

# El camuflaje en los aviones tácticos

*Texto y Fotos:*  
**JOSE TEROL ALBERT,**  
*Capitán de Aviación*

*"No puedes combatir  
lo que no puedes ver"*

## INTRODUCCION

**L**A última generación de radares de a bordo en conjunción con misiles A/A de medio y largo alcance (Phoenix, Sparrow, AA-10, Super 530, etc...) permiten a un caza el derribo de cualquier avión hostil sin necesidad de tener contacto visual con él. Esto es válido en escenarios sin una alta densidad de trazas a identificar y neutralizar. Sin embargo, cuando el número de "extraños" aumenta o el espacio aéreo se ve perturbado por un amplio número de medidas y contramedidas electrónicas, se hace imprescindible la identificación visual del posible adversario, lo que hace inevitable el combate cercano o "dogfight".

Este contacto visual es también necesario contra blancos en vuelo a muy baja cota, ya que, si bien los últimos radares tienen capacidad de visión hacia abajo o "look down" (APG-65 americano y SLOT BACK soviético), todavía no existe un armamento que nos proporcione un alto nivel de fiabilidad contra blancos volando a muy alta velocidad y pegados al suelo, disparando desde un nivel superior.

De la necesidad del contacto visual se deduce la importancia de escoger un adecuado esquema de colores en los aviones tácticos que resulte eficaz como medio de defen-



*Incluso sobre los terrenos más áridos el color arena resulta indiscreto.*



FA-18 (C-15) con el esquema de superioridad aérea junto a un MIRAGE III E (C-11) con un esquema táctico.



Ni el mejor de los esquemas es eficaz en situaciones sobre fondos claros y a contraluz.

sa pasiva, tanto en sus misiones de apoyo cercano (CAS) como en los ataques en profundidad, con el fin de pasar inadvertidos a la defensa aérea enemiga y aumentar de esta forma la probabilidad de supervivencia.

En la actualidad estamos asistiendo a una potenciación a nivel internacional del papel del camuflaje visual, fruto de la cual se ha llegado a un alto nivel de especialización de los distintos esquemas en función de la misión asignada. Así podemos observar como se han

desarrollado camuflajes específicos para superioridad aérea, apoyo cercano, interdicción, ataque naval, etc... Trataremos a continuación aquellos relativos a la aviación táctica.

#### GENERALIDADES

Dos son las formas que tiene un piloto de caza para detectar un blanco volando sobre el terreno por debajo de su nivel: la silueta y el movimiento.

El propósito del camuflaje es romper la silueta del avión e igualar

sus colores con los del fondo, eliminando de esta forma la sensación de movimiento al observador exterior. Para ello el esquema de pintura de un avión táctico debe estar compuesto de hasta tres colores. Uno de ellos igualado al fondo con el fin de producir continuidad, y otro u otros complementarios y del mismo tono que el anterior que rompan la silueta del avión. De esta forma logramos descomponer la unidad visual del avión en distintos elementos integrados en el fondo.

Los criterios para escoger un determinado esquema de camuflaje son múltiples y diversos. Citaremos como más importantes el terreno a sobrevolar (color y tono) y la forma del avión. En relación al terreno hay que tener en cuenta lo variable de éste. Incluso el tono de un mismo terreno varía con la época del año y la hora del día, por lo que no podemos elegir un camuflaje que se adapte perfectamente a una situación determinada ignorando todas las demás posibles. Por ello debemos buscar una solución de compromiso que abarque fondos tan dispares como el monte silvestre, zonas de cultivo (regado y seco), el mar y las zonas semidesérticas, todos ellos posiblemente coincidentes en una misma misión. Una buena solución para paliar el problema de la multiplicidad de



Aviones diferentes con camuflajes diferentes.

terrenos es el llevar a cabo nuestro ataque al orto o al ocaso, cuando la luz solar es muy horizontal y los tonos de las distintas superficies se igualan. En relación con la forma del avión se deben tener en cuenta las zonas que previsiblemente se vayan a encontrar en sombra, con el fin de situar allí los colores más claros y lograr de este modo una continuidad en el tono. Esta técnica recibe el nombre de contrasombreado.

Existen otros elementos indiscretos que en muchas ocasiones delatarán la presencia de un avión en la zona: la sombra del avión sobre el terreno, los brillos de alguna parte no camuflada (depósitos exteriores, armamento, aerofrenos o el mismo casco del piloto) o la estela de humo como consecuencia de una combustión incompleta de los gases de salida.

El ataque al orto o al ocaso vuelve a ser de nuevo una buena solución, pues elimina las sombras sobre el terreno y minimiza los brillos verticales. Para evitar la estela de humo la única solución es el uso del posquemador, pero éste es prohibitivo por el aumento del consumo de combustible, el aumento de la firma infrarroja y el hecho obvio de una mejor detección visual de la estela de fuego del posquemador en condiciones de baja luminosidad.



En esta línea de aviones españoles no coincide ningún camuflaje.

#### TENDENCIAS ACTUALES

Analicemos cuales han sido las soluciones menos convencionales adoptadas últimamente por algunas Fuerzas Aéreas en el campo de la detección visual de sus aviones tácticos.

#### R.A.F.

Los Hawk 100, los Jaguar, los Harrier GR-MK 3 y los Tornado IDS utilizan el tradicional camuflaje británico en gris y verde oscuros que

data de 1941 cuando las fuerzas de la R.A.F. pasaron a la ofensiva y su teatro de operaciones pasó de ser eminentemente terrestre, defendiendo el territorio propio, a un teatro mixto marítimo terrestre. De la efectividad de dicho esquema da prueba el hecho de haber permanecido invariable hasta nuestros días. En la actualidad el camuflaje se prolonga por la panza del avión, lográndose de esta forma crear confusión en el adversario en el momento de reconocer nuestro sentido de viraje.



Los aerotrenos, las escarapelas, los depósitos exteriores y el casco del piloto delatan la presencia de estos dos C 11.



Camuflaje para el sobrevuelo de parques de atracciones. (Avion 70 aniversario de la 2 Escadrille de Chasseurs-Bombardiers Florennes, Fuerza Aérea Belga)

### Heyl Ha'Avir (Israel)

Aún tratándose de aviones destinados a volar sobre el desierto, los últimos F-16 han evolucionado hacia colores más pardos, teniendo ahora un acabado más oscuro que sus predecesores, el Kfir C-2, el A-4 y el F-4 E.

### U.S.A.F.

Tanto los F-111 como los A-10 disponen de un camuflaje bautizado como "Europa" con dos tonos de verde muy oscuros y un negro grafito. Al igual que los aviones de la R.A.F. utilizan un camuflaje integral que cubre la totalidad del avión.

### V.V.S. (URSS)

Las últimas unidades de MIG-27 FLOGGER D mantienen un esquema similar al de los anteriores aviones tácticos soviéticos, pero con la particularidad de usar dentro de un mismo color distintos tonos, además de los dos colores complementarios.

### Superioridad aérea y ataque naval

Aunque no sea el motivo del presente artículo, trataremos someramente las últimas tendencias en estos campos.

En la actualidad se ha impuesto

el pintar los cazas en un único tono claro, fruto de los estudios llevados a cabo sobre las técnicas de detección visual por encima del horizonte. Así los FA-18 de la R.A.A.F. australiana, los F-4 FGR MK2 y los Tornado ADV de la R.A.F. y los JA-37 Viggen de la Svensk Frygvapen sueca están pintados íntegramente en gris claro, mientras que los F-15, F-16 y los últimos F-4 E de la U.S.A.F., los FA-18 de la NAVY, los MARINES y las C.A.F. canadienses, y los Kfir C-7 de la Heyl Ha'Avir tienen un acabado en dos tonos de gris según la técnica del contra-sombreado antes descrita. El CAF-DA francés (equivalente a nuestro MACOM) dispone de dos tipos de esquemas para sus aviones. Los Mirage F-1 están pintados en azul claro y los últimos Mirage 2000 C disponen de un novísimo camuflaje en gris claro y gris azulado. Por otra parte el Mig 29 FULCRUM utiliza un esquema revolucionario en el seno de las V.V.S. con el fondo en un gris muy claro y manchas en verde o azul claros.

En cuanto a los aviones de ataque naval, embarcados o no, también existe una relativa unidad de criterios. Todos llevan la panza de un color claro mientras que el resto del avión puede variar desde el gris claro de los Tornado IDS de la Marineflieger alemana hasta el azul pardo de los YAK-38 FORGER de la Marina soviética.

### EL CASO ESPAÑOL

Uno de los aspectos que diferencian a nuestro Ejército del Aire del resto de las Fuerzas Aéreas es la enorme variedad de esquemas de camuflaje que llevan nuestros aviones para un mismo teatro de operaciones. Sirva decir que las siete unidades de reactores de combate del E.A. utilizan seis diagramas diferentes de pintura.

La razón de esta variedad la podemos encontrar en el hecho de haber conservado el diagrama de colores de los anteriores usuarios de nuestros aviones, como es el caso de los Phantom F-4C (C-12) o los Mirage III E (C-11) que disponen de los típicos camuflajes "Vietnam" de la U.S.A.F. y "R.A.F." de L'Armée de L'Air respectivamente. En otros casos se ha respetado la propuesta del fabricante y así los Mirage F-1E (C-14) del 462 Escuadrón disponen

del acabado en azul ofertado por la casa Dassault para superioridad aérea, que ha dado un resultado óptimo en vuelo sobre el mar. Igualmente los FA-18 (C-15), que han recibido y conservan su acabado original en gris mate integral de la Mc Donnell.

Un caso especial es el del esquema en tres colores (verde, marrón y arena), conocido como "de lagarto" por los pilotos, que comparten los F-1C y los F-5A (A-9) de Albacete y Morón. Este camuflaje es el único original español y data de 1950, aunque no fue empleado de forma

Incomprensiblemente los F-5B (AE-9) de Talavera la Real conservan su color gris metálico original, que les hace visibles en cualquier situación y sobre cualquier terreno. La integración de la unidad en el MATAC como Ala 23 puede cambiar el diagrama de pintura de estos aviones al igual que ocurrió en 1979 con los "Gallos de Morón".

Debemos comentar las excelentes características de discreción que ha proporcionado el camuflaje gris y verde de los Mirage III E de Manises. Este esquema es de origen británico, aunque adoptado por L'Ar-

NAVY han optado por una escarapela en gris o negro prácticamente invisible. En España se hizo un tímido intento de reducción en las revisiones "Overhall" del Mirage III E en 1978 y del F-5 A en 1979, pero lo cierto es que aún es insuficiente y se debería considerar alguna solución más radical que no nos atrevemos a apuntar.

## CONCLUSIONES

Aunque la gran variedad de camuflajes en nuestros aviones aporte ciertas ventajas, un estudio ex-



*Algunos camuflajes no rompen la silueta del avión.*

extensiva hasta que lo adoptó el MATRA en 1973. Con el tiempo este esquema no ha resultado ser todo lo discreto que se esperaba, ya que su color arena se ha mostrado excesivamente claro y es especialmente delatador en vuelo sobre sierra o sobre el mar. En la actualidad los F-1C de Los Llanos han comenzado un proceso de reconversión de la pintura a un acabado de superioridad aérea en gris claro que incluye una falsa cabina pintada en la panza del fuselaje.

mée de L'Air, y probablemente por ello sea idóneo como solución ambivalente pa el sobrevuelo de tierra y mar. Los primeros estudios del actual programa de modernización de los C-11 no han contemplado la modificación de su esquema de colores.

Un problema común a todos nuestros aviones es lo indiscreta que resulta la escarapela nacional sobre cualquier tipo de camuflaje. La R.A.F. ha suprimido el color blanco de la suya. La U.S.A.F. y la U.S.

haustivo e independiente de criterios extranjeros normalizaría de algún modo los distintos esquemas de unos aviones que, al fin y al cabo, van a combatir en un terreno común. El propósito del presente trabajo no ha sido el realizar dicho estudio, sino incrementar el interés a todos los niveles por el tema de la detección visual. El coste de un camuflaje es mínimo (todo avión se debe pintar, de uno u otro color) y los resultados, llegado el momento, pueden ser vitales... o letales. ■