

Material Aeronáutico

Avión asimétrico "BV - 141" con motor "BMW - 801"

(POR EL DOCTOR INGENIERO RICHARD VOGT. — De la Revista *Flugsport*.)

El constructor R. Vogt da los siguientes detalles:

"En el año 1937, por el Ministerio del Aire del Reich, se ordenó la construcción de un avión destinado a misiones especiales. Apoyándose en diversas consideraciones táctico-económicas, hizo indicaciones expresas, entre otras condiciones, para que el futuro prototipo fuese monomotor. Además de esta cualidad fundamental se le exigía, como característica principal, compatible con la anterior, un despejado campo de observación.

Entendí desde el primer momento, que con un avión monomotor de tipo normal no se podía aspirar a conseguir la óptima observación exigida en la orden. El punto de observación más favorable resultaría así ocupado por el grupo motopropulsor, y todos los demás puntos de la instalación, aunque llevasen cristal encima y debajo del fuselaje, resultaban con campos de vista limitados, proporcionando una solución deficiente del problema.

Todas mis ideas giraron, durante mucho tiempo, alrededor de la disposición adoptada en los bimotores, en los que el puesto de la tripulación, colocado en la proa del fuselaje, no tiene ningún obstáculo que se oponga a una amplia observación; hasta que en un momento feliz se me ocurrió la audacia de separar uno de los motores, dejando de este modo al aparato bimotor provisto de un solo motor, pero con el alojamiento del otro dispuesto para colocar en él la tripulación.

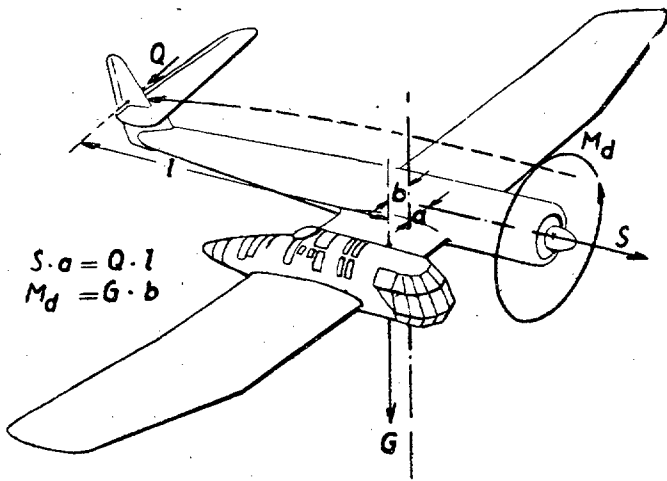
Así nació el avión asimétrico, que se podría construir si conseguía superar todas las desventajas e inconvenientes que la solución, así a primera vista, llevaba consigo.

Uno de los mayores inconvenientes se manifestaba de manera evidente. Las circunstancias eran muy semejantes a las que se presentan en el vuelo con un solo motor en los aparatos bimotores, ya que la resistencia del motor que no funciona es superada por la tracción de la hélice que sigue funcionando en el otro motor.

De este hecho, estudiado detenidamente, surgió una demostración decisiva, y de ella la solución útil y característicamente aeronáutica hallada para compensar la tracción unilateral de la hélice, que, según experiencias realizadas en los bimotores, no era completamente igual según se volase funcionando el motor derecho o el izquierdo. En nuestro caso había que estudiar la tracción, la torsión y sus reacciones, y equilibrarlas en vuelo para dar con la solución apetecida.

Tracción y torsión (fig. 1) están al principio en relación de dependencia; si la tracción asimétrica es la máxima, la torsión producida por la estela de la hélice al actuar sobre el timón vertical es también máxima. Por tanto, había que disponer la asimetría de manera que pudiera utilizarse este efecto. Y se alcanzó, sencillamente, por medio del plano vertical de cola, situándolo en la estela de la hélice.

Si se tiene, en efecto, un grupo motopropulsor que gire hacia la derecha, como es corriente en los motores de Alemania, entonces se dispone, convenientemente, el motor a la izquierda y el alojamiento para la tripulación a la derecha del centro de gravedad del avión. La tracción de la hélice hace que el avión gire hacia la derecha alrededor del eje vertical. Pero la estela de la hélice, al encontrar el plano verti-



cal de cola, que se regla hacia la izquierda con un cierto ángulo de incidencia, hace que el avión gire hacia la izquierda, alrededor del eje vertical, compensando así la tracción de la hélice.

Un cálculo de fácil desarrollo demostró que la compensación así ideada daba por resultado cualidades por completo satisfactorias, más dignas de tenerse en cuenta en los cazas que en otros aviones monomotores. La práctica lo ha confirmado rotundamente. El cambio de dirección, al pa-

sar del vuelo horizontal al ascensional, generalmente tan violento en los aviones monomotores, en el avión asimétrico apenas es perceptible a simple vista. Se puede, por tanto, establecer, con cierta razón, la opinión, paradójica, de que la simetría del avión unilateral es mayor que la del avión monomotor normal.

Mediante el desplazamiento lateral, en la dirección de la envergadura, del centro de gravedad del avión, se pueden compensar también los efectos del momento de rotación de la hélice o par giroscópico.

Como es sabido, en los aviones simétricos se elimina este momento por una maniobra de desviación de los alerones.

En la comunicación antes mencionada del Ministerio del Aire alemán, no estaba incluida, al principio, la firma de Blohm & Voss. Sirva como testimonio de la clara penetración del fallecido General Udet que él ordenase, con gran conocimiento de las nuevas posibilidades que se ofrecían a Aviación, el desarrollo rápido de la proposición que se le expuso.

No era lógico esperar que un prototipo tan rápidamente terminado y sin grandes modificaciones en la célula fuese pedido con tanta urgencia.

Ciertamente que es uno de los más asombrosos y quizá de los más raros éxitos en la Aeronáutica que comenzásemos los vuelos de ensayo justamente un año después de recibir el aviso, y que algunas semanas más tarde pudiésemos anunciar que el nuevo prototipo era ya apto para su utilización. Todos los cálculos y suposiciones han resultado exactos; no han surgido dificultades especiales en relación a la asimetría, y, sucesivamente, las que se presentaron al compararlo con otros prototipos convencionales fueron superadas.

Respecto a las cualidades maniobreras, son tan satisfactorias en este prototipo, que pronto el General Udet pudo realizar con él toda clase de acrobacias, toneles, rizados y otras figuras.

Quizá sea interesante completar esta descripción con una comparación de las características de este aparato con las del avión de reconocimiento inglés más moderno entonces, el *Lysander*, construido también como tipo de observación de cualidades visuales extraordinarias. El aparato inglés tenía, aproximadamente, la misma potencia de motor, pero era de menores dimensiones, monoplaça y sin la perfecta visibilidad de nuestro *BV 141*.

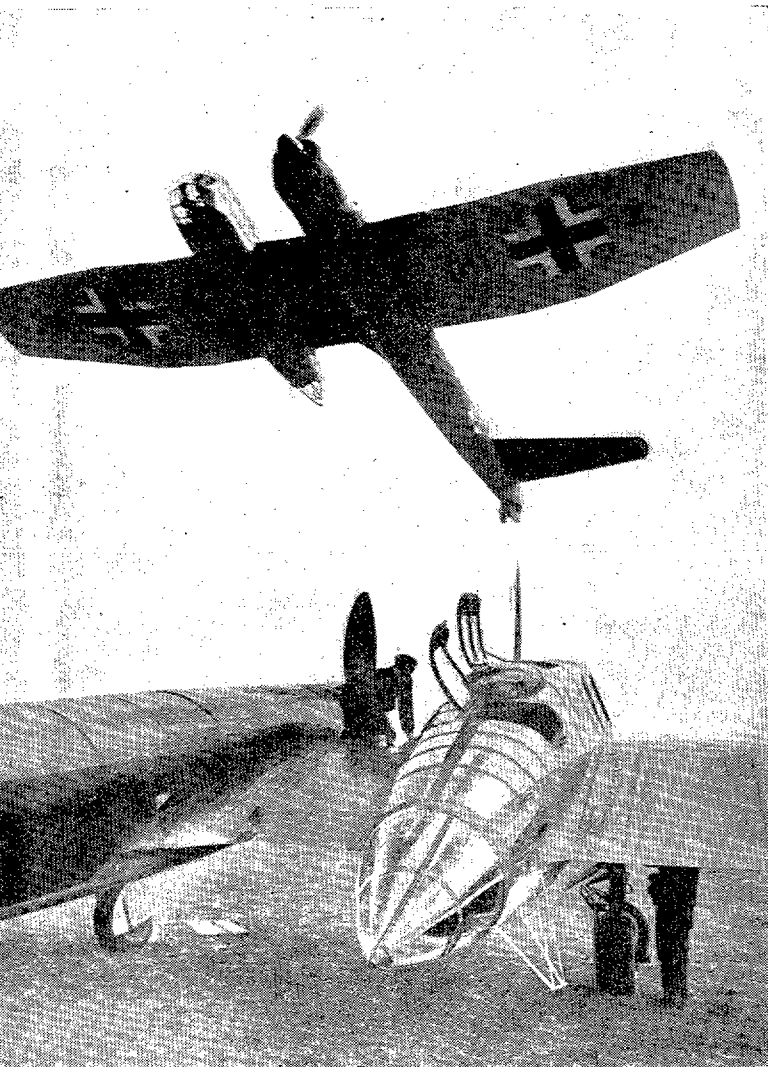
La comparación es la siguiente:

	"LYSANDER"	"BV-141 A"
	24 M ² SUPERF.	43 M ² SUPERF.
	Sin protección del depósito	Con protección del depósito
Célula.....	1.055 kg.	1.640 kg.
Grupo motopropulsor.....	785 >	1.030 >
Tripulación.....	200 >	300 >
Combustible.....	330 >	400 >
Carga útil.....	310 >	460 >
Peso en vuelo.....	2.680 >	3.830 >
Velocidad a 3.500 m.....	368 k/h	388 k/h
Velocidad ascensional en el vuelo...	8,4 m/s	9,5 m/s

Los números demuestran por sí mismos la superioridad del aparato asimétrico.

En el transcurso de los ensayos realizados se han demostrado otras propiedades cualitativas y técnico-militares.

Los campos de vista y de tiro, desde el extremo de popa del camarote de la tripulación, son perfectos (figs. 2 y 3).



La alteración que supone el tener la cabina a un lado está más que compensada con tener un campo de tiro libre en el sector defensivo más peligroso. Ya que no debe olvidarse que los movimientos del avión alrededor del eje longitudinal, o sea movimientos transversales, pertenecen a las maniobras defensivas más fáciles de ejecutar, porque no llevan consigo modificaciones de dirección o de altura. Un ataque desde el costado izquierdo parece que estaría protegido por el fuselaje; sin embargo, se puede rechazar más fácilmente que uno que proceda de la cola, pues ésta interfiere el campo visual, en una defensa de espaldas.

Pero continuamos avanzando en el curso de los ensayos, y suprimimos la aleta derecha del plano horizontal de cola, que se encontraba en el sector de tiro de la popa de la cabina, alcanzando con ello una notable ventaja, no sólo en este sentido, sino también en relación a la estabilidad, pues con un perfil de ala autoestable no era necesario alargar la aleta izquierda en la misma proporción que se suprime la derecha.

Esta propiedad se puede utilizar en general, y aplicándola a los aviones normales monomotores, se puede disponer la cola asimétrica, dándole mayor longitud por el lado de acceso de la estela de la hélice, según el sentido de rotación de ésta.

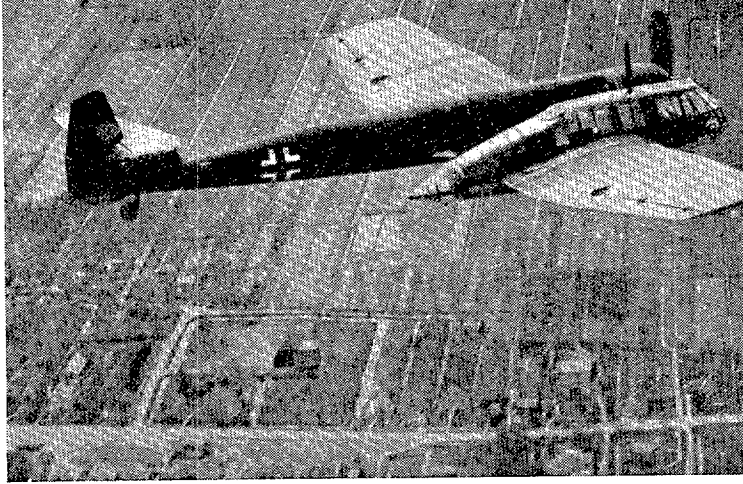
Al terminar los ensayos recibimos la orden de equipar el prototipo *BV 141* con un motor extraordinariamente potente, el *BMW 801*. Con este motor se alcanzaron rendimientos de gran importancia, que han extendido las posibilidades de empleo de este avión.

Si en relación con el desenvolvimiento general del proyecto se llegó a una buena solución de conjunto, se comprende que desde entonces se estudiasen con minuciosidad todos los detalles para poder dar al aparato un campo de visión lo más amplio posible, dotando a la cabina de la tripulación de todos los dispositivos y elementos que la experiencia ha demostrado útiles para el mejor desempeño de la misión del reconocimiento.

El observador, sentado a la derecha del piloto, tiene completa libertad de movimientos; su asiento es desplazable en sentido longitudinal, y sus instrumentos están dispuestos a su alrededor y a su cómodo alcance.

El fuselaje del grupo motopropulsor llega hasta la cola y es un fuselaje monocasco. Como no son indispensables las aberturas para cabina de tripulación, a pesar de lo ligero que es su estructura, presenta un conjunto indeformable, y sobre todo una gran rigidez, que se opone a los peligros derivados del balanceo (fig. 4).

El elemento resistente del ala es un larguero tubular, del mismo modo que en todos los demás aviones *BV* (fig. 5). En las aberturas que interrumpen varias veces la continuidad del ala, dos para el encastre con el fuselaje y dos para el



tren, los largueros tubulares han demostrado ser un medio de construcción completamente eficaz.

Todo el contorno del ala es de una construcción especial. Todas las superficies, prescindiendo de una faja longitudinal en la parte inferior del perfil, para la instalación del larguero tubular, se han construido en secciones. Con ello se hace extraordinariamente fácil el montaje en serie, así como el recambio en caso de avería.

Los alerones se extienden únicamente en los extremos exteriores de las alas; tienen compensación aerodinámica interior y están, como todos los mandos, cuidadosamente contruados.

La parte inferior del ala lleva alerones auxiliares para el aterrizaje, que se maniobran hidráulicamente (fig. 6).

El plano horizontal de cola, asimétrico, descansa sobre una prolongación del plano vertical. La parte saliente lleva un torpuntas, que la arriestra al fuselaje en su parte inferior.

El tren de aterrizaje es de patas muy abiertas, con objeto de dejar entre las ruedas una gran separación que evite la posibilidad de que mientras rueda el aparato, y debido a la tracción de la hélice, se produzca una fácil tendencia al "caballito". Esta posibilidad se elimina con un efecto de freno eficaz en la rueda izquierda (que gira hacia la izquierda). Este peligro, sin embargo, no se presenta más que en situaciones verdaderamente excepcionales, como, por ejemplo, en el momento de empezar a rodar desde la posición de descanso y con viento contrario, pues en el momento que la estela de la hélice incide en el plano vertical con fuerza suficiente, las condiciones son otra vez completamente normales y el aparato vuelve a ser gobernable con el timón de dirección.

La pata del tren de aterrizaje está unida por el larguero a un fuerte soporte; para la maniobra de retracción se mueve hacia afuera al mismo tiempo que la rueda, dirigiéndose a una abertura hecha en las superficies inferiores del ala, delante del larguero.

Finalmente, puede asegurarse que todas las esperanzas puestas en el avión asimétrico se han colmado completamente. Al mismo tiempo que el especial sistema que se ha elegido, se ha creado un prototipo cuyas propiedades quizá se puedan alcanzar también mediante otras soluciones, pero renunciando a exigencias elementales que no son posibles en los monomotores, si se quieren alcanzar cualidades de observación perfectas."

