serían motivo de un estudio más profundo y que, generalmente también se pueden denominar "militares"

#### Militares:

Además del Transporte, en este caso me ceñiría a las denominadas Operaciones Especiales y explicar un poco tan escueta denominación. En el E.A y de forma genérica, cuando pensamos en cometidos para una aeronave VTOL en un teatro de operaciones, nos vienen a la cabeza las misiones CSAR, pero bien es cierto que hay una gama de misiones que no son específicamente de ataque y/o de transporte, que requieren un entrenamiento muy específico (por ejemplo: la incursión en territorio hostil a muy baja cota, nocturno y con un determinado nivel de amenaza) que se podrían ejecutar con este tipo de aeronaves. Estas misiones pueden ser las de asalto, evacuación urgente y determinadas de apoyo (al desembarco, a fuerzas de superficie, etc.), que junto a las de CSAR formarían parte de las Operaciones Especiales.

El papel que juega España en el contexto internacional, los nuevos escenarios y el fácil acceso a la tecnología armamentística por determinados grupos incontrolados, son factores determinantes para que cada día se sienta más la necesidad de disponer de aeronaves que, al servicio de la política, sean la herramienta perfecta para colaborar en la gestión de crisis, como ha quedado patente en el conflicto de Kosovo.

El rescate de tripulaciones derribadas, el evacuar conciudadanos de cualquier país, las misiones de policía aérea (Barcelona 92, Sevilla 99, Sierra Nevada 95), la lucha contra el narcotráfico y el crimen organizado, son misiones que en determinados aspectos requieren un entrenamiento común y que las podemos englobar en las



Transición de modo helicóptero a modo avión de uno de los prototipos del V-22.



**OPERACIONES ESPECIALES.** Desde luego que estas operaciones, requieren una infraestructura a nivel Ministerio de Defensa y de un entrenamiento muy selectivo, pero este análisis tiene que ser motivo de otro estudio.

Cada vez es más necesario disponer de aeronaves con capacidad multimisión y cada vez más inútil adquirir sistemas de armas cuya única misión es muy probable que nunca realicen en su vida operativa.

Para acometer todas estas misiones con garantía se necesita una organización específica y el empleo de medios aéreos. La diversidad de los mismos y la cuantía va a depender de la entidad de la misión pero, LOS CONVERTIPLANOS pueden reducir el número y tipo, y por sus especiales características, aumentar la probabilidad de éxito.

V-22 OSPREY	Caradro 1 CARACTERÍSTICAS BÁSICAS
<u>DIMENSIONES</u>	
Longitud total	57.33 ft (17.47 m)
Envergadura total	84.58 ft (25.78 m)
<u>CAPACIDAD</u>	
Tripulación	2-3
Capacidad	24 soldados/12 literas
Dimensiones de cabina	7.34 m x 1.83m x 1.83m
Planta Motopropulsora	2 x 6.150 SHP
<u>CAPACIDADES OPERATIVAS</u>	
Velocidad máxima	305 KTAS
Velocidad de crucero	275 KTAS
Alcance	Hasta 1500 nm STOL y 1.100 nm VTOL
Techo operativo	26.000 ft
Peso máximo al despegue STOL	57.000 lbs (25.855 kg)
Peso máximo al despegue VTOL	52.700 lbs (23.982 kg)
Peso de autodespliegue	60.500 lbs (27.443 kg)
Peso en vacío	33.140 lbs (15.032 kg)
Capacidad máxima de combustible	13.850 lbs (6.282 kg)
Grúa de rescate	600 lbs (272 kg)
Capacidad de gancho exterior	15.000 lbs (6.818 kg)

#### ¿QUÉ PRECIO TIENEN?

- El Agusta-BELL 609 tiene un precio aproximado de 10 millones de Euros.
- El Osprey (V-22) en versión operaciones especiales/CSAR y dependiendo, de la cuantía y número de

equipos a bordo, oscila entre 40 y 45 millones de Euros.

#### ¿EN QUÉ TIPO DE AERONAVES LOS CLASIFICAMOS?

Ahora, nos encontramos con un tipo de aeronave que dispone de las ventajas de unos y otros, y con una reducción muy considerable de sus inconvenientes (hasta cierto límite); y, como hemos venido haciendo hasta ahora, habrá que pensar en encuadrarla en un tipo o en otro, o de lo contrario, permitir que tengan su propia personalidad.

Es conveniente aclarar un poco el párrafo anterior:

En general, establecemos una clasificación general de pilotos y aeronaves en "transporte, caza y ataque, y helicópteros", independientemente de

la misión que realicen, aunque de forma genérica decimos "aviones y helicópteros".

Esta clasificación es, a juicio del autor, un poco restrictiva. El transporte, por ejemplo, es una actividad de gran importancia para las FAS y en su parte aérea, principalmente la desempeña el EA. Para ello, dispone en sus unidades de transporte de aeronaves de ala fija (exceptuando el transporte de personalidades). Sin embargo, los helicópteros, que disponen de capacidades de carga entre las 20 y las 2 toneladas con la ventaja de poderlas transportar también por fuera de la bodega, reabastecimiento en vuelo, etc., no forman parte de este contingente.

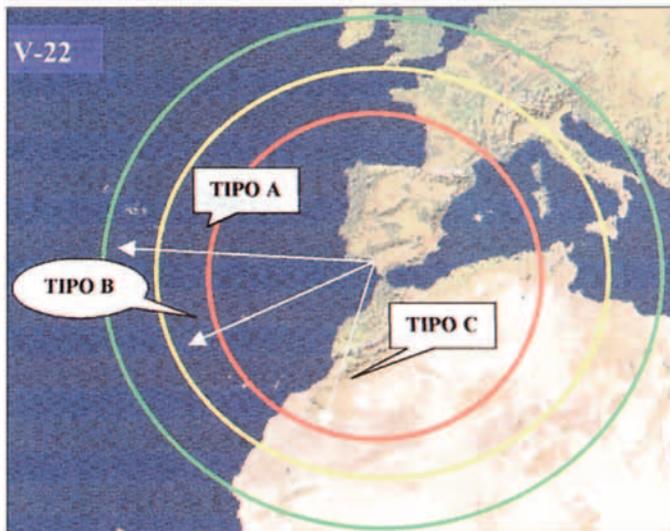
Lo mismo ocurre con la "caza y ataque": el Apache, Tiger o Cobra, que su única misión podríamos decir de forma genérica que es la caza y el ataque, se engloban, y también en términos coloquiales, dentro del mismo grupo que el Chinook, Super Puma o MI-26 -son helicópteros-. Sería lo mismo que poner en el mismo saco al C-130 y al F-18.

Bueno, el objeto de estos ejemplos no es otro que justificar la posibilidad de darle un apellido y una especialidad a los Convertiplanos.

Las diversas fuentes consultadas por el autor, generalmente nombran al convertiplano como avión si es una fuente de divulgación de aviones o como helicóptero, si lo es de helicópteros, aunque estas últimas se hacen más eco de ellos.

En la actualidad, el único ejército que está adquiriendo Convertiplanos, es el de los Estados Unidos, con el V-22 en sus distintas versiones, y hasta ahora, lo es para sustituir a unidades de helicópteros y en su mayoría para ser operados por pilotos de helicópteros. Otros ejércitos como el del Reino Unido, como ya ha sido publicado en esta revista, o el de Japón, están estudiando la posibilidad de incorporarlo a sus filas.

COMBUSTIBLE JP-5 (KG)	CARGA DE PAGO	ALCANCE (nm)	TIEMPO (horas)
Tipo A / 6.282	6.668	1.080	5,125
Tipo B / 4.468	8.097	778	3,750
Tipo C / 3.493	9.072	645	3,125



En cuanto a la transición, pienso que le resultaría más fácil a un piloto de helicóptero, pues si el vuelo con velocidad es muy parecido entre aeronaves de ala fija y giratorias, a bajas velocidades y en estacionario el piloto de helicópteros está más acostumbrado a desenvolverse y utilizar los mandos de vuelo correspondientes.

### ¿QUÉ APORTARIAN LOS CONVERTIPLANOS AL TRAFICO CIVIL?

El crecimiento continuo del tráfico aéreo no está tocando a su fin, ni mucho menos, sino que día a día se va incrementando y las previsiones para los próximos años van en esta línea.

Según datos publicados en revistas especializadas, los vuelos que diariamente entran y salen de los grandes aeropuertos europeos, se acercan al 25 % en los vuelos para distancias inferiores a las 300 nm y otro porcentaje similar para distancias inferiores a las 600 nm.

Aeronaves como los helicópteros y los nuevos convertiplanos (tilt-rotor) seguirán mejorando su alcance y velocidad en la próxima década, y reducirán su nivel de ruido y vibraciones.

Con estos datos y con estudios realizados en aeropuertos como el de Frankfurt, el uso de helicópteros y convertiplanos para distancias inferiores a las 600 nm mejoraría en un 30 % la capacidad de vuelos de estos aeropuertos ya que podrían utilizar simultáneamente los mismos aeropuertos que el resto de los aviones pero sin ocupar las pistas.

Esta mejora se notaría mucho más en zonas como la de centroeuropa donde los vuelos entre París, Francfort y Bruselas por ejemplo, congestionan el tráfico aéreo y la distancia entre ellas es pequeña.

En estas situaciones el análisis del binomio coste eficacia así como el estudio presupuestario de aumento o traslado de aeropuertos, debe basarse en parámetros generales. Me explico:

los costes de operación de los helicópteros y de los convertiplanos son superiores a los de los aviones de similares características; pero en el caso que nos ocupa, habría que tener muy en cuenta el ahorro en infraestructura y espacio que conlleva. Gasto éste, que repercute directamente en los aviones por el uso que hacen de pistas y que no afecta a los helicópteros ni convertiplanos.

### RESUMEN

Con este artículo he pretendido dar algunos puntos de vista sobre un nuevo tipo de aeronave que irrumpe en nuestros cielos y que en un futuro mas o menos inmediato podremos presenciar.

Las posibilidades de empleo en el campo civil y militar son muy amplias y habrá que analizar cuidadosamente su resultado en los EE.UU. para comprobar su eficacia. Pero, no cabe la menor duda de que nos encontramos ante un ingenio que complementará y/o sustituirá a otros y que será motivo de un amplio estudio por las excelentes cualidades que muestra ■