

# **F16 COMBAT PILOT**

## MANUAL DE VUELO Digital Integration The Real World of Simulation

### **CONTENIDO**

ADELANTE, por Bill Gunston	2
SALIDA RAPIDA	4
1. INTRODUCCION	5
2. LLEGADA A LA BASE	
• Sala de tripulación del escuadrón / establecer sistema	7
• Selección de la misión	10
3. ESCUADRON DE ENTRENAMIENTO	
• Resumen pre-vuelo	11
• Familiarización con la cabina	17
• Despegando / entrenamiento de vuelo	40
4. OPERACIONES DE PRIMERA LINEA	
• Selección de la misión	47
• Tácticas de la misión	48
• Manejo del armamento	58
• Debriefing	68
5. MANIOBRAS DE COMBATE (cómo permanecer un paso por delante)	70
6. ESCUELA DE TIERRA	
• Tu avión	80
• Aerodinámica básica	82
• Restricciones en la carga de armamento	86
• Vestimenta de vuelo	87
7. DATOS TECNICOS DEL AVION	88
8. DATOS TECNICOS DEL ARMAMENTO	92
APENDICE 1. Comunicaciones «uno sobre uno»	94
APENDICE 2. Versiones de 8 bit	95
APENDICE 3. El equipo, reconocimientos y lectura posterior	96
GLOSARIO Y ABREVIATURAS	99
INDICE	101

### **ADELANTE**

La mayoría de nosotros somos muchachos en el fondo.

Las técnicas modernas de simulación nos permiten casi ser lo que deseamos ser, y para una considerable proporción de la población mundial no hay nada más excitante que ser un piloto de combate. Hay una cierta satisfacción en poder manejar un vehículo de 20 o 30 millones de dólares y hay una rica recompensa en saber que puedes hacerlo con un poco de alta tecnología y verdadero profesionalismo. Pero quizá la decisiva satisfacción es saber que tu vida depende de ello y, que en un combate aéreo, si tú no le vences, él te vencerá.

Quizá su importancia está en que es mucho más que un vídeo-juego. Es la más cercana aproximación a convertirte en un piloto de combate auténtico.

Probablemente sabes que los pilotos de hoy están altamente disciplinados y son totalmente profesionales. De otra forma nunca se les permitirá entrar en la cabina de un F -16.

¿Por qué un F -16? Sobre todo porque de todos los cazas de hoy, el General Dynamics F -16 es la más completa tipificación del concepto tradicional de un caza.

Algunos cazas modernos —la mayoría más grandes que el F -16 y visualmente tripulados por dos hombres trabajando en equipo— son llamados interceptores.

Ellos tienen gran alcance y resistencia, y pueden hacer blanco desde una distancia de hasta 100 millas, no importa si es de día o de noche, si cae una gran nevada o hay una espesa niebla. Estas condiciones harían la vida más difícil para el F -16, pero a diferencia de los grandes interceptores, el F -16 está diseñado para combates cuerpo a cuerpo con sus enemigos. Está diseñado para vencer en una tradicional «pelea de perros», utilizando misiles y un arma interna.

Puede también navegar con gran coraje a través del espacio aéreo enemigo y «colocar» bombas ordinarias en su objetivo. Esto se ha demostrado en la vida real.

El 7 de junio de 1981, ocho F -16 israelíes volaron a un objetivo situado a 600 millas —casi 1.000 km— el reactor nuclear iraquí en Osirak. Arrojaron 16 MK 84, bombas de 200 libras, en una simple pasada a gran velocidad sobre el objetivo; todas las bombas hicieron blanco en la cúpula del reactor. Este ataque fue fácil por el hecho de que, volando bajo en cielo claro los pilotos de los F -16 pudieron ver el objetivo desde una distancia de casi una docena de millas.

Realmente, mereces dinero cuando tienes que utilizar el radar y ayudas extra para noche o mal tiempo, como LANTIRN, con el fin de poder arrojar las bombas con precisión con mal tiempo de invierno en el norte de Europa.

El F -16 también puede realizar misiones de reconocimiento, pero para ello necesita llevar una vaina externa que contiene unos sensores infrarrojos de medidores lineales, así como una segurísima central de datos para enviar informes al Mando y al Centro de Control en tiempo real. Ahora, aquí está tu oportunidad. Ponte tu traje de piloto, ve y reúne al equipo de tierra... ¡Ahora es realidad!

**Bill Gunston**

Piloto de la RAF y Editor Técnico de «Flight International», compilador asistente de «Jane's All the World's Aircraft».

## **SALIDA RAPIDA**

¿Desesperado por despegar? Inmediatamente después de la pantalla de título te encontrarás en la sala de tripulación del escuadrón. Mueve el indicador sobre pilotar —«to pilot»— y ve por ello...

Informe:

- Temporalmente adscrito al Escuadrón Táctico de Entrenamiento de Combate.
- Avión completo de combustible al final de la pista de rodadura.
- «Proyecto General» de combinación de armamento.
- No necesidad de seleccionar misión.
- No resumen pre-vuelo.
- No condiciones climáticas adversas.
- No activado diario de navegación del piloto.
- Controles — Kneepad.

Introduce tu código de seguridad IFF y despegas...

## **CAPITULO 1 — INTRODUCCION**

Bienvenidos al mundo del piloto de combate del F -16. Estás a punto de reunirte con un grupo de pilotos de élite procedentes de tripulaciones de combate de todo el mundo. El F -16 Fighting Falcon es un avión verdaderamente notable, diseñado originalmente como un caza de gran maniobrabilidad y subsiguientemente desarrollado para hacer de él un temible avión de combate de posibilidades

múltiples. Todos los aspectos terribles que tiene el F -16 han sido incluidos en esta simulación, incluyendo muchas características que sólo pueden llegar a ser realizables en escuadrones de primera línea.

F -16 Combat Pilot es el primero en una nueva generación de simuladores de vuelo «estratégicos». En este producto volarás una variedad de misiones de entrenamiento, encontrarás un activo escuadrón de primera línea responsable de cada papel del F -16 y finalmente participar en un estratégico conflicto global, reuniendo en una interacción de tiempo real entre avión, fuerzas de tierra y el apoyo a la infraestructura de las instalaciones militares y servicios esenciales. A través de tu carrera como piloto tus éxitos (y fracasos) serán controlados y anotados por el Mando Táctico del Aire (TAC) que conoce perfectamente las ambiciones de cada piloto por volar con el escuadrón supremo.

## Perspectiva

Tu experiencia como un piloto de F -16 comienza en el primero de ocho escuadrones. Durante tu entrenamiento llegarás a familiarizarte con las características y complejidades de tu nueva máquina de combate. Los instructores estarán cerca para ofrecerte unas pocas palabras de consejo y darte a conocer una serie de cosas que pueden ocurrir.

Los objetivos son reales y el enemigo es real.

Planificar tu misión es esencial si quieres regresar entero... Tienes el mejor avión y un equipo de tierra no inferior a ningún otro.

## Tipos de misiones:

- **TRAINING** — misión de práctica y familiarización con el avión.
- **SCRAMBLE** — interceptación aire-aire.
- **HAMMERBLOW** — operaciones ofensivas contra objetivos militares.
- **DEEPSTRIKE** — incursión aérea contra objetivos no militares.
- **TANKBUSTER** — soporte aéreo al campo de batalla cercano.
- **WATCHTOWER** — reconocimiento.
- **GLADIATOR** — «cara a cara», dos jugadores.
- **OPERATION CONQUEST** — opción estratégica.

Cada escuadrón es responsable de controlar su espacio aéreo de aproximadamente 20.000 millas cuadradas. Por razones de seguridad, el nombre y localización de cada escuadrón es «Alto Secreto». Después de ser asignado a un nuevo escuadrón, prepárate a familiarizarte con tus nuevos alrededores durante el resumen pre-vuelo que podría salvar tu vida.

Con la excepción de OPERATION CONQUEST, cada misión consistirá en completar el objetivo asignado durante el resumen pre-vuelo. Las fuentes de inteligencia sugieren, correctamente, más de 1.500 objetivos potenciales, fijos y móviles en cada zona de combate.

Por ejemplo, tu tarea puede ser destruir un radar de primera alarma en una operación ofensiva contra objetivos militares o que un área en particular necesita ser fotografiada en una misión de reconocimiento. En cada caso, se espera que completes tus objetivos en un vuelo simple.

Para OPERATION CONQUEST necesitarás la experiencia de todos los papeles que pueda realizar un piloto de combate. Para este escenario multimisión, el objetivo es, sobre todo, forzar al enemigo a rendirse, reduciendo su capacidad de lucha y su moral. Experimentarás el paso del día y la noche, condiciones atmosféricas variables, la destrucción de instalaciones estratégicas y el despliegue de tanques y fuerzas móviles de tierra.

La duración de esta operación puede variar significativamente. Para evitar el cansancio del piloto te estará permitido solicitar descanso y volver cuando estés en plena forma.

Todos los Escuadrones Tácticos de Combate y fuerzas aliadas de tierra dependen de las industrias de suministros de armas, intendencia (repuestos y reservas) y combustible.

El enemigo está al acecho para interrumpir estos suministros atacando objetivos estratégicos, como estaciones de energía, depósitos de combustible y fábricas. Afortunadamente las instalaciones avanzadas de radar controlan tu espacio aéreo 24 horas al día.

La coordinación de todas las operaciones militares están apoyadas por los centros de Mando, Control y Comunicaciones (C-cubed) y las bases militares. Tu tarea es anticiparte al próximo ataque y tomar las mejores decisiones tácticas. El Cuartel General de Inteligencia pondrá todo su interés en mantenerte al día...

## CAPITULO 2 — LLEGADA A LA BASE

El día empieza en la sala de tripulación del escuadrón. Antes de despegar vamos a echar un vistazo alrededor. Selecciona cualquier objeto simplemente apuntándolo apropiadamente.

### QUICKSTART — (PILOTO) (SALIDA RAPIDA)

Para todos vosotros, hábiles pilotos que estáis deseando despegar sin más papeleos.

No recomendado para pilotos serios, pero esto te dará un sentido de las cosas que pueden ocurrir.

Las condiciones que faltan son descritas al principio.

### PILOT'S LOG — (ARCHIVO)

Este es tu registro personal conteniendo todos los detalles de tu experiencia como un piloto de F - 16.

Selecciona tu diario de navegación (Log) abriendo el escritorio y dando tu nombre. Un nuevo diario será creado automáticamente si el nombre dado no está en archivo.

- **NAME (nombre)** — introduce tu nombre, hasta ocho caracteres.
- **CALLSIGN (contraseña)** — Introduce tu contraseña, hasta 10 caracteres. Esta se usará en las comunicaciones aire-tierra.
- **SQUADRON** — Empezarás tu carrera en el escuadrón WILDCATTERS. Cada vez que tengas éxito en Operation Conquest se te ofrecerá el traslado a un nuevo equipo.
- **FLYING HOURS (horas de vuelo)** — Número total de horas de vuelo realizadas por este piloto.
- **KILL RECORD** — Número total de aviones enemigos destruidos, número total de objetivos de tierra destruidos, proporción de eficacia en las misiones (sobre todas las misiones), proporción de destrucción (sobre todas las misiones), valoración del piloto.

**Mission Effectiveness (ME) ratio** — proporción de eficacia en las misiones = número de objetivos asignados destruidos/número total de objetivos asignados.

**Kill Ratio (KR)** — proporción de destrucción = número total de objetivos destruidos/número de armas usadas.

La valoración del piloto de determina por tu ME ratio. Durante tu informe se te darán ME y KR para la misión en particular. Estos no deben ser confundidos con las proporciones generales anotadas en tu diario.

- **AIRCRAFT LOST (avión perdido)** — número total de aviones que no has traído enteros.
- **OPERATION CONQUEST (operación conquista)** - — horas al mando - victorias - derrotas.
- **ERASE (borrar)** — Utiliza ERASE si no deseas tener por más tiempo un diario en particular.

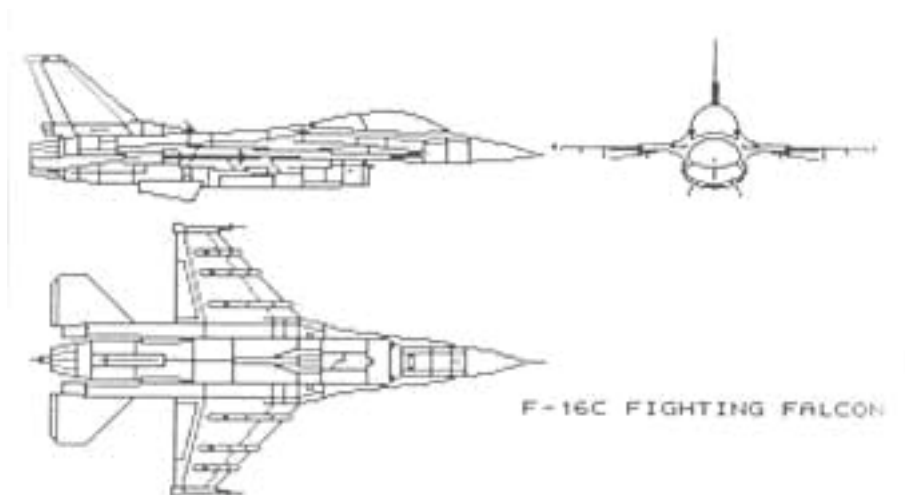
### **FLIGHT CONTROLS (CONTROLES DE VUELO)**

Tu avión puede ser manejado usando sólo el teclado, pero se recomienda utilizar un joystick o un mouse con el fin de crear un sentido de «sensación» en los controles.

### **MODO DE DEMOSTRACION (VENTANA)**

Para una magnífica exhibición de vuelo echa un vistazo fuera por la ventana.

### **AIRCRAFT TECHNICAL DATA — DATOS TECNICOS DEL AVION (POSTER DEL AVION)**



Los datos técnicos adicionales de tu avión y de todos los posibles adversarios están disponibles para un estudio posterior. El conocer las capacidades de tu enemigo es esencial si quieres tener éxito en un combate aéreo.

### **WEAPON TECHNICAL DATA — DATOS TECNICOS DEL ARMAMENTO (POSTER DE LAS ARMAS)**

Datos técnicos adicionales de todos los sistemas de armamento están disponibles para un posterior estudio. Familiarizarte con cada arma, cuándo y cómo usarlas. Estas son las «herramientas» de tu profesión.

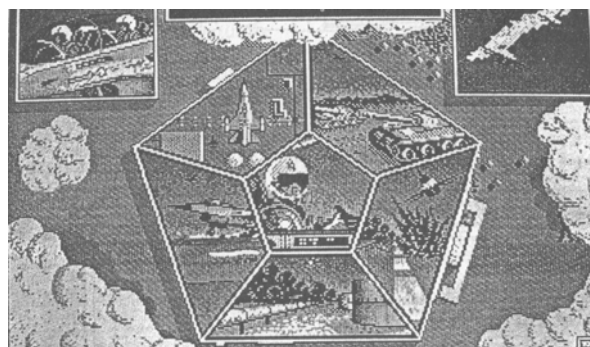
### **OPERATION CONQUEST - RESTORE**

Al volver de R & R selecciona esta opción para continuar la campaña.

### **MISSION SELECTION — SELECCION DE LA MISION (PUERTA)**

Mueve hacia la selección de la misión para dejar la sala de la tripulación (por la puerta). Al dejar esta sala llegarás a la selección de la misión.

### **Selección de la misión**



Los cinco lados del Pentágono USA representan cada papel del F -16.

- **SCRAMBLE** — interceptación aire-aire.
- **HAMMERBLOW** — operaciones ofensivas contra objetivos militares.
- **DEEPSTRIKE** — incursión aérea contra objetivos no militares.
- **TANKBUSTER** — soporte aéreo al campo de batalla.
- **WATCHTOWER** — reconocimiento.

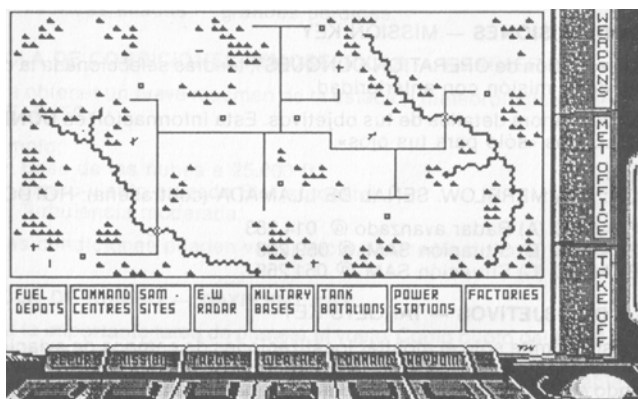
El icono central, usado para seleccionar OPERATION CONQUEST, no aparecerá hasta que no hayas convencido al Mando Táctico del Aire (TAC) de que eres capaz de comandar tu escuadrón en la Operation Conquest. Para esto debes volar con éxito en la misión en cada una de las categorías mencionadas, en servicio de primera línea, por lo menos una vez.

En la esquina superior izquierda verás un F -16 D de dos asientos. Utilízalo para seleccionar un destino temporal al Escuadrón Táctico de Entrenamiento de Combate. En la esquina superior derecha está el icono usado para seleccionar el modo de dos jugadores. Seleccionando esto, te llevará a la pantalla de Comunicaciones y a GLADIATOR, el combate uno a uno, llamado «pelea de perros».

### CAPITULO 3 — ESCUADRON DE ENTRENAMIENTO

Bienvenido al Escuadrón Táctico de Entrenamiento de Combate. Tu documentación incluye un mapa de nuestra área de entrenamiento para ayudarte a planear tus misiones durante tu estancia en este escuadrón. Para aquellos que no estén familiarizados con el F -16 sugerimos nuestro free Flight —vuelo libre— o el Landing Practice course —curso de práctica de aterrizaje. El entrenamiento de misión orientada es disponible para pilotos más expertos, cubriendo todos los aspectos de servicio de primera línea.

Si estás familiarizado con el informe pre-vuelo y la cabina del F -16, te sugiero que pases por alto la siguiente lectura y despegues lo antes posible.



Informe pre-vuelo

Nuestro expositor estratégico electrónico es idéntico a aquellos que se usan en los escuadrones de primera línea, mostrando tu posición actual, todas las localizaciones de campos de aviación, ciudades y características geográficas importantes.

Asegúrate de familiarizarte con esta disposición, podría salvarte la vida.

A lo largo del frente de tu expositor están los interruptores de selección de modos:

- **MISSION** — objetivos de la misión.
- **TARGETS** — objetivos, selector de blancos u objetivos.
- **REPORT** — informes de inteligencia al día.
- **WEATHER** — recibir informes de condiciones atmosféricas.

- **WAYPOINT** — programador del rumbo.
- **COMMAND** — asignación del avión al mando.

Estos modos te permitirán acceder a varias funciones computerizadas que necesitarás para planificar el perfil de tu misión.

Selecciona la tecla apropiada para cambiar el modo de el área de texto bajo el expositor estratégico.

### **TECLA DE MISIONES — MISSION KEY**

Con la excepción de OPERATION CONQUEST, tendrás seleccionada la categoría de tu misión con anterioridad.

TAC lanzará ahora detalles de tus objetivos. Esta información es **CONFIDENCIAL** y es «sólo para tus ojos».

Ejemplo:

MISION: HAMMERBLOW. SEÑAL DE LLAMADA (contraseña): HOTDOG

- BLANCO (A) Radar avanzado @ 014,283
- BLANCO (B) Situación SAM @ 059,268
- BLANCO (C) Situación SAM @ 051,259

### **TECLA DE OBJETIVOS — TARGETS KEY**

El expositor omite sólo el mostrar localizaciones de campos de aviación y las más importantes características geográficas no estratégicas. Presionando el interruptor de TARGETS se iluminarán varias teclas de selectores de objetivos en el área de texto. Las categorías son como siguen:

- Batallones de tanques.
- Bases militares.
- Centros de mando.
- Radares.
- Emplazamientos SAM.
- Plantas de energía.
- Fábricas.
- Depósitos de combustible.

Presiona la tecla apropiada para iluminar o apagar la categoría del objetivo deseado. En el caso de objetivos móviles, lo mejor que podemos hacer es darte su última posición según los informes de los vuelos de reconocimiento del TAC.

### **TECLA DE INFORMES - REPORT KEY**

Los operadores del Centro de Mando han depurado los últimos rumores y sucesos para darte los mejores consejos para tu vuelo. Para tener información al día selecciona «REPORT».

Ejemplo:

- Gran actividad de aviones de caza.
- Batallones de tanques enemigos @ 487,926.
- Fábricas aliadas — grandes pérdidas.

### **TECLA DE CONDICIONES ATMOSFERICAS — WEATHER KEY**

Para obtener un breve resumen de la estación meteorológica, selecciona «WEATHER».

Ejemplo:

- Base de las nubes a 25.000 ft.
- Ligero viento cruzado SW (suroeste).
- Turbulencia moderada.

Estas condiciones pueden variar repentinamente durante tu vuelo.

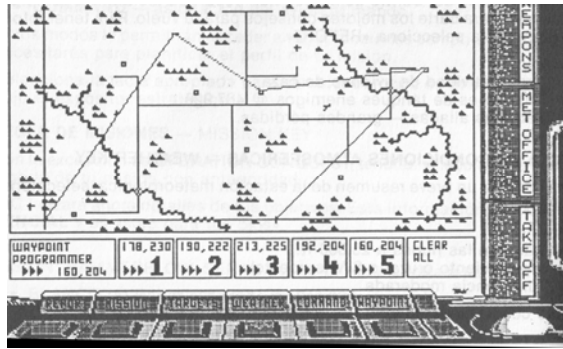
### **TECLA DE RUMBO — WAYPOINT KEY**

Para la importante tarea de planear el vuelo. Como piloto del F -16 no tendrás la comodidad del navegante del asiento trasero, pero, afortunadamente, tienes la última computadora de navegación programable para guiarte «en vuelo» a través de tu panel frontal de control.

Un plan de vuelo puede variar, desde una simple ruta directa de A a B hasta un complejo multi-objetivo sobre territorio enemigo. Después de seleccionar el modo WAYPOINT, tu posición presente será sobreiluminada en el expositor estratégico. Para establecer un rumbo, simplemente mueve el indicador hacia las coordenadas requeridas y presiona «select». Ahora verás tu ruta de vuelo propuesta automáticamente trazada.

Otros rumbos posteriores pueden ser introducidos, hasta un máximo de 5, cada uno extendiendo el plan de vuelo. Para cancelar el rumbo, coloca el indicador sobre el punto a borrar y presiona «cancel». Tu ruta de vuelo será trazada de nuevo en consecuencia.

Selecciona «Waypoint programmer» —programador de ruta— para iluminar tu ruta de vuelo en otros displays.



Durante el vuelo puedes seleccionar información de distancia, situación y duración para cada rumbo en tu Panel Frontal de Control.

### **TECLA DE MANDO — COMMAND KEY (sólo OPERATION CONQUEST)**

Como comandante del escuadrón, debes dar instrucciones a un avión adicional para ejecutar misiones en paralelo a ti. Seleccionando el modo COMMAND te revelará el número de aviones en servicio disponibles en cada campo de aviación aliado.

Para enviar un avión, primero contacta el campo de aviación. Previsto que un avión esté disponible debes asignarle las coordenadas del objeto de su misión posicionando el indicador del display en la localización del objetivo deseado y presionar «Select». La ruta de vuelo del avión será trazada como confirmación visual. Para cancelar una asignación, coloca el indicador otra vez en el área de texto en el símbolo del campo de aviación apropiado y presiona «cancel». Puedes asignar un avión por campo de aviación, hasta un máximo de cuatro en cualquier tiempo dado, recuerda que no puedes dar nuevas instrucciones a un avión cuando éste está despegando.

### **TECLAS DE FUNCIONES — FUNCTION KEYS**

Después del despegue querrás considerar la configuración de tu armamento y las condiciones climáticas. A mano derecha del display verás lo siguiente:

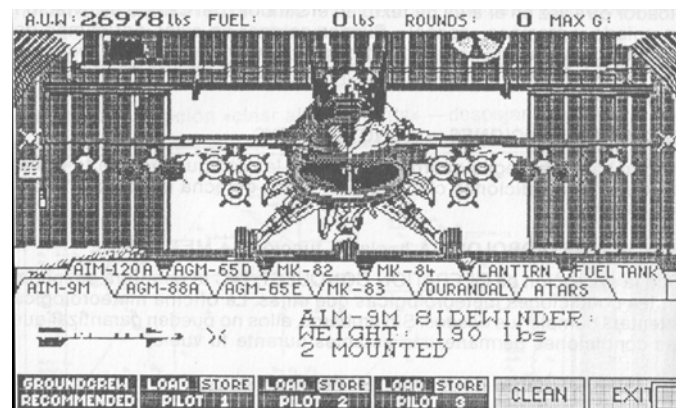
#### **OFICINA METEOROLOGICA (tecla de función) — MET OFFICE**

Con la excepción de OPERATION CONQUEST, TAC te permitirá despegar en las condiciones meteorológicas que elijas. La oficina meteorológica intentará cumplir tus deseos. Sin embargo, ellos no pueden garantizar que las condiciones permanezcan estables durante tu vuelo.

#### **ARMAMENTO (tecla de función) — WEAPON**



OK, es el momento de darse un paseo hacia el hangar y encontrar a la tripulación de tierra. Ellos tienen tu avión lleno de combustible, rearmado y completos los subsistemas de frenado en tierra. Tu F -16 tiene 9 puntos firmes externos capaces de llevar una gran selección de armamento incluyendo los más modernos misiles «inteligentes» guiados por láser y el nuevo misil aire-aire «más allá del alcance de la vista» AMRAAM. Como adición, han sido preparados para la primera producción de LANTIRN, unas células para visión nocturna y adquisición de blancos, conectados en localizaciones específicas a cada lado de las válvulas de admisión del motor. Estas vainas revolucionarán nuestra capacidad de ataque nocturno.



### Selección de armamento

Habiendo decidido sobre la configuración del armamento, chequea los informes de reservas disponibles. Las armas son cargadas por parejas indicando a la tripulación de tierra los puntos firmes elegidos para el arma. Por favor, ten en mente las restricciones de carga explicadas en la Escuela de Tierra (Ground School) —¡ellos no te tomarán en serio si sugieres poner bombas de 2.000 libras en los extremos de las alas! Ten el ojo puesto en tu peso máximo. Aún cuando no es posible exceder el máximo especificado, recuerda que con un incremento del peso se reduce la maniobrabilidad. De hecho, tu F -16 reducirá automáticamente su capacidad g máxima si se excede de 9 g. de fuerza de carga. También mostrado en tu informe de carga están tus niveles de combustible y munición. Puedes recurrir a reducir estos si tu peso máximo (A.U.W.) está un poco alto.

Las armas pueden ser cargadas y descargadas tan a menudo como desees, usando «select» y «cancel».

Para tu conveniencia el oficial de almacenes conservará un informe de hasta tres «configuraciones preferidas» a tu elección con el fin de «ganar tiempo al tiempo» entre misiones.

Tu equipo de tierra se alegrará de sugerirte la combinación de armamento más apropiada para tu misión.

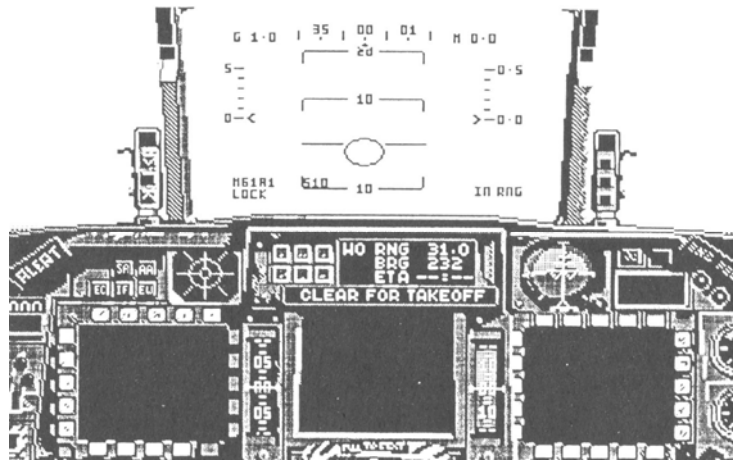
### DESPEGUE (tecla de función) — TAKE OFF

OK, ahora conoces tus objetivos. Es hora de despegar. No olvides tu chequeo visual del último minuto para asegurarte que todas las clavijas de seguridad y los protectores están quitados. Solicita permiso para despegar, y estate preparado para responder con tu aclaración de seguridad. Que tengas un buen vuelo...

«Vuelas según entrenas» (Motto, Topgun U.S. Navy Fighter Weapon School).

Para aquellos de vosotros que no estéis familiarizados con el F -16 C, es hora de ponerte las correas en el asiento eyector reclinable ACES II y echar un vistazo a «la oficina».

## Familiarización con la cabina



### **Paneles multifunción (Sperry) - MULTI-FUNCTION DISPLAYS**

Siguiendo la tendencia en todos los aviones modernos hacia la «cabina de cristal», el panel de instrumentos ha sido modificado hasta ahora muchas veces desde su primer diseño.

Ahora estás viendo la última versión, incluyendo los tres displays digitales multifunción, introducidos como parte del más moderno programa MSIP. Este plan fue primero evaluado en el demostrador tecnológico AFTI F - 16.

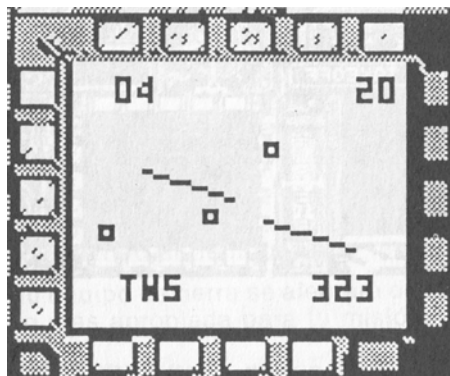
La mayor ventaja del MFD (paneles multifunción) es la flexibilidad. Tú, el piloto, decides cuál usar para radar, estado del armamento, mapa móvil, etc. Todas las funciones están disponibles en cada panel, dándote a elegir entre cuál y en qué posición prefieres. Debes remitirte a tu «kneepad» para la selección de modo.

### **AN/APG — 68 (V) radar multimodo (Westinghouse) — MULTIMODE RADAR**

Para el objetivo de nuestro vuelo, nos concentraremos en los modos de corto alcance disponibles en este radar «digno de artistas».

#### **(a) Modos aire-aire:**

(i) **Rastrea mientras examinas (TWS)** — modo Track-While-Scan. Alcance efectivo aproximado 30 nm. Utilizado para búsqueda aire-aire de aviones enemigos.

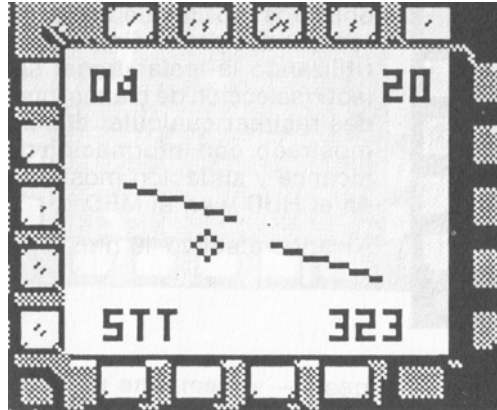


El panel representa una visión seccional avanzada del campo de visión del piloto, apuntando en la dirección del morro del avión.

El radar mostrará todo avión en el campo de visión y es capaz de rastrear hasta 10 blancos simultáneamente. Utilizando la tecla «target select» (selección de blanco), puedes rastrear cualquier blanco mostrado, con alcance (esquina superior izquierda, en millas), altitud (esquina superior

derecha, en 000,s pies) e información de situación u orientación (esquina inferior derecha) calculada por tu computador de armamento.

(ii) **Rastreo de un solo objetivo (STT)** — Single-Target-Track modo



Presionando la tecla «designate», cambiará el radar a modo STT. El blanco seleccionado será mostrado ahora como un diamante, con todos los demás quitados en la pantalla. También verás aparecer en el HUD la caja del designador de blanco, mostrando la posición de tu objetivo con relación a tu avión, punto con el símbolo LOCK.

Para volver al modo TWS hay que presionar la tecla «designate» (designar) de nuevo o destruyendo el objetivo —si tu objetivo designado abandona el campo de acción del radar, el panel volverá al modo TWS.

(iii) **Examinar combate aéreo (ACS)** — (Air Combat Scan) modo

Usando el selector «dogfight» en tu regulador pondrá el radar en modo de combate aéreo. La simbología del blanco es la misma que en modo STT (diamante), pero tu computadora de armamento automáticamente se centrará en el objetivo «gran amenaza», excluyendo, por supuesto, los aviones aliados.

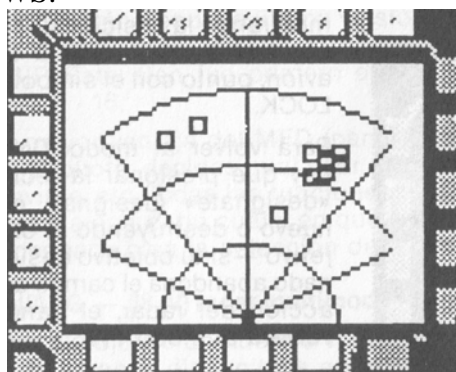
Alcance efectivo aproximado 10 nm. Para volver al modo TWS, presionar la tecla «designate». Sobreimpresa en todos los modos verás la barra giratoria de orientación para asistirte cuando miras abajo en la cabina.

(b) **Modo aire-tierra** — Air to ground modo

No confundir con tu panel de mapa movible (GPS), el modo aire-tierra se usa para rastreo de objetivos de tierra.

(i) **Ordenación de objetivos de tierra (GTR)** — Ground Target Ranging modo

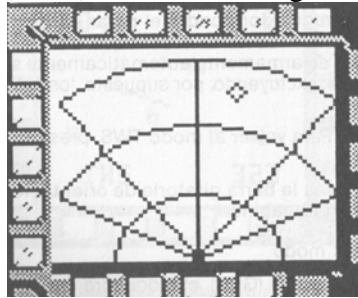
Equivalente al modo aire-aire TWS.



El panel está mostrando, en una proyección de vista hacia adelante, instalaciones fijas y objetivos móviles de tierra, diferenciados por su simbología. Utilizando la tecla «target select» (selección de blanco) puedes rastrear cualquier blanco mostrado, con información de alcance y situación mostrada en el HUD y en el MFD.

Alcance efectivo 10 nm.

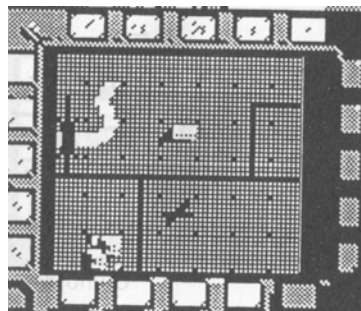
(ii) **Rastreo de objetivos de tierra (GTT)** — Ground Target Track modo



Presionando la tecla «designate» el radar se pondrá en modo GTT. El objetivo aparecerá ahora como un diamante, con todos los demás sacados de la pantalla. También verás aparecer en el HUD la caja del designador de blanco, mostrando la posición de tu objetivo con relación a tu avión junto con el símbolo LOCK.

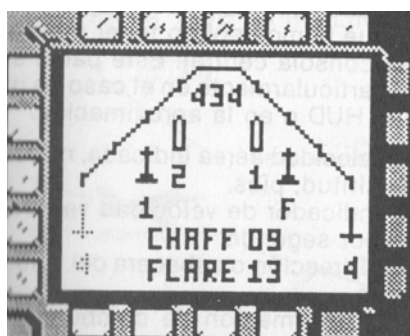
Para volver al modo GTR hay que presionar de nuevo la tecla «designate» o destruir el objetivo. El panel volverá automáticamente al modo GTR si el objetivo designado abandona o sale del radio de acción del radar.

**Panel de mapa móvil** — Moving map display



Conexionado al Sistema Global de Posición, este panel utiliza la inercia de tu computadora de navegación y varias fuentes externas de «clasificación» para marcar tu posición exacta en la zona de combate. El panel digital simbólico sobreilumina campos de aviación, colinas, ciudades, etc., en relación con tu avión en el centro del MFD.

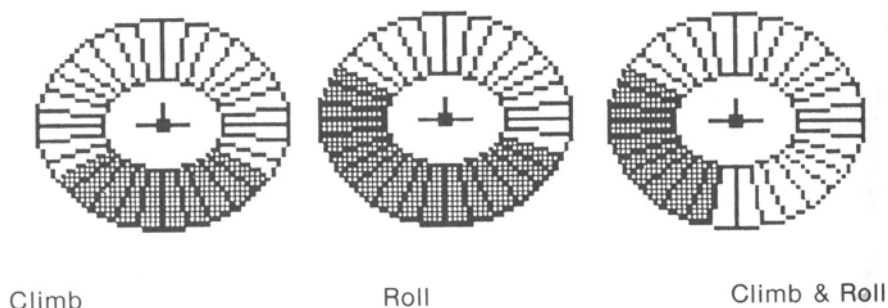
**Status de armamento** — Weapon status



Este modo da presentación simbólica de tu armamento externo computado en cada uno de los nueve puntos firmes. Habiendo elegido tu tipo de armamento (mostrado en el HUD) la computadora de armamento seleccionará automáticamente el punto. También mostrará el número de cargadores de munición que quedan más las chapas de metal y cohetes de señales que quedan. El arma actualmente seleccionada se sobreilumina. Consulta este panel si tienes una alarma de «fallo de armamento» (weapon failure).

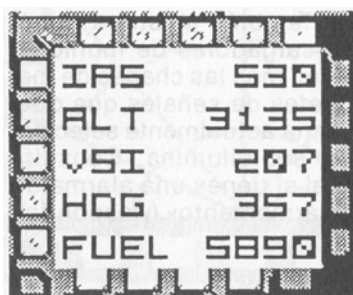
### Horizonte artificial digital — Digital artificial horizon

Estamos actualmente evaluando un nuevo concepto en diseño del horizonte artificial. Una banda circular multisegmentada es utilizada para descubrir la posición de tu avión en relación a la tierra.



Elevando el morro del avión hacia arriba te da la impresión de volar sobre una «colina» y, por el contrario, inclinándolo hacia abajo creará un efecto «valle». Las proporciones de «cielo» y «tierra» permanecen constantes cuando el avión gira. La ventaja distintiva de este nuevo diseño británico es que, al contrario que el horizonte artificial esférico, el piloto está siempre enterado de la orientación del avión.

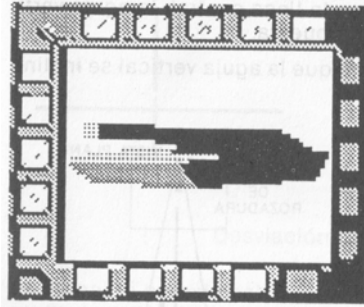
### Datos primarios de vuelo — Primary flight data



Esta salida directa del computador de datos reemplaza a los viejos indicadores analógicos de velocidad del aire y altitud que hemos solido tener instalados en la consola central. Este panel es utilizado particularmente en el caso de un fallo en el HUD o en la aproximación.

- IAS. Velocidad aérea indicada, nudos.
- ALT. Altitud, pies.
- VSI. Indicador de velocidad vertical, pies por segundo.
- HDG. Dirección o cabecera del avión, grados.
- FUEL. Información de combustible, libras.

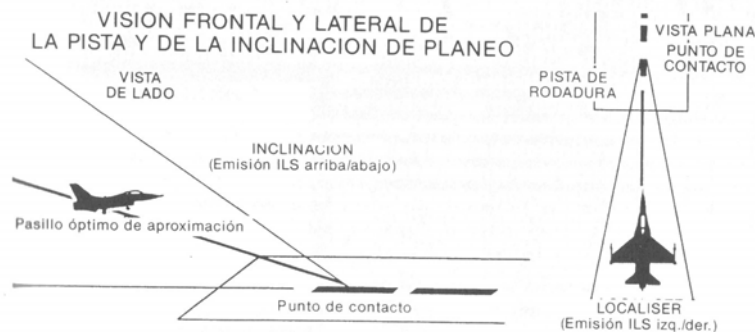
### Imagen técnica aumentada — con IIR Maverick y/o LANTIRN



Cuando transportas misiles Maverick AGM-65 D (imagen por infrarrojos) y/o las células LANTIRN, puedes seleccionar una imagen técnica en miniatura en cualquier MFD, similar a una visión a través de una lente telefoto. Sin LANTIRN estás viendo efectivamente el mundo a través de la propia cabeza del misil, restringida en este caso a blancos «calientes», tales como tanques o lanzaderas móviles de misiles SAM. La capacidad de engrandecer la imagen del LANTIRN te capacita para identificar y rastrear cualquier blanco potencial dentro de la capacidad del arma seleccionada. (Ver weapon management, capítulo 4).

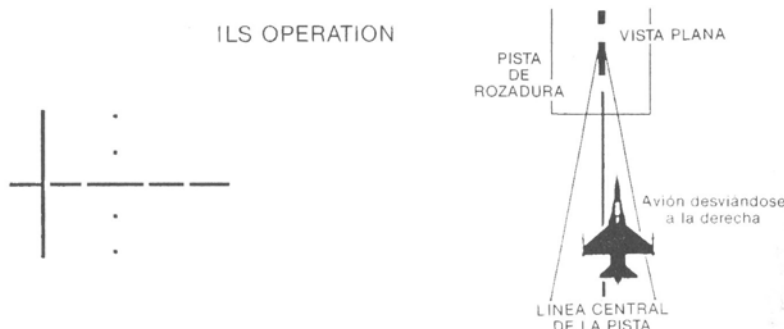
**Sistema de instrumento de aterrizaje (ILS) — Instrument Landing System AN/ARN-108 (Collins)**

El panel es tu primera ayuda para aterrizar. El sistema consiste en dos emisiones de radio transmitidas desde el campo de aviación para ayudarte: a) alinearte con el centro de la pista y b) aproximarte al campo de aviación descendiendo a lo largo del «pasillo» correcto. El equipo a bordo de tu F-16 utiliza las dos emisiones.



**(a) Localiser**

La emisión que te ayuda a alinearte con el centro de la pista se llama localiser. Si te desvías de la alineación con la línea central, la aguja vertical en tu panel derivará en la dirección opuesta. Ej. derivando hacia la izquierda provocará que la aguja vertical se incline a la derecha y viceversa.

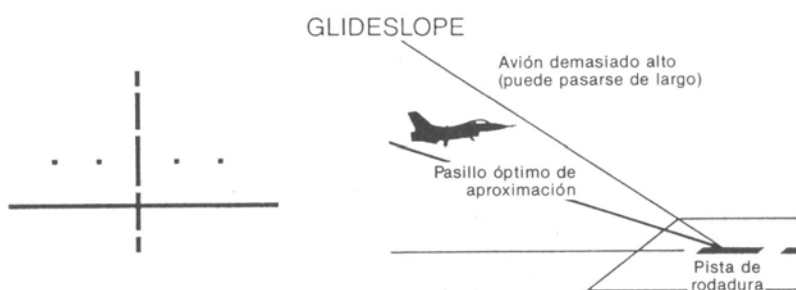


Desviación de la línea central

De esta forma, la aguja localizadora muestra tu desviación relativa de la línea central y para corregir cualquier error debes girar con dirección a la aguja. Haz el correspondiente giro en la dirección opuesta para centrar la aguja para asegurarte que terminas en correcta alineación. Esto ayudará si tienes tu UFCP, panel de navegación, bloqueado con el campo de aviación, para información de distancia y situación.

### b) Glideslope

La segunda emisión provee una guía para ajustar tu grado de descenso durante tu aproximación a la pista. El «pasillo» ideal te conduce al punto de contacto unos pocos cientos de pies por delante del principio de la pista. Una aproximación demasiado alta causará que la aguja de inclinación esté por debajo del centro del panel y viceversa. Así, para mantener el grado correcto de descenso durante tu aproximación, mantén la aguja centrada. Responde, si es necesario, volando hacia la aguja. Ej. Aumenta tu grado de descenso si la aguja está baja y disminúyelo si la aguja está alta.



Desviación del punto de contacto

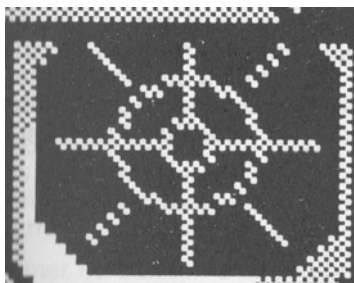
En suma, tu aproximación ideal se ejecuta manteniendo las dos agujas centradas. «Vuela hacia la aguja» para corregir errores.

Cuando estés cerca de un sistema ILS, la disponibilidad será confirmada por la luz «ILS in range» en tu UFCP. La ayuda para aterrizar es efectiva hasta una altitud de 5.000 pies a una distancia máxima de aproximadamente 15 millas.

Nota: No todas las pistas tienen transmisiones ILS.

### Otros instrumentos

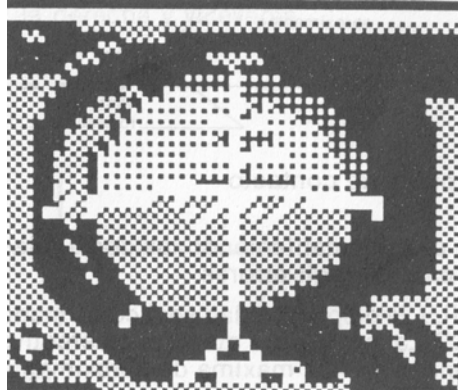
#### Radar Warning Receiver, AN/ALR-69 (Dalmo Víctor)



A la izquierda del UFCP verás un pequeño panel circular. Este es tu receptor pasivo de señales de radar. Los sensores situados alrededor de tu F-16 se usan para detectar transmisiones de radar de aviones enemigos, misiles guiados por radar y estaciones avanzadas de radar enemigos. Úsalas junto tu Threat Warning Panel (Panel de aviso de peligro) es posible determinar la fuente y dirección del peligro.

Es interesante tener en cuenta que un avión enemigo usando su radar aire-aire será detectado por tu receptor antes de que se percate de tu presencia. Esto es porque la reflexión de tu radar será inicialmente demasiado débil para ser «sentida» por el radar enemigo. Esto aclara la importancia de mantener «silencio de radar» donde sea posible.

#### **Indicador del director de posición (Clifton Precisión) — Altitude director indicator**



A la derecha del UFCP está tu indicador del director de posición, también conocido como «standby artificial horizon» (mantenedor del horizonte artificial). Este instrumento muestra la «postura» de tu avión, balance e inclinación.

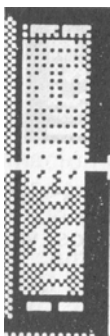
#### **Indicador del ángulo de ataque (Gull Airborne) — Angle of attack indicator**



La escala de «cinta» vertical a la izquierda del MFD central está el indicador del ángulo de ataque. Puedes remitirte a tus notas de la escuela de tierra para una descripción del ángulo de ataque, elevación, etc. Desde el punto de vista práctico, puedes imaginar ángulo de ataque como una dimensión de cuán duro es para el ala tener que generar la cantidad de elevación requerida.

Por razones de estabilidad, el ángulo de ataque está automáticamente limitado a 25 grados por el sistema electrónico de control «fly by wire». Un valor típico durante el aterrizaje es de 12 a 13 grados.

#### **Indicador de velocidad vertical — Vertical speed indicator**



A la derecha del MFD central encontraras el indicador de velocidad vertical. Calibrado en pies por segundo esta escala de «cinta» muestra tu grado de ascensión y descenso. Este instrumento es utilizado particularmente durante la fase de aterrizaje, pero los grados exagerados de ascenso/descenso sobrepasarán el desvío total de la escala.

#### **Indicador de revoluciones por minuto del motor — Engine rpm indicator**



En la parte más a la izquierda del panel de instrumentos, debajo de la luz «Master Caution», verás el nuevo indicador digital de rpm del motor junto con el indicador «afterburner». El antiguo indicador analógico de rpm está en su sitio usual, sobre tu rodilla derecha.

Te agradecerá oír que ahora tenemos el motor General Electric F110 - GE - 100, con un grado de empuje de 27.000 libras.

En un aumento de potencia, el sistema de control del motor ajustará las rpm en parado (o marcha lenta) a alrededor del 60%. La palanca del regulador a mano izquierda ajusta las rpm del motor hasta el 100% y entonces, después de pasar un retén, entra en post-combustión empujando hacia adelante el control. La cantidad de post-combustión seleccionada es mostrada en el indicador «afterburner». Para tu conveniencia, un segundo panel digital de r.p.m. está instalado cerca del control de regulador.

### **Indicador de combustible — Fuel gauge**

Sobre el lado derecho verás el medidor de combustible, junto con las luces de alarma de «fuel low» (bajo de combustible) y «external tanks empty» (tanques exteriores vacíos). El indicador tiene dos agujas: una para suministro de combustible y otra para carga externa de combustible.

Primero se consume el combustible de los tanques externos.



Internos: lleno  
Externos: en uso



Internos: en uso  
Externos: vacíos



Internos: vacíos  
Externos: vacíos

Por favor, ten en cuenta que para un empuje establecido, el consumo de combustible disminuye según ganas altitud. La función óptima se alcanza a la altitud normal de crucero de cerca de 35.000 pies, donde nos encontramos que el consumo es claramente la cuarta parte que al nivel del mar, dando una duración aproximada del vuelo de dos horas y un radio táctico de 500 n.m. con combustible interno completo.

Utilizando post-combustión se consume el combustible muy rápidamente, dando una duración total con post-combustión máxima, al nivel del mar de ¡menos de 10 minutos!

### **Panel frontal de control (UFCP) — UP Front Control Panel**

Este panel contiene las funciones esenciales de Comunicación, Navegación e Identificación (CNI):



#### **(a) CNI conexión de datos (CNI datalink)**

La porción más grande del UFCP está dedicada al panel de triple función de conexión de datos. Los datos del campo de aviación y rumbo de navegación se derivan de tu Sistema de Navegación LN - 39. Rastrear datos sobre aviones enemigos se obtiene a través de la conexión de datos junto con las estaciones aliadas de radares de alarma anticipada. Utiliza el selector de modo del UFCP para pasar a los siguientes modos:

(i) **Campo de aviación** — Airfield

Información de distancia, posición y ETA (tiempo estimado de llegada) está disponible en todos los campos de aviación aliados. Selecciona el campo de aviación requerido utilizando el selector de canales del UFCP.

Ej. A3, campo de aviación 3

- RNG 89, distancia 89 millas
- BRG 245, posición 245 grados
- ETA 9:13, tiempo estimado de llegada 9 minutos, 13 segundos.

(ii) **Rumbo de vuelo hacia destino preestablecido** — Way point

Información de distancia, posición y ETA está disponible en todos los «waypoints» definidos con anterioridad al despegue. Selecciona el rumbo requerido usando el selector de canales del UFCP.

Ej. W1, rumbo de vuelo 1

- RNG 26, distancia 26 millas
- BRG 172, posición 172 grados
- ETA 2:41, tiempo estimado de llegada 2 minutos, 41 segundos

Nota: Para volar hacia el blanco u objetivo seleccionado, ajusta tu «morro» de acuerdo con la posición del objetivo. El tiempo estimado asume que vas hacia el objetivo a la velocidad actual.

(iii) **Rastreo** — Tracking

Las estaciones aliadas de radares de primera alarma retransmitirán información de rastreo de todos los aviones enemigos que están siendo actualmente controlados en el monitor. Selecciona el canal requerido para datos sobre distancia, posición y altitud, con relación a tu propio avión.

Ej.: T2, objetivo 2

- RNG 90, distancia 90 millas
- BRG 018, posición 18 grados
- ALT 35, altitud 35.000 pies

(b) **Funciones del Sistema de Control** — System Control Functions

A la izquierda del panel de conexión de datos verás seis luces indicadoras; Fila superior (izquierda a derecha):

«**Célula de reconocimiento**» (rece pod on). Confirma si la célula ATARS está encendida /apagada (manual).

«**LANTIRN**». Confirma si la célula de blanco u objetivo está encendida/apagada (automática).

«**RADAR**». Confirma si el sistema de radar está encendido/apagado (selección MFD).

Fila inferior (izquierda a derecha):

«**ILS in range**». Indica si tu avión está al alcance de un sistema ILS.

«**Autopilot**». Confirma la selección del sistema de aterrizaje automático, piloto automático.

«**UHF transmit**». Confirma transmisión de contraseña por frecuencia ultra alta.

c) **UHF Communications Transceiver AN/ARC - 164 (Magnavox).**

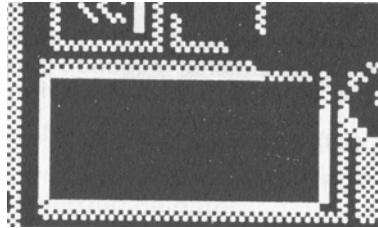


Instalado a lo largo de la parte inferior del UFCP está tu panel de comunicaciones UHF. Este se usa para recibir en vuelo los numerosos mensajes de los campos de aviación, centros de mando e instalaciones de radar.

#### **Panel de entrada de datos** — Threat warning panel

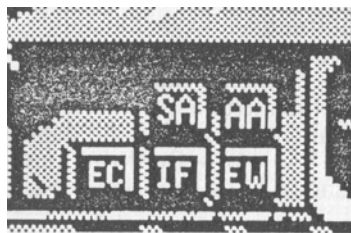
Después de despegar la torre de control te preguntará por tu código de Seguridad IFF.

Una vez hecha la respuesta apropiada a través de tu panel de entrada de datos, te será permitido encender tu motor, rodar y despegar.



#### **Panel de aviso de peligro** — Threat warning panel

Inmediatamente a la izquierda del Radar Warning Receiver (receptor de avisos de radar) encontrarás el panel de aviso de peligro. Este consiste en cinco luces de alarma, cada una designada para traer a tu atención un tipo de amenaza en particular.



- **SAM** — Lanzado desde la superficie hacia aire misiles detectados. El peligro aparecerá en tu receptor de alarma si es guiado por radar, sin embargo puedes asumir guía por infrarrojos. Responde lanzando chapas de aluminio o cohetes de señales Maniobra para agotar la energía del misil y aumentar sus errores de rastreo.
- **AAM** — Lanzado desde el aire a aire misiles detectados. El peligro aparecerá en tu receptor de alarma si es guiado por radar, puedes asumir guía por infrarrojos. Responde lanzando chapas de aluminio o cohetes de señales. Maniobra para agotar la energía del misil y aumentar sus errores de rastreo.
- **ECM** — El enemigo está transmitiendo contra medidas electrónicas en un intento de romper tu radar de rastreo o misiles aire-aire.
- **IFF** — Estás siendo rastreado por el radar de un avión enemigo. Consulta tu receptor de alarmas de radar para determinar su situación aproximada.
- **EWR** — Estás siendo rastreado por un radar de primera alarma. Consulta tu receptor para determinar su situación aproximada.

Tu Airborne Self Protection Jammer (ASPJ, AN/ALQ — 165, Westinghouse/ITT) (interferidor) automáticamente intentará romper cualquier emisión de rastreo de radar, pero no depende de si es muy fuerte. Una vez que el enemigo es conocedor de tu aproximación no va a rendirse en el intento de rastrearte, mucho peor, puedes esperar encontrarte muy pronto con cazas enemigos. Para evitar la localización, vuela tan bajo como sea posible y altera tu rumbo.

#### **Luces de emergencia** — Warning lights

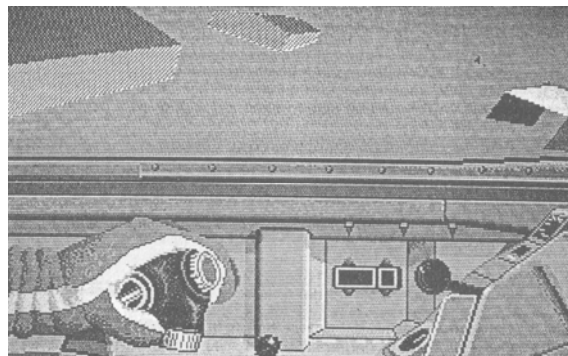
- **ALERT** (luz maestra de peligro) — Atrae tu atención cuando falla cualquier «subsistema». Consulta tu «Failure Status Panel» (panel de estado de fallos) para determinar el fallo preciso.
- **ENG** (fallo del motor) — ¡No es una visión agradable teniendo en cuenta que sólo tienes un motor! Dando suficiente altitud y con un campo de aviación cerca serás capaz de ejecutar un aterrizaje de emergencia. ¡Practica para hacerlo perfecto!
- **FIRE** (alarma de fuego a bordo) — Tu única opción es saltar.
- **FUEL** (alarma de combustible escaso) — Centellea cuando queda poco fuel, permanece fija si te quedas sin fuel. ¡No la ignores! Las consecuencias te conducirán a practicar un «vuelo a vela» no descrito.
- **EXT** (tanques externos de combustible vacíos) — Confirma que están vacíos y sugiere que sean expulsados si se requiere.

### Otras luces

- **Tren de aterrizaje (under carriage)**— Extremo izquierdo del panel de instrumentos. Tres verdes confirman que el tren está bajado. Tres rojas que está subido.
- **Arrojar mercancías (jettison)** — Bajo la luz del tren de aterrizaje. Sólo puedes arrojar los tanques externos, lanzar toda carga externa con la excepción de los misiles fijados en los extremos de las alas. La luz se ilumina para confirmar la operación.
- **Frenos de las ruedas (wheel brakes)** — Se ilumina cuando se aplican los frenos de las ruedas.
- **Frenos de aire (air brakes)** — Se ilumina cuando se aplican.

**Manejo del expulsor (eject handle)** — Bajo el MFD central. Cuando todo falla, éste es el último resorte. Tirando del «loud handle» puedes salvar tu vida, pero no lo utilices a poca altitud cuando vayas invertido...

### Panel izquierdo – Left han panel



Mirando a tu izquierda verás la palanca de potencia o empuje, que se usa para controlar las r.p.m. del motor y realizar la post-combustión en forma normal —adelante para incrementar, atrás para disminuir— Probablemente notarás un ligero retraso entre tu empuje y el cambio de las r.p.m. del motor. Esto es normal y es debido a la inercia de rotación de las palas del motor. Una vez encendido, tu sistema de control del motor prohibirá una parada deliberada del motor.

Las r.p.m. típicas del motor se sitúan en aproximadamente el 60%. La curva de potencia del motor da un incremento gradual de potencia hasta cerca de 90% r.p.m., sobre el cual experimentarás un rápido incremento de hasta 100% r.p.m.

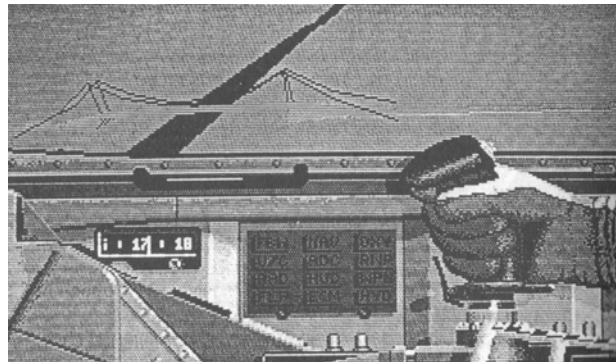
Esta es la máxima potencia «seca» o potencia militar total. Tras esto la potencia del motor es obtenida con la selección de post-combustión.

El principio opera pulverizando combustible adicional en el vacío motor donde lo inflama para procurar un significativo aumento de potencia.

Ej.: De 16.000 lb a 27.000 lb. La post-combustión se selecciona moviendo la palanca del regulador hasta un retén delante del cual tienes un control lineal hasta la máxima potencia. Para seleccionar post-combustión, empuja el regulador hasta alcanzar 100% r.p.m., suéltalo momentáneamente y entonces continúa empujando hasta el nivel requerido de post-combustión como indica la lectura de r.p.m.

Nota: Las r.p.m. del motor no incrementarán con la selección de post-combustión. Este causará un gran incremento del consumo de combustible. ¡Utilízalo limitadamente!

### Panel derecho – Right hand panel



Mirando a tu derecha verás el controlador del movimiento lateral. En lugar de un control convencional de columna, tu F-16 está provisto de una palanca sensible a la fuerza. El movimiento es mínimo, con grados de alza y giros proporcionales a la presión aplicada. Esta palanca — «sidestick» — también ofrece la posibilidad de conducir las ruedas cuando el avión está en tierra a velocidades por debajo de 95 nudos (rueda del morro del avión).

### Brújula mecánica — Mechanical compass

Mirando más adelante verás el apoyo de la brújula mecánica calibrada cada 10 grados.

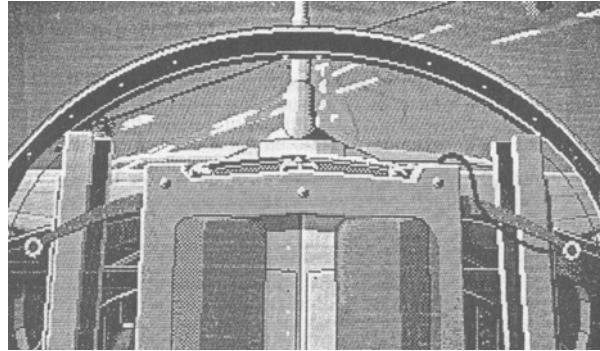
Ej. 09 = Este, 18 = Sur, 27 = Oeste. 36 =

También a mano derecha tienes el Panel de Status de fallos (Failure Status Panel). Consulta este panel cuando veas la luz maestra de peligro iluminada.

- **FBW** — Fallo del canal de vuelo por cable. Da como resultado una reducción de la agilidad del avión. El sistema de control llega a la mitad.
- **U/C** — Fallo del tren de aterrizaje. Si no puedes bajar el tren de aterrizaje no tendrás opción, tendrás que «aterrizar con la barriga» — ¡MUY SUAVE! — Uno de los últimos prototipos tuvo que hacerlo y sólo se arañó la pintura — ¡esto es posible!
- **RAD** — Fallo del radar. Todos los modos de radar perdidos.
- **OXY** — Fallo en el sistema de oxígeno. Volar por encima de los 8.000 pies te conducirá a empeorar la visión y a una eventual pérdida del conocimiento.
- **NAV** — Fallo del INS. Todas las ayudas de navegación en tu UFCP cesarán su función.
- **LAN** — Fallo de la célula de visión nocturna LANTIRN o célula de selección de objetivo. Se perderá la selección automática de objetivos. Se perderá el aumento de visión nocturna.
- **HUD** — Fallo del panel HUD. Pérdida de todas las funciones de dirección de las armas y todos los datos de vuelo: velocidad, altitud, etc.
- **ECM** — Fallo del interferidor ASPJ ECM. Serás más susceptible al rastreo de los radares.
- **COM** — Fallo del transmisor-receptor de comunicaciones. La opción GCA no volverá a estar disponible.

- **RWR** — Fallo del receptor de aviso de radar. Cesará al detectar las ondas de rastreo de radares enemigos.
- **WPN** — Fallo de armamento. Consulta el panel de estado de armamento en un MFD para determinar el fallo preciso.
- **ILS** — Fallo del ILS. El aterrizaje automático no estará disponible ya que el piloto automático utiliza el sistema ILS.

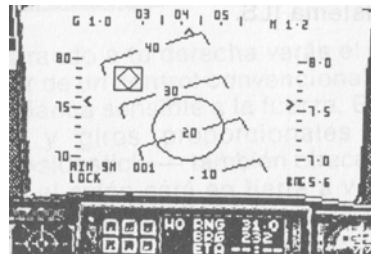
### Visión posterior/visión de cola – Rear view



Tu F-16 ofrece una excelente visión «todo alrededor» desde la cabina. Durante las maniobras de combate esto es esencial. Asegúrate de mirar periódicamente a cada lado y atrás para chequear la presencia de aviones enemigos.

«Una mirada es mejor que mil barridos de radar». Anónimo.

### Panel frontal superior (GEC Avionics UK) — Head up display



Panel frontal superior (head up display)

Sobrepuesta sobre tu visión adelante hay una proyección de información simbólica y alfanumérica. Se presenta aquí información esencial, como velocidad del aire, alza, altitud y mira de las armas, para capacitarte a enfocar fuera de la cabina (head up) durante la mayor parte del tiempo. El panel también tiene la capacidad de presentar una imagen por infrarrojos como si hubiera «luz diurna» cuando se usa en conjunción con LANTIRN durante vuelos nocturnos.

### Dirección del avión — Aircraft heading

La brújula magnética dirigiéndose de una parte a otra de la parte superior del panel. Aumentando de izquierda a derecha, numerada en unidades de 10 grados, calibrada cada 5 grados, resolución 1 grado. El marcador central en tu dirección actual.

### Velocidad aérea indicada — Indicated airspeed

La escala vertical al lado izquierdo del panel. Aumentando de abajo a arriba, numerada en unidades de 10 nudos, calibrada cada 10 nudos, resolución 2 nudos. El marcador central muestra tu velocidad

aérea indicada actual. (Nota. No velocidad aérea verdadera, ver notas de la Escuela de Tierra para una descripción de la diferencia si no estás seguro.)

**Altitud** — Altitude

La escala vertical al lado derecho del panel. Aumentando de abajo a arriba, numerada en unidades de 1.000 pies, calibrada cada 100 pies, resolución 20 pies. El marcador central indica tu presente altitud.

**Escala del curso del vuelo** — Flight path ladder

Las barras de inclinación (interruptor seleccionable) muestran el alza y el balanceo del avión con relación al suelo. Los finales de las barras apuntan hacia abajo cuando se asciende y hacia arriba cuando se desciende. Numeradas en unidades de 10 grados. Los valores presentes intersectan el centro del HUD.

**Símbolo del avión** — Aircraft symbol

En el centro del HUD hay un pequeño símbolo que representa tu avión. El símbolo invertido para mostrar vuelo invertido.

**Fuerza de gravedad** — g force

En la esquina superior izquierda del HUD verás la lectura de la fuerza de gravedad (factor multiplicador del peso) que actúa constantemente sobre tu avión y tú.

**Número de mach** — Mach number

Tu velocidad aparece en la esquina superior derecha, expresada en unidades de velocidad del sonido a tu actual altitud.

**Distancia** — Range

La figura más elevada de la esquina inferior derecha del HUD es la distancia, en millas, a tu objetivo actual.

**Orientación** — Bearing

Inmediatamente debajo del Range encontrarás la situación de tu objetivo. Ajusta tu dirección a este valor con el fin de volar directamente hacia el objetivo.

Simbología del armamento — Weapon symbology

Seleccionando un arma en particular será confirmada en el HUD por su abreviatura o símbolo.

- **M61A1** cannon
- **AIM9M** Sidewinder
- **AIM120** Amraam
- **DUR** Durandal
- **AGM88** HARM
- **MK84** 2.000 lb bomb
- **MK83** 1.000 lb bomb
- **AGM65D** IIR Maverick
- **AGM65E** Láser Maverick
- **MK82** Snakeye bomb

más el número de tipos de armas que restan.

- **LOCK** radar fijado en el objetivo.
- **IN RNG** apunte en distancia para el arma seleccionada.

**Retículo de distancia** — Ranging reticle

Después de designar un objetivo en tu radar, el retículo de distancia aparecerá en el centro del HUD. Este símbolo provee un apunte visual dinámico de la distancia a tu objetivo.

**Designador de objetivo** — Target designator

Este pequeño cuadro te da una indicación de donde aparecerá tu objetivo en el HUD tal y como viene en alcance visual.

**Diamante de localización** — Lock on diamond

Una vez fijados los parámetros de lanzamiento de tu arma elegida, la cabeza continuará «lock-on» sobreponiendo un diamante sobre el objetivo.

**Computación continua del punto de impacto** — CCIP

Para asegurar el exacto lanzamiento de bombas no guiadas, tu computadora de armamento te ofrece una computación continua del punto de impacto, mostrado en el HUD por las armas apropiadas. sitúa el «impact point» (punto de impacto) mostrado sobre el objetivo dentado en el punto de lanzamiento.

### Despegando

Bueno, es hora de despegar. El «vuelo libre» es un buen sitio para empezar si estás bajo de horas de vuelo. No olvides registrar tu diario, el papeleo también es importante.

**Vuelo libre / sin objetivos** — Free flight

En todas las misiones de entrenamiento tu vuelo empezará con un avión completamente de servicio, cargado con una configuración de armamento apropiada a la salida.

Después de solicitar permiso para despegar, la torre de control te preguntará por tu código de seguridad IFF.

Seguirá entonces el encender el motor y el rodar por la pista.

Chequea tus bandas, un último vistazo alrededor —todo claro— ¡Potencia! Las r.p.m. del motor alcanzarán rápidamente el nivel de marcha lenta — IDLE— (aproximadamente 60%). Toca el regulador suavemente hacia adelante para comenzar a rodar fuera del hangar.

Dirígelo usando el controlador «sidestick» (conduciendo la rueda del morro) o los pedales de timón (freno diferencial). Recorre tu camino sobre el final de la pista de rodadura, alinéalo con la línea central, regulador atrás a marcha lenta y aplica los frenos de las ruedas. Cierra el dosel de la cabina. Controles de superficie funcionando. Listo para despegar. Mantén los frenos de las ruedas aplicados, abre el regulador hasta 80% r.p.m. Suelta los frenos, abre el regulador hasta 100% y sigue hasta la total post-combustión. ¡Tente firme!

A un típico peso de combate este pájaro acelera de 0 a 125 nudos en aproximadamente 10 segundos. Cuando tu velocidad sobrepase los 125 nudos, tira hacia atrás suavemente del «sidestick» para levantar el morro del avión. Despegarás a 150 nudos con la velocidad continuamente en incremento, incluso si te levantas en una ascensión vertical, previniendo que tu peso máximo no excede las 26.000 lb. más o menos.

La ascensión normal desde el campo de aviación es de alrededor de 60 grados. Retrotrae el tren de aterrizaje inmediatamente —forzarás el mecanismo de retracción si excedes los 300 nudos con las ruedas bajadas y al equipo de tierra no le agrada.

La operación de movimiento de alerones es totalmente automática con, el sistema electrónico de control, ajustando las colocaciones de los extremos delanteros y de cola para una elevación óptima de las alas en todo tiempo (mira tus notas de la escuela de tierra).

Después de alcanzados cerca de 5.000 pies de altura, saca el regulador de post-combustión y empieza con unos pocos giros a izquierda y derecha para «sentir» la respuesta del avión. Acuérdate



de tener un ojo abierto cuando maniobres por si hay otro avión. Cuando te inclines al virar tu avión la fuerza «g» requerida de sustentación aumenta. Si no tiras atrás del «sidestick» según giras, tu avión comenzará a introducirse en el giro y el morro bajará lentamente.

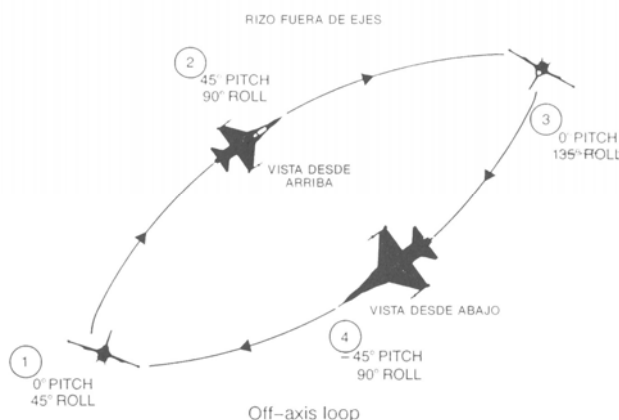
Una presión atrás momentáneamente en la palanca de mando «ajustará» el avión por el incremento de tu ángulo de ataque y verás un correspondiente incremento en la fuerza «g» (esquina superior izquierda del HUD).

Una vez confiado, intenta unas pocas vueltas de 360 grados y giros forzados. Advierte cómo el máximo grado de vuelta incrementa con velocidad hacia adelante.

Cuando maniobres a bajas velocidades notarás que el sistema de control de vuelo limita tu ángulo de ataque a 25 grados. Esta es una forma de diseño creado para ayudarte a evitar la pérdida de sustentación o caer en barrena. Si el avión encuentra que no puede generar la elevación requerida, el morro será automáticamente bajado con el fin de incrementar la velocidad. Para un más detallado examen de la aerodinámica, mira tus notas de la escuela de tierra.

De la misma forma, a velocidades más altas el grado de inclinación es limitado automáticamente para evitar esforzar demasiado la estructura o armazón del avión. El F-16 te permitirá levantar hasta 9 g. (en su navegación a velocidad de combate), pero no esperes poderlo mantener por mucho tiempo o te ennegrecerás. El efecto es sólo temporal pero las cosas podrían ser horribles a baja altitud. Incluso peor, empujando la palanca de mando se formará una «g» negativa resultante en un excesivo flujo de sangre en tu cabeza. No recomendado.

Durante un giro sostenido las alas necesitan generar una elevación extra si el avión no pierde altitud. Esta extra elevación es generada incrementando la incidencia de las alas, las cuales en el giro crean un arrastre aerodinámico extra. Así, en un giro, advertirás que tu velocidad decae si no compensas aumentando la potencia del motor. Por ejemplo, en un giro, 9 g., a aproximadamente, 600 nudos, podrás necesitar toda la potencia que tengas —incluyendo post-combustión— dependiendo del peso del avión.



Ahora, una maniobra interesante. Voltea tu avión a aproximadamente 45 grados y levántalo en un giro ascendente. Si continúas tirando realizarás un «loop» (rizo), «off-axis» (fuera de ejes), inclinado hacia la vertical.

Durante la maniobra verás cambios en ambos ángulos, alza o inclinación (pitch) y giro o balanceo (roll), con la inclinación aumentando hasta cerca de 45 grados y entonces disminuyendo hasta que entres en vuelo invertido (ver diagrama).

Desafortunadamente el simulador de la escuela de tierra no lo realiza correctamente y termina inclinándose sobre 90 grados, incluso con ángulos de giro exagerados.

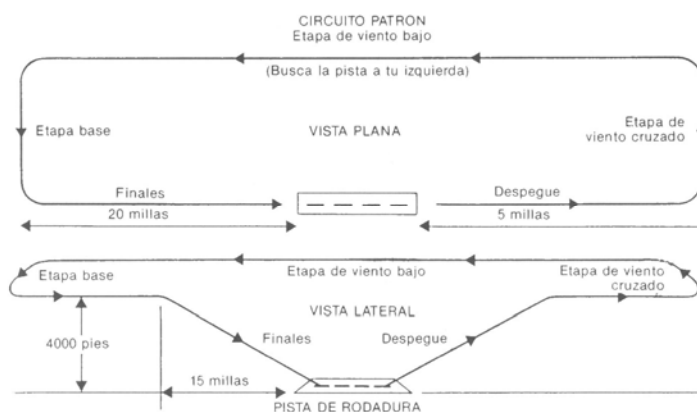
Durante el «vuelo libre» estás invitado a volar a cualquiera de las distancias designadas para práctica de objetivos. No estarás sometido a fingir alertas SAM y «zumbar» aviones interceptores. Probablemente ya tienes demasiado en el plato.

Después de tanto arriesgarse, merecerá la pena practicar tu técnica de despegue y aterrizaje, referida usualmente como «circuits and bumps» (circuitos y bultos). La idea es permanecer en el campo de aviación «circuit» cogiendo familiaridad con los alrededores, perspectivas y manejo del avión. La siguiente ilustración es un ejemplo sugerido, con distancias y altitudes que deberían darte tiempo de sobra para corregir errores.

Así como vayas siendo más experto serás capaz de permanecer mucho más cerca del aeródromo, quizá realizando «estilo», giros ajustados, despegues y aproximaciones.

Así, comencemos pensando sobre volver abajo. En tu panel frontal de control (UFCP) debería estar la información de distancia y posición del campo de aviación.

Gira hacia la posición mostrada y tu sistema de navegación inercial (INS) te mostrará tu tiempo estimado de llegada. Dirígete aproximadamente al aeródromo a 125 nudos, a 4.000 pies de altura y 15 millas del aterrizaje. Para asistencia desde la torre de control, transmite tu «contraseña» y solicita un «Ground Control Approach» (GCA) (aproximación por control de tierra). Si prefieres practicar tu técnica de aterrizaje, pregunta al instructor para posicionar tu avión en aproximación solicitando «landing practice» (práctica de aterrizaje) antes del despegue.



### Práctica de aterrizaje — Landing practice

Tu vuelo empieza a 2.500 pies, alineado con la pista a 10 millas del punto de contacto.

A una típica velocidad de aproximación de 125 nudos tendrás aproximadamente 4 minutos antes de cruzar el principio de la pista. Durante la aproximación debes: (a) proceder sin asistencia, (b) solicitar un GCA (aproximación por control de tierra) o (c) seleccionar piloto automático.

La opción (a) es la que deberías estar intentando. La opción (b) te dará una pequeña ayuda desde la torre de control. La opción (c) es para aquellos que quieren ver cómo se debe hacer.

#### (a) Aproximación manual — Manual approach

Pasa lista (todos los valores son aproximados y variarán con el peso del avión).

- Regulador, 78%.
- Velocidad, 125 kts.
- Altitud, 2.500 pies.
- AoA (ángulo de ataque), aprox. 13 grados.
- VSI - 11 pies/s.
- Inclinación, + 5 grados.
- Aterrizaje, 10 millas.
- Tren de aterrizaje bajado.

Contacta con la torre de control para transmitir tu «contraseña» o señal de llamada. Estate preparado para la respuesta:

- Señal de llamada ROGER (ROGER CALLSIGN).

- SITUACION VERDE (STATUS GREEN).
- LISTO PARA ATERRIZAR (CLEAR TO LAND).

Utiliza tu ILS para asegurar que mantienes la correcta inclinación de bajada durante la aproximación. Bajando el tren de aterrizaje la respuesta del avión será menos ágil (impuesta por el sistema electrónico de control) y los alerones adoptarán automáticamente la configuración de aterrizaje.

Estate preparado para ajustar suavemente el regulador para contar con el arrastre extra.

Dirígete al punto de aterrizaje a unos pocos cientos de pies por delante del comienzo de la pista, recordando levantar el morro suavemente justo antes del punto de contacto con el fin de reducir tu grado de descenso.

Después del aterrizaje, cierra el regulador y aplica los frenos de las ruedas después de que la rueda del morro esté bajada.

Estando finalmente parado, echa un vistazo alrededor para localizar el hangar más próximo, abre el regulador muy despacio y comienza a rodar.

Tu informe empezará después de parar dentro del hangar.

#### (b) **Aproximación por control de tierra (GCA)** — Ground Control Approach

Selecciona el aeródromo requerido en tu UFCP y transmite tu señal de llamada.

La torre responde:

- «ROGER FALCON».
- «STATUS GREEN» (estado de combate del aeródromo).
- «CLEAR TO LAND» (listo para aterrizar).

Solicita (GCA) para empezar aproximación (GCA).

- «ROGER FALCON».
- «STARTING GCA» (comenzando GCA).
- «TURN LEFT TO 270» (ajusta tu frente a 270). (Vira izquierda a 270.)
- «DESCEND TO 2.500 FT» (ajusta tu altitud). (Baja a 2.500 pies.)
- «FINAL APPROACH» (cambia a aproximación final).
- «HDG 360 VSI-8» (ajusta inclinación y grado de descenso).
- «HDG OK VSI OK» (en los finales).
- «WELCOME TO BASE» (después de aterrizar). (Bienvenido a la base.)

#### (c) **Piloto automático** — Autopilot

Tu avión está equipado con una ayuda para el aterrizaje que conexas el piloto automático con el ILS para obtener un aterrizaje totalmente automatizado. Este sólo puede ser utilizado si ambos, tu equipo ILS está funcionando y el ILS está disponible en la pista seleccionada.

El piloto automático puede ser seleccionado cuando la luz «ILS in range» en el UFCP esté encendida.

El control es totalmente automático, tan lejos como esté el punto de contacto del aterrizaje, después del cual empujarás hacia atrás el regulador y aplicarás los frenos de las ruedas como es usual.

#### (d) **Aterrizaje «a vela»** — Dead stick landing

Si eres lo suficientemente desafortunado como para tener que hacer frente a un aterrizaje «dead stick» —por ejemplo, «volar a vela» después de un fallo del motor— primero asegúrate que todos los depósitos exteriores han sido expulsados. El F-16 es muy eficiente al planear con una típica pérdida de altitud de 750 pies por cada milla náutica volada. Adoptando una postura con el morro ligeramente hacia abajo, mantén una velocidad indicada de aproximadamente 170 nudos para darte un óptimo «pasillo» de planeo. Tu VSI debería estar alrededor de 40 pies por segundo. No bajes el tren de aterrizaje durante la aproximación —no podrás soportar el arrastre extra— Según te

acerques al principio de la pista, baja el tren y tira suavemente de la palanca y reduce tu grado de descenso de 5 a 10 pies por segundo. ¡Con práctica lo harás perfecto! Con la práctica serás capaz de realizar la maniobra con confianza. Una vez aterrizado intacto y llevado tu avión a una detención completa, no podrás rodar hasta el hangar. La tripulación de tierra correrá a felicitarte... ¡Es vital que perfecciones la técnica de aterrizar tu avión felizmente! ¡El único aterrizaje bueno es aquel en el que puedes salir caminando de él y con el avión en una sola pieza!

### **Entrenamiento de vuelo — Flying training**

Durante el entrenamiento puedes seleccionar una «misión de primera línea» fingida, para cualquier papel del F-16.

- SCRAMBLE — Interceptación aire-aire.
- HAMMERBLOW — Operaciones ofensivas contra objetivos militares.
- DEEPSTRIKE — Incursiones aéreas contra objetivos no militares.
- TANKBUSTER — Soporte aéreo al campo de batalla cercano.
- WATCHTOWER — Reconocimiento.

Los objetivos serán asignados apropiadamente a tu misión con alarmas SAM simuladas e introducción de aviones «enemigos» para aumentar el «realismo» de tu salida. Sin embargo, aunque aquí no hay peligro de ser derribado, serás advertido de cualquier «muerte simulada», si no hubieras sobrevivido en combate real.

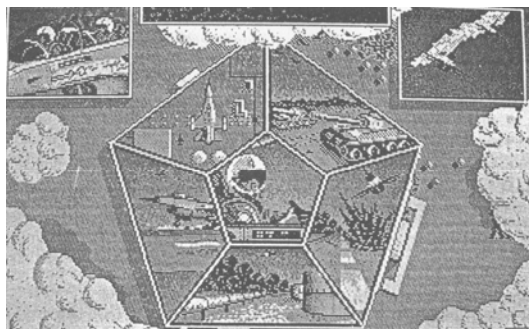
Recuerda tomar notas durante tu resumen pre-vuelo y haz el plan de tu ruta de vuelo cuidadosamente. Tu tripulación de tierra asegurará que tu avión está totalmente en servicio, repostado y armado con una combinación de armas apropiada a tu misión.

«Conoce y usa toda la capacidad de tu avión. Si no lo haces, más pronto o más tarde, algún muchacho que sí lo haga te dará una patada en el trasero.»

Teniente D. Pace US Navy FWS Instructor

### **Capítulo 4 — OPERACIONES DE PRIMERA LINEA**

¡ATENCIÓN! No te embarques en una misión sin haber entrenado... ¡ES PELIGROSO!



Selección de la misión

Está amaneciendo. Te reúnes con los otros pilotos en la sala de tripulación del escuadrón para discutir objetivos para el día que empieza. Tácticas, maniobras de combate, una cosa está muy clara, todos estáis deseando despegar.

La mayoría de los vuelos serán en misiones asignadas por el Mando Táctico del Aire (TAC) con operaciones de primera línea agrupadas en los cinco principales roles del F-16:

- SCRAMBLE
- HAMMERBLOW
- DEEPSTRIKE
- TANKBUSTER

- **WATCHTOWER**

Después de hecha tu selección, proceder con el informe pre-vuelo para detalles del objetivo y carga de armas.

Ahora, para todos vosotros, combatientes que queráis dirigir el F -16 a sus raíces, TAC tiene una asignación especial.

- **GLADIATOR** — uno sobre uno («pelea de perros»).

No hagas caso a los SAM o a otros problemas «de cada día», sólo ¡sal allí y sácale!

Y finalmente...

- **OPERATION CONQUEST** (campana estratégica multimisión).

TAC no permitirá a los pilotos novatos participar en Operation Conquest — ¡el riesgo es muy grande!— El permiso será concedido una vez que hayas completado una misión con éxito en cada uno de los papeles primarios en tu primer escuadrón.

### **Tácticas de misiones**

**SCRAMBLE** — interceptación aire-aire.

Avión enemigo aproximándose..., ¡no hay tiempo que perder! Tu tripulación de tierra tiene el avión repostado y rearmado, preparado para despegar. No olvides tu informe pre-vuelo...

- MIG-29s... check!
- 15.000 pies... check!
- 25 millas... check!
- Heading 260... check!

Tiempo atmosférico actual... base de las nubes, 25.000 pies; ligero viento SW (suroeste).

**Objetivo:** Interceptar y destruir avión enemigo.

Para explicar totalmente los principios del combate aéreo tomaríamos un libro y en él veríamos los 5 elementos básicos:

(a) **Detección** — Detection

Los avisos de radar pueden ayudarte, suponiendo que el objetivo no esté volando demasiado bajo. La localización y rastreo del objetivo es mejor hacerlo con tu radar aire- aire, pero ten presente que es un transmisor y avisará al enemigo de tu proximidad. El factor más importante de detección es «contra más pronto mejor», con el fin de darte tiempo a planear tu ataque y a seleccionar el arma correcta.

«El que ve primero, vive más tiempo». Anónimo.

(b) **Posicionamiento** — Positioning

Tu arma más efectiva es la sorpresa. El mayor número de muertes son hechas sin el objetivo, incluso estando prevenido del ataque hasta que es demasiado tarde. Así que planear tu aproximación es vital. Un giro barrido amplio hacia una posición superior y por detrás de tu enemigo te dará máxima «energía» y ventaja al comenzar tu ataque.

(c) **Ataque** — Attack

Habiendo elegido tu arma comprométete a atacar. La velocidad es ahora muy importante con el fin de mantener el elemento sorpresa. Vigila los parámetros de disparo de tus armas.

(d) **El combate** — Engage

A menos que alcances a tu blanco completamente desprevenido, espéralo para hacer algunas maniobras evasivas exageradas. Ponle a la defensiva haciendo el primer disparo, entonces maniobra

tu avión hacia su cola lo más rápido posible. Las maniobras de combate mas conocidas se describen con detalle en el capítulo 5 para asegurar que has tenido práctica. Los pilotos también te dirán que los violentos giros sin coordinar son a menudo la mejor manera de quitarte al enemigo de tu cola, ¡así paga el no dejarte adivinar!

Las cosas pueden suceder demasiado rápidas durante una «pelea de perros», la cual puede sólo durar unos pocos segundos, así, intenta mantener una buena idea de lo que tu objetivo está haciendo y donde está —¡a menudo es más fácil decirlo que hacerlo!

Por encima de esto debes mantener un ojo en tu altitud y velocidad — cambia el uno por el otro pero no dejes que tu velocidad caiga significativamente o tú terminarás siendo el objetivo.

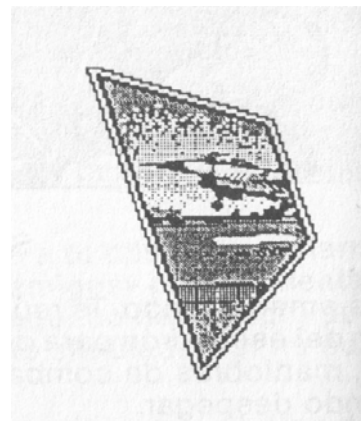
(e) **Abandonar** — Break off

La clave del éxito en cualquier combate «dogfight» es permanecer tan agresivo como sea posible. sin embargo, si sufres un daño extensivo o ves que vas peligrosamente bajo de combustible, es hora de salir del infierno. ¿Cómo? ¡Esto sería trampa! Velocidad y altura es lo que realmente necesitas, así que es el momento de seleccionar completa potencia extra —afterburner— y dirigirte a casa. Desafortunadamente, tu oponente no está dispuesto a dejar la caza tan fácilmente...

**HAMMERBLOW** — operaciones ofensivas contra objetivos militares

Nuestros objetivos aquí son reducir la capacidad del enemigo para dar golpe por golpe o volver a atacar. Conseguimos esto merced a una variedad de misiones de ataques a tierra, dirigidas a instalaciones enemigas como:

- (a) **Aeródromos** — pistas, hangares, aviones, en tierra, torre de control, etc.
- (b) **Bases militares** — éstas controlan el despliegue de fuerzas móviles de tierra.
- (c) **Centros de mando, control y comunicaciones** — responsable de inteligencia y coordinación EW.



(d) **Instalaciones de radar de primera alarma.**

(e) **Emplazamientos SAM y de artillería anti-aérea (AAA)**

TAC seleccionará tu objetivo y te resumirá los detalles necesarios anteriores al despegue. Puedes recibir incluso unas pocas palabras de advertencia sobre peligros potenciales en el área de objetivo, así que prepárate para tomar notas.

Tu tripulación de tierra tiene repostado tu avión y recomendará una apropiada configuración de armamento si se la solicitas. No olvides llevar al menos un par de misiles aire-aire en caso de que atraigas alguna inoportuna atención. \

El aspecto más importante, como en cualquier misión, es la sorpresa.

Aquí hay unas pocas sugerencias para que el enemigo advierta tu presencia lo menos posible:

- (a) Volar directamente a un objetivo permitirá al enemigo anticipar tus objetivos y preparar su defensa. De esta forma, una táctica común es planear tu «pasillo» aéreo con un exagerado cambio de dirección antes de llegar al objetivo.
- (b) Volando bajo minimizarás las posibilidades de ser rastreado por radares de primera alarma. Esto debería reducir las probabilidades de aparición de cazas enemigos.
- (c) Mantener la radio y el radar «en silencio» todo lo que sea posible. Transmitiendo a un campo de aviación o usando tu radar sólo advertirás al enemigo de tu presencia.
- (d) A menos que estés dirigido a atacar un emplazamiento SAM o EW radar es mejor evitarlos a toda costa.

«Volar bajo, golpear duro»

**Objetivo:** Destruir objetivos asignados y volver a la base.

**DEEPSTRIKE** — IncurSIONES aéreas contra objetivos no militares

Como miembro clave del ala de combate, ahora enfocarás tu atención en instalaciones vitales de apoyo y enlaces de suministro. Objetivos de particular interés incluyen:



(a) **Depósitos de combustible** (fuel depots) — controlan los suministros de combustible a campos de aviación y bases militares.

(b) **Estaciones de energía** (power stations) — suministran energía a las factorías.

(c) **Fábricas** (factories) — facilitan reparaciones esenciales y aprovisionamiento.

(d) **Puentes** (bridges) — puntos estrangulados en las rutas de suministros.

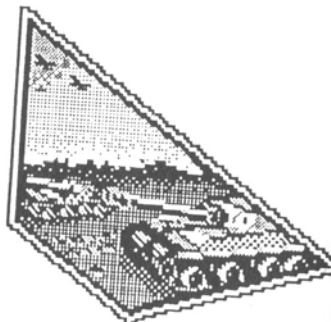
Tus prioridades son claras. Penetrar en el espacio aéreo enemigo, evitar las defensas de tierra, atacar tu objetivo asignado y volver a casa lo antes posible. ¿Fácil? ¡No lo creas! Estas misiones necesitan ser planeadas si piensas sobrevivir. Organiza tu plan de vuelo cuidadosamente — ¡TAC querrá saber dónde mirar si no regresas!

Familiarízate con tu ruta y con los posibles alrededores que puedes usar en el camino. Es también una buena idea estimar tu tiempo para cada ruta, cualquier reserva de combustible será esencial si tienes que desviarte a un aeródromo alternativo.

La tripulación de tierra recomendará un cargamento de armas apropiado o, por supuesto, puedes elegir tu propia configuración preferida. Sobre todo, mantén un ojo puesto en tu panel de aviso de peligro y estate preparado para la llegada de cazas enemigos.

**Objetivo:** Destruir objetivos asignados y volver a la base.

**TANKBUSTER** — soporte aéreo al campo de batalla



Un ataque a tierra a bajo nivel en el corazón del campo de batalla..., quizá la misión más peligrosa de todas. Nuestras fuentes de inteligencia tienen localizados batallones de tanques aliados y enemigos en feroz batalla. Se pronostican grandes pérdidas, a no ser que puedas aportar soporte aéreo —¡y rápido! Ahora, esos muchachos no están locos allí abajo, ¡ellos dispararán a todo lo que se mueva! Las oportunidades serán que allí habrá helicópteros de combate «gunship» aportando cobertura aérea, apoyados por lanzaderas SAM móviles guiadas por radar. ¿Todavía estás dispuesto a ser voluntario?

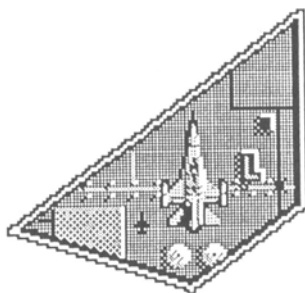
Tu prioridad será derribar cualquier patrulla «gunships», así, un par de AM- RAAMS deberían limpiar el aire antes de tu llegada.

Utiliza tu radar aire-aire en modo «track-while-scan» (rastrea mientras registra) para buscar durante tu aproximación —cualquier helicóptero debería ser como un pato sentado— Tu siguiente gran amenaza son aquellas lanzaderas SAM, así que mantén un ojo en tu panel de aviso de peligro. Estate preparado para usar las láminas de metal y los cohetes de señales. Utiliza tus Mavericks para limpiar el área de SAMs antes de tu llegada.

Ahora, ¿qué pasa con los tanques? Toma LANTIRN contigo si es posible. Esta caja de trucos te da una adquisición automática de blancos y un gobierno de misiles de largo alcance para ambos misiles Maverick guiados por infrarrojos y láser.

Sobrevivir es el nombre del juego y si puedes eliminar tus objetivos desde una distancia razonablemente lejana, mucho mejor. Sin embargo, éste no es un mundo perfecto y las células LANTIRN pueden tener poco suministro. ¿Qué hacer? Bien, los Mavericks guiados por láser pueden todavía ser utilizados para largo alcance, previsto que la infantería aliada en el área está equipada con designadores de objetivos por láser. Un último resorte es usar tus AGM-65 D IIR Mavericks centrándoles «visualmente» utilizando la lente de aumento por infrarrojos del misil. Sin LANTIRN esto sólo se puede conseguir a una distancia relativamente cercana.

**Objetivo:** Asistir a tus fuerzas de tierra limpiando el área de todo vehículo armado enemigo, lanzaderas SAM y helicópteros.



### **WATCHTOWER** — reconocimiento

Para que el TAC pueda planear y coordinar sus operaciones es esencial adquirir información «al día» de los movimientos de las fuerzas enemigas. A pesar de la llegada de los satélites espías, las misiones de reconocimiento siguen siendo una fuente vital para la inteligencia. Las técnicas presentes agrupan dos diferentes aproximaciones: (a) alta velocidad, gran altitud, salidas típicas del SR-71 Blackbird y (b) alta velocidad, salidas a nivel ultra bajo que son a las que puedes entrar.

Nos han entregado recientemente las últimas células de reconocimiento de alta tecnología ATARS (sistema táctico avanzado de reconocimiento aéreo). Montado en la línea central del poste de armamento, puedes transmitir tu información en tiempo real, vía estaciones retransmisoras, hacia el cuartel general, dando literalmente un reporte táctico y estratégico al minuto.

Un aspecto vitalmente importante de cualquier misión es mantener al enemigo inadvertido de dónde has estado y qué has sabido sobre su movimiento.

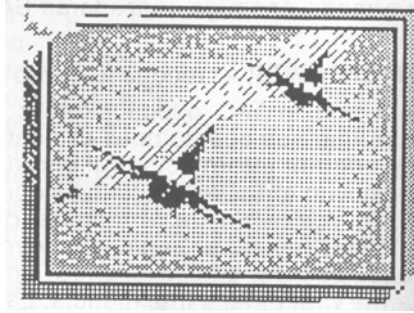
Planea tu ruta cuidadosamente, mantente tan ligero y maniobrable como sea posible, con una capacidad mínima de autodefensa y recuerda encender tu transmisor ATARS sólo cuando estés sobre el área del objetivo.

**Objetivo:** Volar sobre áreas designadas y mandar datos al HQ (cuartel general).

Un último punto..., tu célula ATARS es lo mejor que la tecnología puede ofrecer. No la dejes caer en manos enemigas... ¡Tráela de regreso!

### **GLADIATOR** — combate «dogfight» para 2 jugadores (sólo dos pilotos)





Selecciona esta misión para una estimulante batalla cara a cara. Tu misión comienza al despegar con una carga de armas para combate aéreo. (No es necesario el informe pre-vuelo y no activado el diario del piloto.) Inteligencia te informará de la localización de tu oponente y el radar de primer aviso (EW) te rastreará durante el vuelo si él permanece sobre 500 pies (ver TO en el UFCP). Una nueva misión empieza después de cada derribo (ver apéndice 1 para más detalles).

«Cuando luchas sabes que sólo uno de vosotros vuelve a casa...»

### **OPERATION CONQUEST**

Télex para usted señor...



/ITX 23291XX (TAC) + 11:45:00  
FROM: TACTICAL AIR COMMAND  
SECURITY: \* **TOP SECRET** \*  
DIPLOMATIC NEGOTIATIONS  
DETERIORATING INTELLIGENCE  
SOURCES HAVE IDENTIFIED  
INCREASING MILITARY MANOEUVRES  
STANDBY...

Parece que podríamos estar en algún problema. Es hora de ir a la sala de pre-resumen para calcular la situación. Inteligencia está esperando ponerse al corriente en cualquier minuto.

/ITX 23291XX(TAC) + 14:45:00

FROM: TACTICAL AIR COMMAND SECURITY

\* **TOP SECRET** \* DIPLOMATIC NEGOTIATIONS FAILED. APPROACHING HOSTILE FORCES. RULES OF ENGAGEMENT — \* DEFENSIVE \* DO NOT OPEN FIRE UNLESS FIRED UPON. STANDBY...

Es el momento de seleccionar carga de armas y repostar. Chequea el tiempo atmosférico. ¡No esperes ahora un tranquilo día soleado!

Objetivos potenciales, fuerzas enemigas, estate preparado — el plan de vuelo es esencial. ¿Atacará el enemigo?

/ITX 23291XX (TAC) + 15:37:06

FROM: TACTICAL AIR COMMAND

SECURITY: \* **TOP SECRET** \*

RED ALERT! HOSTILE FORCES ENGAGED.

ACTIVATE «**OPERATION CONQUEST**».

YOU HAVE BEEN SELECTED AS SQUADRON COMMANDER. REPORT FOR

INTELLIGENCE UPDATE IMMEDIATELY. RULES OF ENGAGEMENT - **PURSUE ENEMY SURRENDER.**

GOOD LUCK!

Está claro que la ofensiva enemiga consiste principalmente en aviones volando bajo atacando a tierra y batallones de tanques de gran movilidad.

Sus prioridades son desconocidas, pero muchas de nuestras instalaciones militares y servicios de soporte estratégico están bajo amenaza.

Las cosas deberían llegar a estar más claras cuando aprendas más acerca de los movimientos del enemigo.

Justo ahora, el enemigo está disfrutando de superioridad aérea. ¡Tienes que cambiar esta situación!

A diferencia de tus otros servicios de primera línea, **OPERATION CONQUEST**, pondrá a prueba tus habilidades de mando y de vuelo, a través de un conflicto que nunca esperabas que sucediera.

Día y noche, indiferentes al clima, el avance enemigo continúa. Sin soporte aéreo los aliados sufrirán grandes pérdidas y desmoralizaciones. Cada onza de experiencia será necesaria para evitar que el enemigo consiga su objetivo: **¡La total derrota de los aliados!**

Como comandante del escuadrón es tu responsabilidad anticiparte a las intenciones del enemigo, considerar las consecuencias y actuar con decisión. Bajo tu mando está un escuadrón de aviones aliados capaces de volar en paralelo contigo.

La asignación de objetivos y el uso efectivo de estos aviones es TU responsabilidad durante el informe pre-vuelo, pero estate preparado para encarar problemas de confianza y carestía de armas y reservas —¡tu tripulación de tierra no puede hacer milagros!

Estudia tu despliegue estratégico cuidadosamente durante tu informe pre- vuelo. Evita cualquier conexión débil. Las instalaciones estratégicas esenciales pueden ser reparadas con tiempo y suministros, pero no confíes en ello.

Tus prioridades deben permanecer flexibles. TAC tiene preparado el siguiente resumen para ayudar con la formulación de tu estrategia:

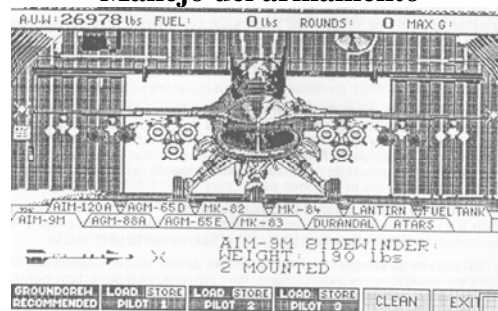
### **MANDO TACTICO DEL AIRE OPERATION CONQUEST - RESUMEN DE OBJETIVOS - SOLO PARA COMANDANTES**

- (a) **Aeródromos** — Alcanzan desde las pequeñas pistas con limitada capacidad de apoyo a las más importantes estaciones de primera línea. Los aeródromos están fuertemente defendidos con lanzaderas SAM y artillería antiaérea, sin mencionar aviones caza defensores. Tus prioridades aquí incluyen cualquier avión visible en tierra y dejar las pistas fuera de uso.
- (b) **Bases militares** — Estas controlan el despliegue de fuerzas móviles de tierra, incluyendo batallones de tanques, lanzaderas SAM y helicópteros. La destrucción de estas bases reducirá la coordinación y efectividad militar. Fuertemente defendidas.
- (c) **Fábricas** — Proveen armas, suministros, equipo militar nuevo (tanques, aviones, etc.) y facilitan un servicio esencial de reparaciones a todas las instalaciones dañadas. Las factorías están consideradas como objetivos relativamente «blandos» (no están fuertemente defendidos), pero no todas son de importancia estratégica.
- (d) **Plantas de energía** — Proveen energía a las fábricas. Debido a su importancia estratégica están muy bien detenidas. Su servicio cesará si todas las torres de refrigeración son destruidas.
- (e) **Depósitos de combustible** — Suministran fuel para aviones y fuerzas móviles de tierra. Son objetivos relativamente «blandos», pero muy numerosos. Su destrucción reducirá los suministros de combustible y reducirá la movilidad de los vehículos militares.
- (f) **Emplazamientos SAM & AAA** — Estas son las mayores instalaciones de defensa en tierra, ofreciendo largo alcance, extensa área de defensa contra ataques aéreos. Evítalos si es posible o destrúyelos desde una distancia de «seguridad». No confundir con los vehículos móviles SAM y AAA o los lanzamisiles «de hombro» SAM, todos ellos ofrecen una cobertura de corto alcance.

- (g) **Estaciones de radar de primera alarma** — Responsables de rastrear aviones intrusos y cazas enemigos. Evita la detección volando bajo, 500 pies, si es posible, y toma ventaja de cualquier «punto ciego» a mitad de camino entre estaciones. El dañarlas reducirá su alcance efectivo. Cualquier área sin cobertura de radar es extremadamente vulnerable a ataques aéreos, por eso estas estaciones están muy defendidas.
- (h) **Centros de Mando, Control y Comunicaciones** — Responsables de producir los informes de inteligencia, reportes «al momento» en vuelo y la coordinación de fuerzas de aire y tierra. Fuertemente defendidas.
- (i) **Batallones de tanques** — Responsables de los ataques ofensivos de tierra en instalaciones estratégicas. Muy móviles, con cobertura contra ataque aéreo, provistos con lanzaderas SAM y/o helicópteros de combate. Limitada autodefensa.
- (j) **Puentes** — Normalmente referidos «puntos estrangulados de suministros». La destrucción de puentes tendrá un efecto en la reducción de suministros, repuestos, armas y combustible.

Tu experiencia durante la OPERATION CONQUEST será recordada en tu diario personal como «commanding hours» —horas al mando— y «successful campaigns» —campanías con éxito— Como comandante no te embarcarás «personalmente» en una misión de vuelo, pero sí volarás como un piloto del escuadrón, bajo tu propia contraseña. En el caso de que este piloto haya «muerto en acción», continuarás volando como otro piloto, sujeto a la disponibilidad de avión. Después de completar con éxito una campaña se te ofrecerá la oportunidad de ser trasladado a un escuadrón de mayor categoría.

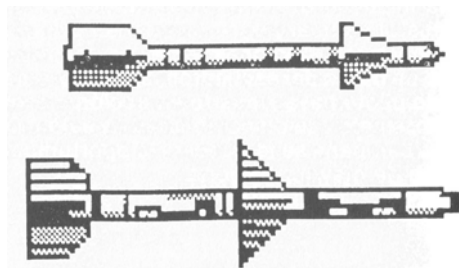
### Manejo del armamento



Por razones de seguridad, todas las armas están desmontadas hasta que vayas a despegar.

### Misiles aire-aire

Tienes dos tipos disponibles:



#### Sidewinder AIM - 9M

Infrarrojo (IR)

Min. alcance, 0,5 millas

Máx. alcance, 11 millas

#### AMRAAM AIM -120A

Guiado por radar

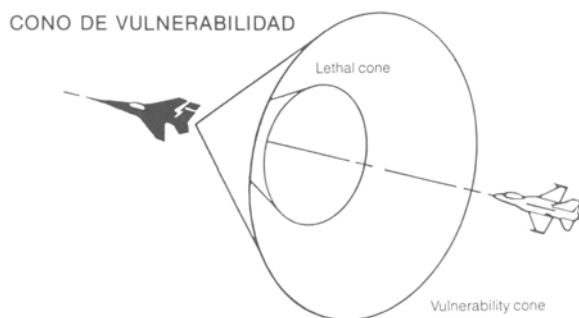
Min. alcance, 0,5 millas

Máx. alcance, sobre 30 millas

Nota: El máximo alcance al nivel del mar es aproximadamente 1/3 de las anteriores cifras.

Ambos misiles son «**fire-and-forget**» (dispara y olvida). Ej. Puedes alejarte de tu objetivo girando, una vez disparada el arma. La moderna tecnología da a estos misiles una capacidad «todo aspecto», son más letales cuando se disparan de frente o desde popa.

El misil es armado usando el selector de armas para traer el símbolo AIM9M o AIM120 en el HUD. El número que queda también se muestra. En el centro del HUD verás el retículo de distancia, calibrado aproximadamente a 30 mts.



Tu ataque comenzará una vez localizado el objetivo en tu radar aéreo probablemente en modo «rastrea mientras registra» — «track-while-scan»— fijándolo en tu objetivo elegido con el comando «designate», verás el símbolo LOCK aparecer en la esquina inferior izquierda del HUD y la caja de designador de objetivo mostrará el objetivo si está dentro del campo de visión del HUD. El objetivo probablemente estará todavía fuera del alcance visual, así que usa la caja de designador — «designator box»— para «apuntar» la dirección.

Mira a la esquina inferior derecha del HUD para información sobre distancia y situación del blanco. Posicionado en el centro del HUD, ahora verás el retículo de distancia. Cuando estés más cerca del objetivo verás el retículo de distancia «desenrollarse» en dirección contraria a las agujas del reloj. Una vez que estés en rango para el arma seleccionada verás el símbolo INRNG aparecer en el HUD y el arma continuará su propio «fijado» sobreponiendo un diamante sobre el blanco tan pronto como sus parámetros de lanzamiento son satisfechos. Maniobra hasta que el blanco esté razonablemente centrado en el HUD y dispara.

En el caso del AMRAAM, tu radar habrá pasado información de rastreo del punto de lanzamiento a la cabeza del misil. La guía es automática después de esto, parte inercial, parte por su propio radar. Estate preparado para una alarma ECM (ver panel de avisos de peligro), indicando que tu objetivo está intentando confundir al misil con contramedidas electrónicas.

La luz se apagará automáticamente si tanto tu ASJP como el ECCM interno del AMRAAM se guían contra la defensa ECM.

El Sidewinder capta en infrarrojos emisiones del objetivo —un resplandeciente «afterburner», su favorito particular— No te confundas por la sugerencia LOCK de tu radar. El Sidewinder no está recibiendo guía por radar, ¡tú sí! El misil confirmará su propia «fijación» del objetivo con el diamante usual. Después de lanzado, el misil seguirá la fuente de calor más fuerte y podría ser atraído por cohetes de señales si el piloto enemigo tiene realidad de lo que está sucediendo. Así, si él intenta volver loco al misil, estate preparado para realizar hábiles maniobras evasivas —él puede pasar por delante del punto de mira de tus cañones— También, la falta de habilidad de los misiles para distinguir una fuente de infrarrojos de otra hace que haya que ser prudente al usarlos cuando hay aviones aliados cerca o engarzados en la misma pelea. Otro punto negativo a anotar es que la guía por infrarrojos no trabaja bien entre nubes, no malgastes tus Sidewinders si te encuentras por encima de la base de las nubes. Igualmente sería prudente por tu parte buscar escondite en las nubes si un misil IR se dirige a tu popa, te podría salvar la vida.

No olvides que todos los misiles tienen un mínimo alcance, así como un máximo. En el lanzamiento, el misil acelera muy rápidamente hasta su máxima velocidad y puede, de hecho, sobrepasar y perder el objetivo si estás demasiado cerca. Si te encuentras de cara detrás de uno, arma tu cañón interno M61 y haz tu mejor disparo.

### Misiles aire-tierra

**HARM AGM - 88A**, misiles anti-radiación de alta velocidad.

HARM es un misil altamente efectivo para uso contra cualquier forma de radar emisor de tierra. Ej. Las estaciones de radar de primera alarma e instalaciones SAM guiados por radar. Tu Panel de Avisos de Peligro incluye una luz de alarma de «rastreo de radar» que se ilumina cuando estás siendo rastreado por un radar de defensa aérea en tierra. Asumiendo que tienes HARM a bordo, procede como sigue.



Utiliza tu selector de armas para armar el AGM-88 (confirmado en tu HUD) y selecciona «Ground Target Ranging» —modo de radar para alcance de objetivo de tierra— en uno de tus paneles multifunción. Trabajando en conjunción con tu radar, tu computadora de armamento restringirá los objetivos mostrados a instalaciones de radar terrestre, y el radar automáticamente seleccionará el emplazamiento mostrado en tu RWR (Radar Warning Receiver) —receptor de alarmas de radar— Fíjalo en el blanco usando el comando «target designate». La simbología en el HUD para LOCK, fijar radar, caja de designador de blancos, retículo de alcance o distancia, IN RNG para apuntar y el diamante de «fijación» del arma — lock-on — es la misma que para las armas aire-aire.

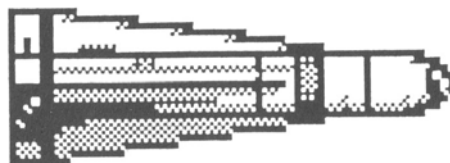
HARM es el más moderno misil anti-radiación, suficientemente inteligente para encontrar al enemigo, aún cuando éste haya apagado el transmisor después del lanzamiento. El alcance efectivo es de aproximadamente 4 millas.

### MAVERICK AGM-65

El inventario incluye las dos versiones más populares de este misil aire- tierra de gran efectividad:

- **AGM-65D**, imagen por infrarrojos (MR).
- **AGM-65E**, guiado por láser.

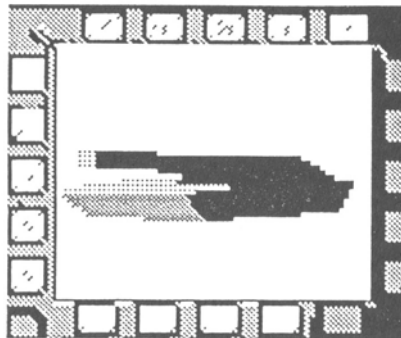
Ambos tipos pueden estar sujetos al Sistema de Adquisición de objetivos LANTIRN, para aumentar su distancia de separación, precisión y facilidad de manejo. Por encima de 30.000 pies las armas llegan a ser inestables.



El AGM-65D es con mucho la versión más común. Utiliza el selector de armas para armar el misil, confirmado en el HUD por AGM-65D. Pon uno de tus MFD (panel multifunción) en modo «thermal image» —imagen técnica— La adquisición de objetivo sin LANDIRN está por medio del buscador de imagen por infrarrojos en la nariz del misil, que se usa para generar una imagen térmica

aumentada en un MFD en tu cabina. Cualquier blanco «caliente» (ej. tanque o lanzadera SAM) en el campo de visión del misil puede ser identificado más allá del alcance visual, hasta aproximadamente 3 millas.

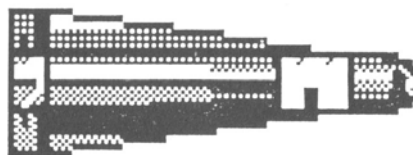
Una vez identificado tu objetivo (asegúrate que es hostil y no aliado) «retén» el arma para «fijar» el blanco en la cabeza del misil. El diamante de fijación —lock-on— aparecerá y rastreará tu objetivo con la colaboración del HUD.



El retículo de distancia está calibrado aproximadamente 10 millas náuticas. Maniobra tu avión para centrar razonablemente el objetivo y lanza tu arma.

Nota: Seleccionar y designar un blanco en tu radar de tierra, no corresponderá necesariamente con el objetivo «retenido». Tu arma está fijada en el objetivo rodeado por el símbolo del diamante mientras que has designado un objetivo diferente con propósitos de rastrearlo en tu radar. Los símbolos LOCK e IN RNG se referirán sólo al objetivo rastreado por radar. Resumiendo:

1. Aproxímate al área del objetivo, preferiblemente con tu UFCP en modo «Waypoint» — rumbo— El enemigo puede detectar tu aproximación si usas tu radar de tierra.
2. Ten el AGM65D armado, con un MFD (display multifunción) en modo de imagen térmica —«thermal image».
3. Tan pronto como identifiques un objetivo hostil «caliente», retén el arma para fijar y ¡dispara!
4. Repite el paso 3 durante tu aproximación, pero no te detengas inmediatamente sobre el área del objetivo, serás menos vulnerable si vuelas fuera y entonces haz un segundo pase.
5. Una vez lanzado, el misil se auto guía.



El AGM-65E utiliza el láser rastreador tri-servicio, permitiendo la designación de objetivo a la infantería, a otro avión, o por el avión que transporta el armamento. El misil efectivamente dirige un rayo láser que reflejado por el objetivo elegido lo hace más preciso y menos susceptible de contramedidas que su equivalente por infrarrojos. La mayor ventaja del misil, sin embargo, es que no está restringido a objetivos «calientes». En ausencia de LANTIRN estarás contando con la infantería de tierra para «iluminar» el objetivo usando su portátil ILS-NT200.

La operación es similar a la del AGM65D, pero el «lock-on» es automático una vez que el arma detecta un objetivo «iluminado». Eso será confirmado por el símbolo del diamante rastreador en tu HUD.

Las ventajas incluyen el no tener que retener el blanco manualmente y el saber inmediatamente que el objetivo adquirido es hostil. Sin embargo, no tienes imagen térmica del mismo. Sin LANTIRN tu distancia efectiva es de aproximadamente 3 millas.

Ahora bien, añadiendo LANTIRN comienza un juego completamente nuevo, ya que provee una capacidad de visión nocturna y te permite identificar y designar objetivos a través de tu radar de tierra, ambos manual y automáticamente.

La célula de objetivos contiene cambios designadores de objetivos, infrarrojos y láser, permitiendo al sistema ser usado con ambos tipos de Maverick. El tipo infrarrojo, sin embargo, todavía restringido a objetivos «calientes».

Teniendo armada el arma requerida (AGM65D o AGM65E) y confirmado que la célula LANDIRN está activada (ver UFCP) selecciona tu radar de tierra en un MFD y «thermal mode» (modo térmico) en otro. LANTIRN ahora registrará automáticamente objetivos hostiles y designará el más apropiado en tu panel de radar de tierra. Puedes, por supuesto, rechazar este y designar un blanco diferente.

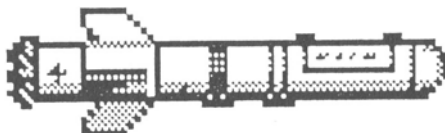
Distancia y situación serán mostradas en el HUD, como es usual, junto con la caja del designador de objetivo cubriéndole, el cual estará inicialmente más allá del alcance visual. El lock-on (fijación) del arma es confirmado con el diamante rastreador. Después de disparar tu arma, LANTIRN se fijará inmediatamente en su próximo blanco prioritario, dejándote preparado para lanzar otra arma. Pronto apreciarás las enormes ventajas del reconocimiento y designación automática del objetivo cuando veas cuantos blancos pueden ser destruidos en una simple pasada. Tu alcance efectivo es ahora el del misil, ¡aproximadamente 11 millas!

Para resumir, LANTIRN te da un reconocimiento y selección del objetivo desde una distancia mucho más grande para ambos Mavericks, el guiado por infrarrojos y el guiado por láser, junto con visión nocturna. ¡Tómalo si puedes hacerlo!

### **Munición no guiada**

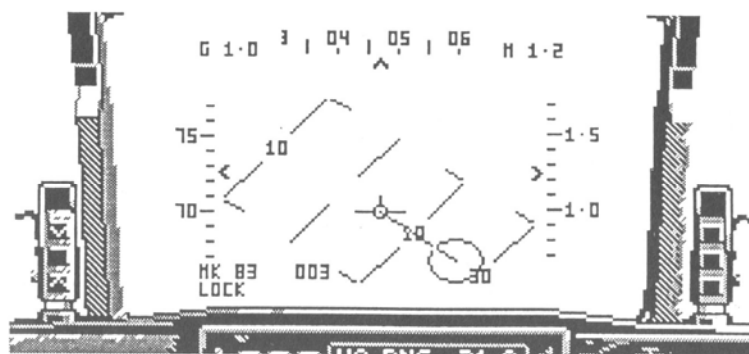
Nota. Las bombas no pueden ser lanzadas en ángulos de giro superiores a 60 grados.

### **Durandal**



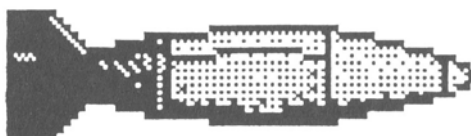
Con mucho el arma más efectiva para poner fuera de uso pistas de aterrizaje, el símbolo «dibber» es una bomba no guiada que incorpora un paracaídas de frenado y motor a reacción interno (ver capítulo 8 para más detalles). Seleccionando este arma para el HUD en modo CCIP (Punto de impacto continuamente computado) y es confirmado por el símbolo DUR.

Lanza este arma cuando el retículo de puntería esté sobre el punto de impacto deseado, preferiblemente en la intersección de dos pistas. Aunque parezca fácil, la mejor técnica de lanzamiento de bombas requiere mucha práctica:



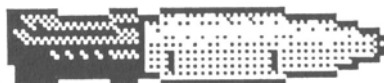
1. Aproximación al campo de aviación a aproximadamente 500 kts. y por debajo de los 500 pies.
2. Acelera en ascensión hasta los 2.000 pies.
3. Gira invertido, bajando el morro del avión para posicionar el retículo de puntería en el punto de impacto requerido.
4. Ponte a nivel, lanza el arma, enciende los «afterburners» para obtener potencia extra y pon tierra de por medio lanzando chapas de metal y cohetes de señales según te vas.

### **MkS3 1.000 Ib y Mk84 2.000 Ib (bombas)**



Ambos tipos son simples bombas de «hierro» de caída libre, capaces de dar al enemigo más de un dolor de cabeza. De nuevo, usa el modo CCIP en el HUD con una técnica de lanzamiento como se ha descrito antes.

### **Mk 82 Snakeye**



Esta particular bomba de caída libre está montada con aletas retardadoras que se abren inmediatamente después del lanzamiento. Lanzadas a alta velocidad y baja altitud, su propósito fundamental es hacer perder la pista a aviones perseguidores explotando en su «pasillo» aéreo.

### **M61A1 Vulcan 20 mm (cañón)**

El F-16 tiene el dominio supremo en las batallas «cara a cara» y es en éstas donde tu elección de arma será el cañón de 20 mm. Cuando esté seleccionado, el retículo de distancia (calibrado hasta 6.000 pies) es posicionado por la computadora de puntería para mostrar la trayectoria de las balas. Maniobra tu avión para posicionar el retículo sobre el avión enemigo y acércate lo más posible, abre fuego con una corta descarga. El alcance puede ser hasta 3.000 pies, pero sólo es realmente efectivo hasta 1.500 pies.

El lema aquí es ir cerca, y entonces cuando piensas que estás demasiado cerca, ¡acércate más!

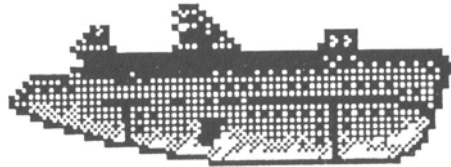


Sin embargo, esto es más fácil de decir que de hacer. Un combate típico se realiza a velocidades de 450 a 550 nudos, las cosas suceden MUY deprisa, así que tendrás que mantener el juicio contigo. Esta «pelea de perros» raramente dura más de unos pocos segundos y sólo uno vuelve a casa... Montado internamente en el lado de babor, este arma de seis cañones, de alta velocidad, realiza 100 disparos por segundo. Ten presente que tienes sólo 500 disparos para empezar, ¡su recámara puede vaciarse en 5 segundos! Por eso, la técnica es disparar ráfagas cortas y sólo cuando el enemigo está a la vista. ¡Esto no es un vídeo juego!

### **Otro equipamiento:**

#### **ATARS — Sistema táctico avanzado de reconocimiento aéreo**

Estas nuevas células de alta tecnología proveen de una capacidad de reconocimiento cercana al tiempo real. Los sensores electro-ópticos reemplazan a la tecnología fotográfica convencional. Las imágenes son procesadas digitalmente y transmitidas al cuartel general, vía las estaciones retransmisoras para su inmediata interpretación. La operación es «directa hacia adelante».



Simplemente conmuta en la célula —pod— (confirmado en tu UFCP) para registrar el área de abajo, transmitiendo simultáneamente los datos al Cuartel General. Recuerda, sin embargo, que cualquier transmisión continua puede revelar eventualmente tu posición al enemigo. No dejes el sistema encendido por más tiempo del necesario.

Nota: NO expulses una célula ATARS. Podría tener como consecuencia que el enemigo decodifique tus algoritmos de transmisión de seguridad y puedan copiar la tecnología.

#### **Depósitos externos de combustible**

Pueden ser llevados en la línea central o bajo los pivotes de las alas. El combustible es consumido por igual de los tanques externos antes de conmutar automáticamente el suministro interno. Mira el nivel de combustible para ver cuánto queda y la luz de «tanques externos vacíos».

TAC considera los tanques externos como consumibles en misiones de combate, pero los oficiales de almacenes siempre agradecerán que los traigas de vuelta. Los tanques externos serán colocados sólo después de que los depósitos internos estén cargados.

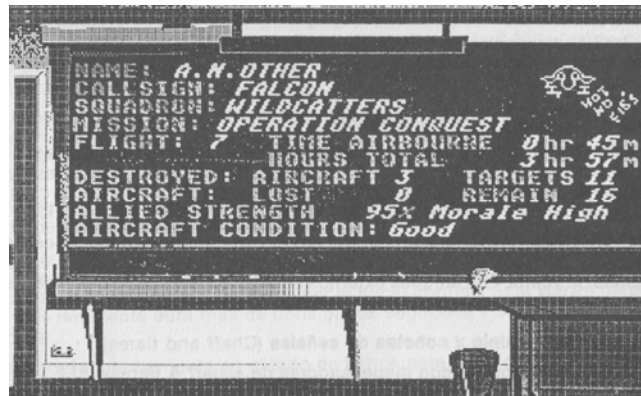
#### **Chapas de aluminio y cohetes de señales (Chaff and flares)**

Tu F-16 está provisto con dispensadores de «chaff & flares» (ALE - 40). El número de cartuchos de chapas y cohetes que quedan se muestra en tu panel de estado del armamento. Al contrario que las armas, no tienen que ser seleccionadas antes de disparar.

«Chaff» es un simple, pero efectivo, elemento de autodefensa contra armas guiadas por radar y estaciones de rastreo. Despliega las chapas metálicas cuando veas un aviso en tu receptor de alarmas de radar.

«Flares» son «reclamos» de autodefensa utilizados para «volver locos» a los misiles guiados por infrarrojos. Úsalos cuando veas la alarma AAM o SAM en tu panel de avisos de peligro, pero sin indicación en tu receptor de avisos de peligro. Para estar seguro distribuye o reparte chapas y cohetes y comienza a maniobrar agresivamente.

## Resumen

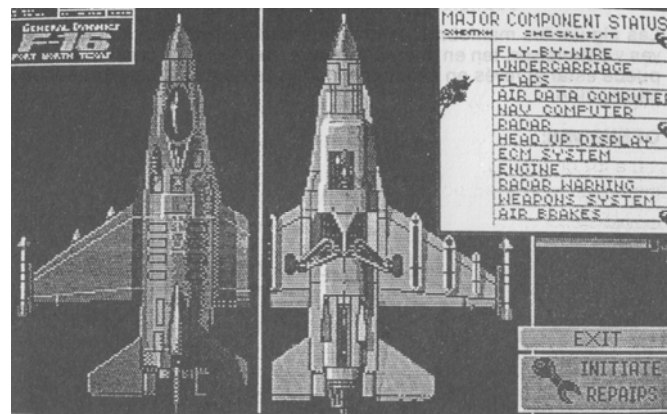


Después de aterrizar, continúa hasta el hangar más cercano donde la tripulación de tierra se reunirá contigo. Ellos, más tarde, te darán un reporte de daños. Por favor, observa las restricciones de velocidad del aeródromo cuando estés rodando.

Así, ahora tendrás tiempo para descansar un poco. Valora la misión. TAC estará esperando para darte un resumen.

Para todas las misiones de «primer papel» se te dará tu ME ratio (grado de efectividad de la misión) y tu KR ratio (grado de destrucción) para el vuelo en particular.

Esto no estará necesariamente de acuerdo con tus valores ME y KR generales, los cuales son acumulativos y grabados en tu diario de piloto. Para Operación Conquest tu resumen entre vuelos incluirá información de la fuerza del escuadrón, fuerzas de tierra aliadas y una valoración moral.



Después de haber asimilado esto, es hora de echar un vistazo al reporte de daños. Tu equipo de tierra te dará un reporte del estado de los componentes más importantes y tratarán de devolverte un «pájaro» en condiciones tan pronto como inicies las reparaciones. Si todos los sistemas no están disponibles tu única opción es intentar otro campo de aviación. ¿Quién dijo que la vida era perfecta?

Si estás en medio de OPERATION CONQUEST y comienza la fatiga, selecciona la opción «R & R» para tomar un bien ganado descanso. Después de un par de días de descanso serás capaz de continuar con la campaña seleccionando la opción «Operation Conquest-Restore» en la sala de tripulación del escuadrón.

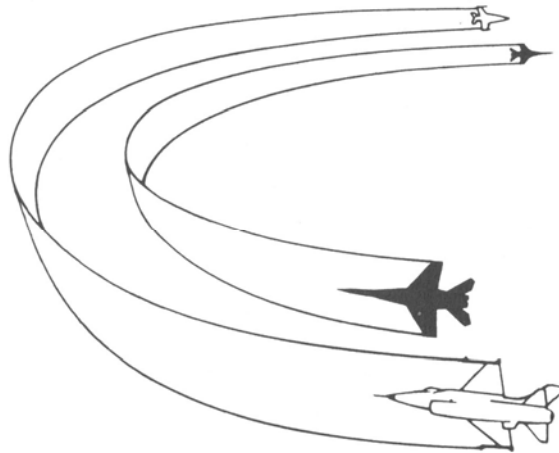
Finalmente, si has salido con éxito de OPERATION CONQUEST, TAC te ofrecerá un traslado voluntario a un nuevo escuadrón de mayor nivel. La elección es tuya.

El completar «Operation Conquest» en el escuadrón de más alto nivel requiere un tipo de piloto muy especial. Muy pocos han conseguido esta distinción.

## Capítulo 5 — MANIOBRAS DE COMBATE

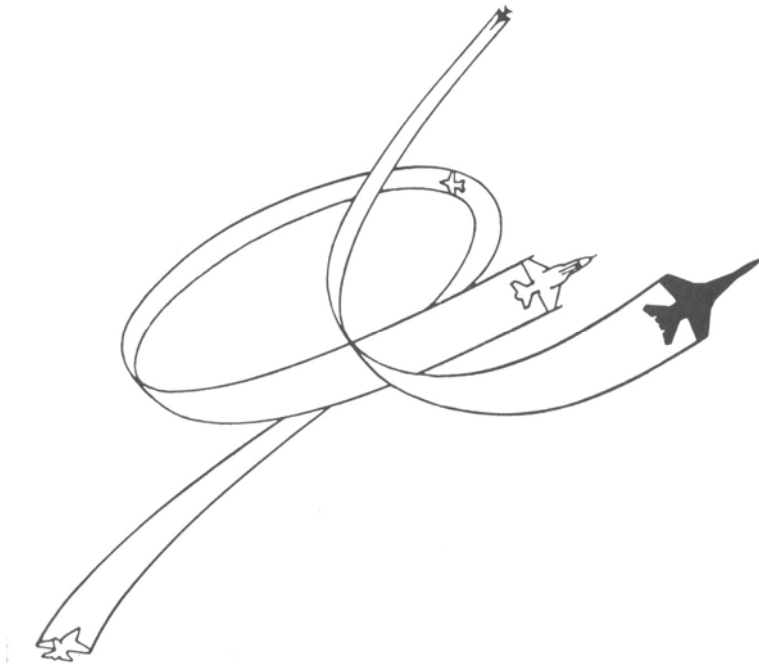
Las siguientes maniobras de combate están clasificadas como ofensivas y defensivas, ten en cuenta que durante un «cara a cara» la situación puede estar al revés en segundos, con el perseguidor convirtiéndose en perseguido.

### OFENSIVAS:



#### La persecución rezagada

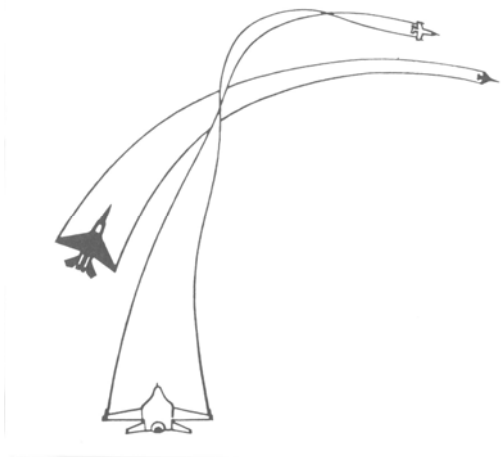
Es una muy simple pero efectiva maniobra, usada para mantener la ventaja de la velocidad y la iniciativa durante el ataque. Sigue al enemigo cuando intente dominar el ataque con un giro ajustado. Permaneciendo fuera del radio de giro, ligeramente a popa, puedes permanecer escondido de su campo de visión. Estate preparado para un intento de tu oponente de extremar el giro y forzarte a una caída espiral.



#### Pasada frontal a despistar

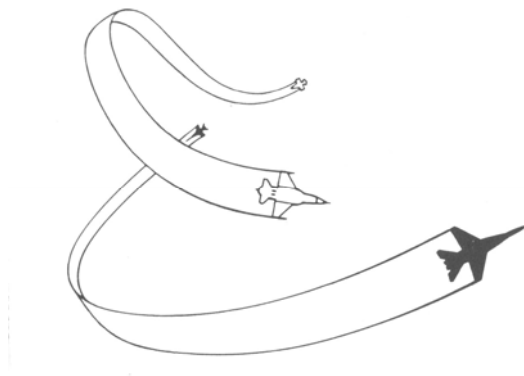
Aproximándote a tu enemigo frontalmente, empieza por girar suavemente para crear una desviación hacia un lado. Sigue esto girando astutamente hacia tu enemigo, pasando por detrás de su pasillo de

vuelo cuando él empiece su giro hacia ti. Mantén este gran giro g hasta completar un círculo para, finalmente, fuera del giro de tu oponente, llegar a su cola.



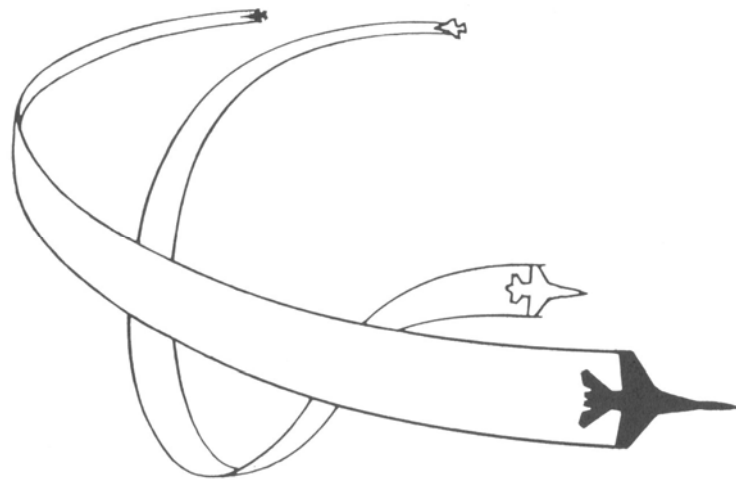
Ataque en giro de barril

Cuando tu oponente intente dominar girando astutamente en la dirección del ataque, evita el pasarte frenando fuerte hacia atrás y girando fuera de la dirección de su giro. Continúa el giro de barril y completa la maniobra reteniéndote detrás de tu objetivo cuando cambies de dirección.



Yo-yo a alta velocidad

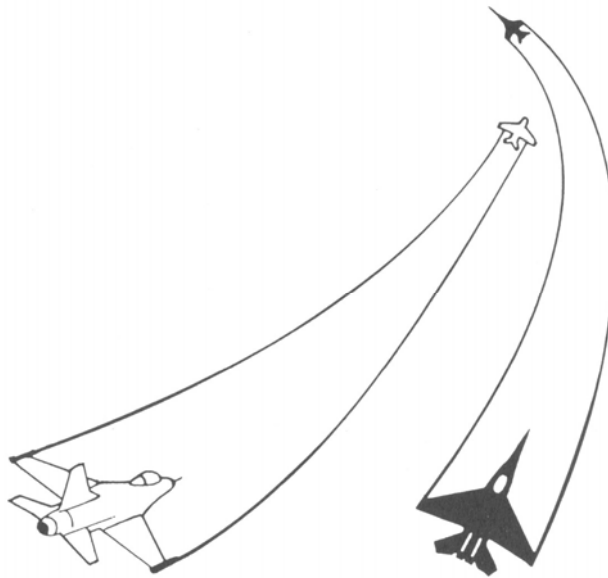
Si te encuentras cerca de ir demasiado deprisa y en peligro de sobrepasar al enemigo, el yo-yo a alta velocidad puede usarse para cambiar velocidad por altura. Empieza por empujar para ascender, girando durante la subida para llegar invertido al final de la maniobra. Si continúas, tu pérdida de velocidad estrechará efectivamente tu radio de giro, permitiendo deslizarte detrás de tu oponente. Esta es una muy difícil maniobra a ejecutar correctamente, con duración y técnica críticas si no descubres tus intenciones.



Yo-yo a baja velocidad

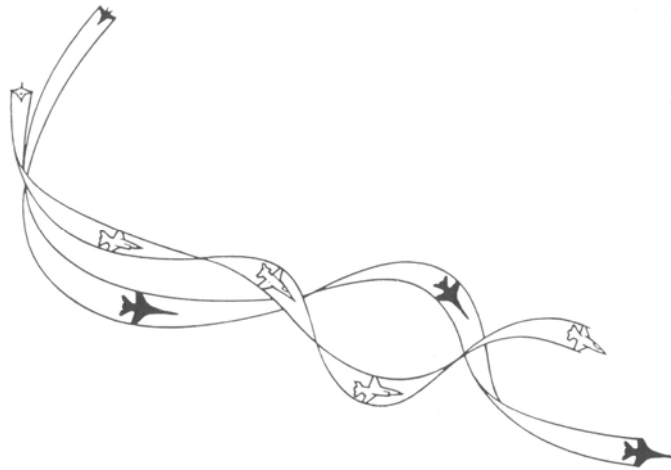
Utiliza esta maniobra para ganar velocidad extra durante cerradas acciones del ataque donde tu enemigo y tú estéis muy cerca. Cambiando altura por velocidad, comienza el descenso dentro del giro de tu oponente. Antes de que él contraataque, colócate detrás cortando a través de su círculo de giro. El deseado efecto de cierre no será conseguido en una ejecución, en ese caso repite la maniobra hasta que estés en distancia de disparo.

#### DEFENSIVAS:



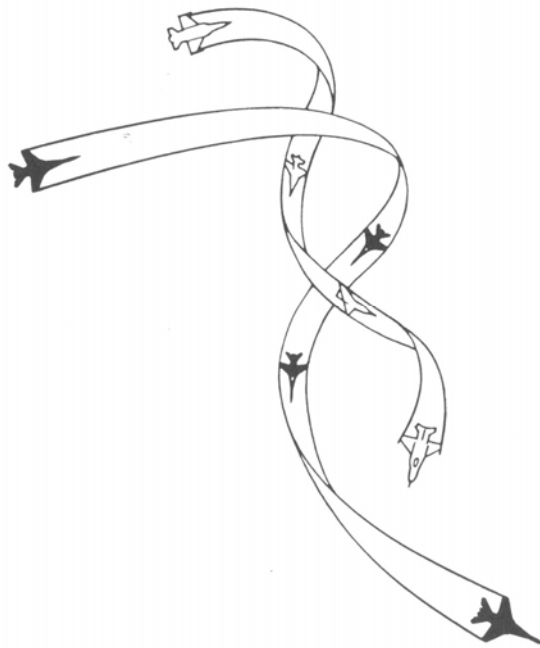
El quiebro

Con el enemigo cerca de tus «seis» no hay tiempo que perder. Gira tan suavemente como puedas en la dirección del ataque, creando con esto el más rápido «fuera de ángulo» entre ti y el perseguidor. Usa brevemente tus frenos neumáticos para forzar a tu oponente a pasarse, permitiéndote invertir tu giro y moverte para atacar. Si el enemigo está alerta, esto podría ser el comienzo de la maniobra de tijeras.



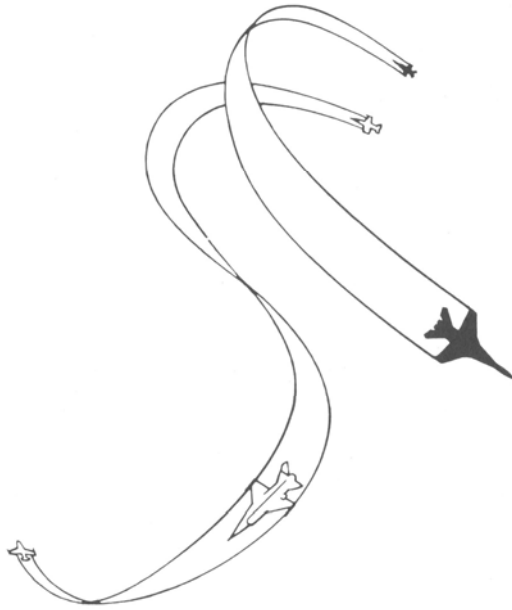
Las tijeras

Mejor descrito como una secuencia de giros invertidos. El objetivo es forzar al enemigo a pasarse y dejarte en posición de disparar. Con aviones (¡y pilotos!) exactamente iguales, la maniobra puede alcanzar un empate con cada avión ganando sólo una ventaja pasajera, se recomienda que después de dos maniobras inversas, se intente alguna otra maniobra alternativa, como el descenso en espiral.



Descenso espiral

Usada a menudo para «sacudirte» un enemigo perseguidor. Esta maniobra empieza rodando invertido y entrando en una caída giratoria empinada. Cuando el enemigo te siga en la espiral, echa el regulador hacia atrás y extiende tus frenos de aire para forzarle a pasarse. Abre el regulador de nuevo rápidamente, gira hacia tu enemigo y ataca. Esta maniobra sólo debería ser intentada a una altitud de comienzo por encima de los 15.000 pies.



Separación en S

Algunas veces conocida como «Half Roll» (medio rulo), esta maniobra es usada comúnmente para «desengancharte» de un cara a cara. Empieza girando tu avión invertido y entrando en un descenso vertical. Continúa hasta ponerte en una dirección opuesta a la que lleve tu oponente.



Giro Immelmann

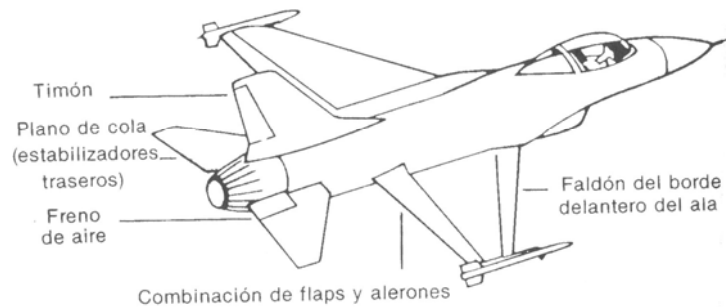
Usado principalmente para un reposicionamiento anterior al ataque, el giro Immelmann utiliza el plano vertical para cambiar la dirección del vuelo. Abre completamente el regulador y «tira» en un ascenso en vertical. Durante el ascenso gira tu avión en preparación para un «roll off the top» —ver dibujo— hacia una nueva dirección.

Todas las anteriores maniobras son comunes y están bien documentadas. En combate cerrado, sin embargo, a menudo se paga el no ser demasiado predecible.

## Capítulo 6 — ESCUELA DE TIERRA

### Tu avión

Volar tu F - 16 es idéntico, en principio, a volar cualquier otro ala-fija de combate. Sin embargo, el F -16 fue el primer avión en ser diseñado utilizando los beneficios de la tecnología «fly-by wire» (sistema electrónico de control). A bordo, las computadoras automáticamente aseguran que el piloto no pueda sobre-esforzar la estructura o ejecutar una maniobra que condujera a más condiciones peligrosas de vuelo. Ej. Barrena. Unas excepcionales cualidades de manejo y la aplicación de técnicas avanzadas de control se combinan para tener un avión soberbiamente ágil que puede ser volado agresivamente y con confianza.

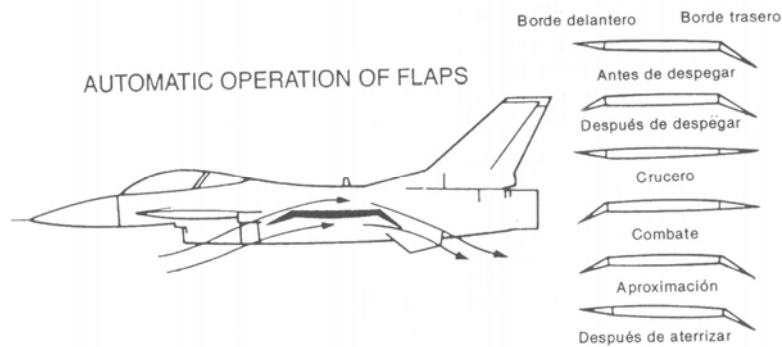


### Controles del avión

Para comenzar con los controles, tus órdenes son hechas a través del controlador «sidestick» (el equivalente en el F -16 a un control de columna) y los pedales del timón. Al contrario que los controles convencionales, los movimientos de manos y pies son mínimos, el factor control es la fuerza aplicada. Tus órdenes son medidas por unos sensores en miniatura conectados a las computadoras cuádruples del sistema electrónico de control. Aquí tus exigencias son «interpretadas» y compendiadas o recopiladas por una compleja fórmula de criterio estabilizador antes de señalar finalmente las superficies de control electrónicamente. El F -16 no contiene conexiones mecánicas entre ti y tu estructura aérea. La extraordinaria agilidad de este «jet eléctrico» es conseguida diseñando un avión aerodinámicamente inestable y entonces utilizando el sistema «fly-by- wire» (sistema de control electrónico) hacerlo capaz de volar. Esto implica docenas de minuciosos ajustes en las superficies de control, ¡realizándose automáticamente cada segundo! Vamos a echar un vistazo a las superficies de control:

**Flaperons** — Una superficie de control con la función combinada de flaps —faldones— y alerones. Presionando izquierda o derecha en tu «sidestick» se gobernarán estas superficies diferentemente (uno arriba, uno abajo) y tu avión se inclinará en la dirección apropiada. Con relación a ti, por supuesto, parecerá que el horizonte se inclinará en la dirección opuesta.





Los «flaperons» son también gobernados automáticamente. Cambiando la curvatura del ala muy rápidamente, el sistema de control electrónico — «fly-by-wire»— puede optimizar la forma del ala, para una máxima eficacia de la misma, estabilidad y control.

**Plano de cola** (estabilizadores traseros) - Al contrario que los elevadores convencionales, los modernos cazas utilizan un «todo volando» plano de cola, donde toda la superficie rota. Tirando hacia atrás del «sidestick»

mueves ambos planos de cola al unísono, el efecto es inclinar el morro del avión hacia arriba. Empujando hacia adelante el «sidestick» se tiene el efecto opuesto. A altas velocidades, el plano de cola se usa para el control de rotación gobernando diferenciadamente las superficies en respuesta a la presión lateral en el «sidestick».

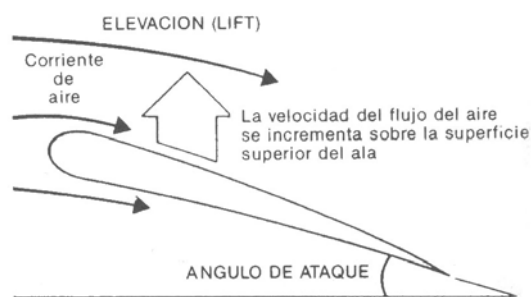
**Timón** — La coordinación automática de controles hace usar los pedales del timón raramente, excepto quizás para un cuidadoso ajuste de dirección durante la aproximación final. De hecho, durante maniobras extremas, el timón es cerrado por el piloto y así evitar el introducirte lateralmente en una caída en barrena.

**Freno de aire** — Situado a cada lado de la tobera de cola, este control es un medio eficiente para reducir velocidad rápidamente. El freno vuelve a su posición cerrada al soltarlo.

## Aerodinámica básica

### Elevación y ángulo de ataque

Mirando de cerca a la corriente de aire alrededor del ala descubrimos un incremento en la velocidad del aire sobre la parte superior de la superficie que resulta en una reducción de presión. La diferencia de presión entre la superficie superior y la inferior nos da la fuerza conocida como **ELEVACION**.



La cantidad de elevación depende de tres importantes factores.

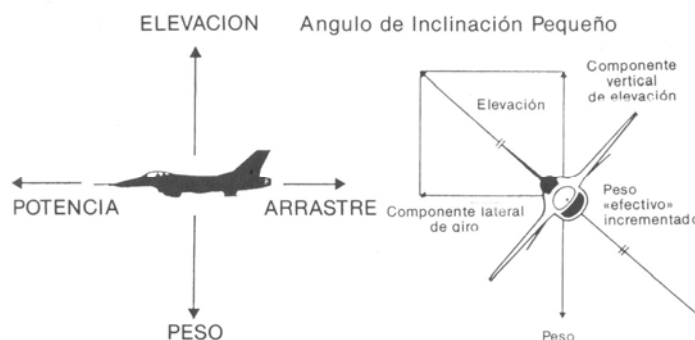
- La velocidad del flujo del aire alrededor del ala, determinada considerablemente por la velocidad hacia adelante del avión.
- La densidad del aire. La atmósfera llega a estar más enrarecida con el incremento de altitud, resultando en menos elevación y un más alto mínimo de velocidad aérea verdadera.
- El ángulo de ataque (AoA) del ala. Este es el ángulo entre el ala y la corriente de aire que llega. La elevación aumenta con el incremento del ángulo de ataque, arriba hasta el punto donde el aire no corre suavemente alrededor del ala. Tras esto, el ala pierde sustentación.

El sistema electrónico de control —«fly by wire»— del F -16 limita automáticamente el ángulo de ataque a 25 grados con el fin de mantener el avión en su envoltura de vuelo. Esto te permite a ti, el piloto, maniobrar tan agresivamente como sea necesario sin temor a que tu avión pierda el control.

### **Elevación, peso, potencia, arrastre**

El nivel en el vuelo implica el balance de cuatro fuerzas:

Balanceando el avión se inclina la fuerza de elevación oblicuamente para dar un componente lateral de giro. Con el fin de sustentar el giro la fuerza total de elevación debe aumentar para que su componente vertical se mantenga igual al peso del avión.



A medida que el ángulo de inclinación aumente, aumentará la fuerza centrífuga «g» requerida para sostener el giro. Esto aumenta tu peso efectivo y puede sobreesforzar enormemente a la estructura y a ti, con un límite práctico de corta duración de 9 g. Sosteniendo excesiva fuerza g hace muy difícil a tu corazón bombear sangre a las partes superiores de tu cuerpo y te pondrás eventualmente negro y perderás el conocimiento.

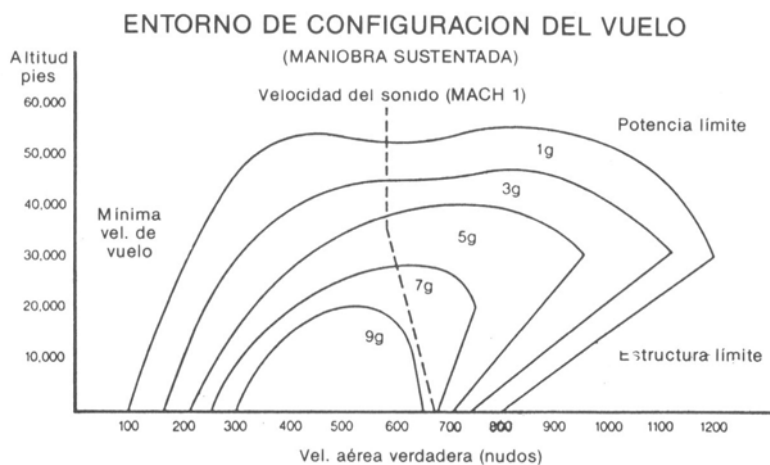
Los efectos de la fuerza g negativa son incluso más alarmantes e incómodos. Un excesivo suministro de sangre a la cabeza te conducirá a enrojecerte, perder el conocimiento y dañar los vasos sanguíneos de los ojos.

### **Configuración (Performance)**

La configuración puede circundar muchos aspectos diferentes de un aeroplano, pero para una pelea de combate estamos interesados en la maniobrabilidad o ejecución del giro. Tres factores interrelacionados se utilizan para definir las capacidades de un avión: (i) su habilidad en tirar «g», (ii) grado o proporción del giro, (iii) radio de giro.

Todos estos parámetros están enlazados con la velocidad del avión y el ángulo de inclinación, y variará con la altitud, carga de armas y el efecto del empuje. A medida que tu velocidad aumenta lo hará tu capacidad «g» y grado de giro, acompañado por un apretado radio de giro. Esta favorable descripción continúa hasta que alcances la velocidad «de esquina» («corner velocity»), donde los mejores valores de «g», proporción de giro y radio de giro, coinciden. En el caso de tu F -16 estás en la región de los 500 kts. Por encima de esta velocidad experimentarás un dramático incremento

en el radio de giro una reducción en la proporción máxima de giro. Por eso, no cometas el error de entrar «tronando» en un cara a cara a velocidades supersónicas, sufrirías las consecuencias.



La actuación general de un reactor de caza está mejor ilustrada por medio del entorno de configuración del vuelo. Una serie de curvas o «envolturas» delineando la verdadera velocidad aérea contra la altitud para varios valores de fuerza «g» de sustentación.

Comenzando con la curva más exterior, ésta representa el vuelo de nivel 1 g. El lado izquierdo de la curva muestra como la mínima velocidad de vuelo incrementa con la altitud debido a la reducción de la densidad del aire. La parte más alta representa la altitud práctica máxima del avión. La curva empieza a caer por la parte derecha debido a las limitaciones de potencia o empuje y eventualmente tira hacia atrás según bajamos al nivel del mar. Esto es debido a una combinación de empuje y límites estructurales de fuerza.

A medida que el nivel de fuerza g aumenta, nota que la envoltura se «colapsa», limitando la capacidad máxima 9 g entre 350 kts y 650 kts al nivel del mar.

Las curvas mostradas variarán significativamente con el cargamento de armas del avión, por eso interpreta las curvas con cuidado. También es importante distinguir entre maniobrabilidad «instantánea» y «sustentada», la primera es una medida de respuesta transitoria de agilidad y la segunda (como se ilustra) es la facultad de mantener una maniobra por un período de tiempo.

Como aclaración, merece la pena discutir la diferencia entre velocidad aérea verdadera, velocidad indicada y velocidad sobre la tierra. Velocidad aérea verdadera es simplemente la velocidad de tu avión a través del aire. Se diferencia de la velocidad aérea indicada en que ésta es el valor presentado en la cabina, en un MFD o en tu HUD. El valor se deriva de la presión del aire actuando sobre un pequeño tubo montado en «la nariz» del avión (tubo Pitot). A medida que la presión del aire disminuya con la altitud, tu velocidad aérea indicada también disminuirá. Esto nos conduce al siguiente dato importante:

**«Para un peso dado, tu velocidad aérea indicada mínima será siempre la MISMA. Ej. Independiente de la altitud.»**

Nota, sin embargo, que el peso del avión tiene un efecto significativo en tu velocidad mínima de vuelo.

Estos son algunos valores típicos:

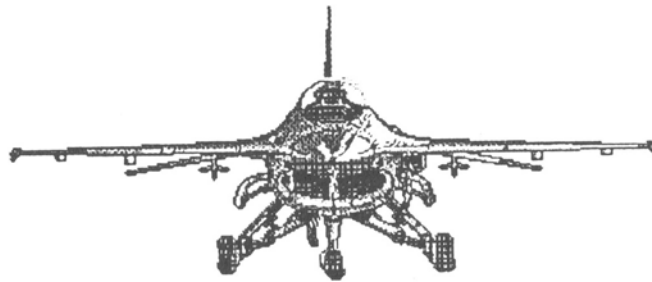
- | Peso del avión | IAS mínima |
|----------------|------------|
| • 17.500 lbf   | 93 kts     |
| • 25.000 lbf   | 111 kts    |
| • 37.500 lbf   | 136 kts    |

«Velocidad terrestre» es tu velocidad sobre la tierra. En un ascenso o en un descenso, tu velocidad terrestre se reducirá a cero, para un vuelo vertical. Tu computadora de datos del aire utiliza «velocidad terrestre» —«ground speed»— para calcular tu «tiempo estimado de llegada». Una forma adicional de lectura de velocidad es tu número de Mach. Esta es tu velocidad aérea verdadera expresada en unidades de velocidad de sonido a tu altitud presente. La velocidad del sonido se reduce desde 661 nudos al nivel del mar hasta 573 nudos a 36.000 pies, («tropopause» — pausa figurada—) y permanece constante por encima de esta altitud (la estratosfera).

### Restricciones de carga de armamento

Hay nueve sitios para carga de armas —puntos firmes— en el F-16, 2 en los extremos de las alas, otro punto en el centro bajo el fuselaje y 6 puntos bajo las alas. La máxima carga para cada punto es como sigue:

	9 gmax.		5.5 g max.	
A	425	(193)	42b	(193)
B	450	(204)	700	(318)
C	2.000	(907)	3.500	(1.587)
D	2.500	(1.134)	4.500	(2.041)
E	1.200	(544)	2.200	(1.000)

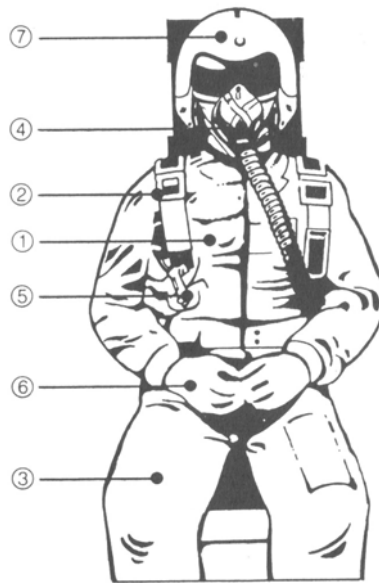


A B C D E D C B A

No se te permitirá exceder estos límites. El sistema de control electrónico «fly-by-wire» impondrá automáticamente la restricción 5,5 g cuando sea necesario. Los puntos firmes adicionales a cada lado de la válvula de admisión del motor se utilizan para transportar el LANTIRN y otros tipos de células de visión nocturna por láser.

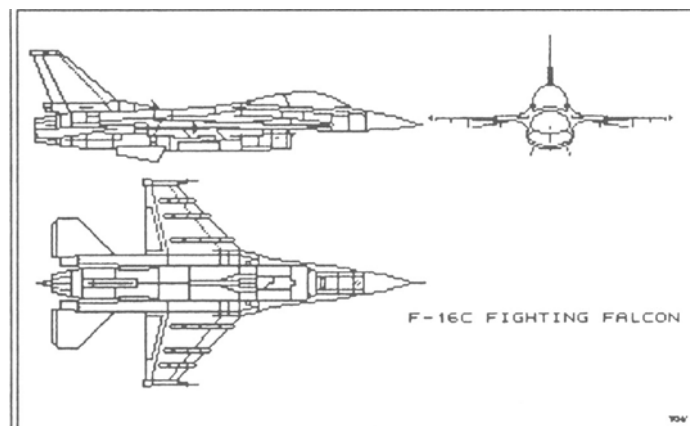
### Vestimenta de vuelo

Confía en lo que llevas puesto como protección y supervivencia en el ambiente hostil de un combate aéreo, así que vamos a echar un vistazo de cerca a tu equipo:



1. **Traje de vuelo** — un «mono» de una pieza con bolsillos que impiden la pérdida de objetos. Los bolsillos de las rodillas, con velcro, permiten guardar mapas y notas de vuelo en un lugar donde puedes verlos.
2. **Arnés del paracaídas** — Un delgado macuto contiene tu paracaídas. Tu último eslabón para un aterrizaje seguro después de la separación de tu asiento expulsor.
3. **Traje-G** — Una vejiga inflable designada para aplicar presión alrededor del abdomen y las piernas durante maniobras de g alta. Inflada automáticamente, limita el flujo de sangre a la mitad superior de tu cuerpo, reduciendo las posibilidades de «ponerte negro».
4. **Máscara de oxígeno** — Llevada puesta durante el vuelo, tu máscara de oxígeno está sujeta a tu casco por unos enganches.
5. **Salvavidas** — Esencial si tu final es una caída al mar.
6. **Guantes** — Forrados de cuero y a prueba de fuego.
7. **Casco** — Por último, aunque no signifique menos importante, tu casco, Normalmente ajustado, se lleva sobre un gorro ceñido a la cabeza e Incorpora su fijación y visera. Las maniobras de combate pueden ser extremadamente violentas, con rulos invertidos que a menudo hacen que tu cabeza haga contacto con el dosel de la cabina. ¡A menudo muy decorativa, pero nunca sólo para aparentar!

## Capítulo 7 – DATOS TÉCNICOS DEL AVIÓN



## General Dynamics F -16 Fighting Falcon

- Tipo: Monoplaza, caza multi-prestaciones.

### Dimensiones:

- Longitud: 49 pies, 4 pulgadas (15,03 metros).
- Envergadura: 31 pies (9,45 m.).
- Altura: 16 pies, 8 pulgadas (5,09 m.).
- Superficie de las alas: 300 pies cuadrados (27,88 m<sup>2</sup>).

### Peso:

- Vacío: 16.794 libras (7.618 kg.).
- Máximo en despegue 37.500 libras (17.010 kg.)

### Potencia: General Electric F110-GE-100 turbofan

- Proporción a 27.000 libras (120,1 kN) máx. empuje (post-combustión).
- 16.000 libras (71,2 kN) a máxima potencia militar (100 %).

### Características:

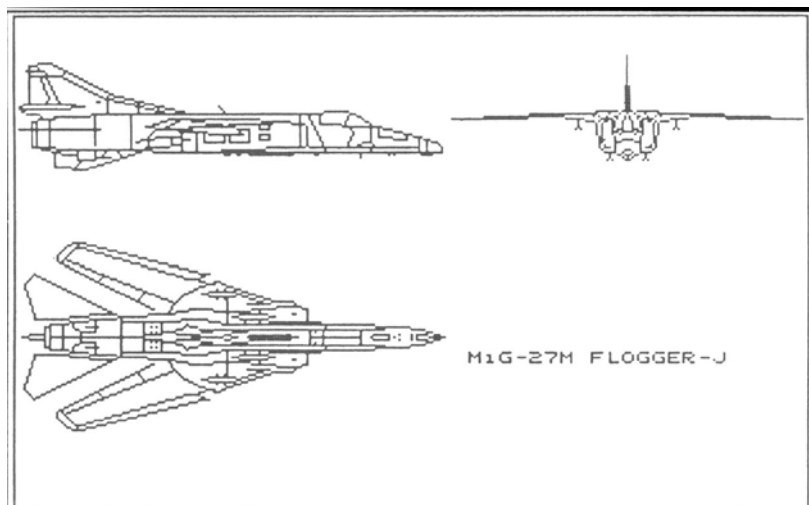
- Máxima velocidad (36.000 pies) M2,1 (Mach 2,1).
- Máxima velocidad (nivel del mar) M1,2 (Mach 1,2).
- Techo 50.000 pies (15.250 metros).

## Mikoyan MIG-27 «Flogger-J»

- Tipo: monoplaza, caza multiprestaciones.

### Dimensiones:

- Longitud: 54 pies, 10 pulgadas (16,72 metros).
- Envergadura (recogidas): 27 pies, 2 pulgadas (8,3 m.).
- Altura: 14 pies, 4 pulgadas (4,35 m.).
- Superficie de las alas: 325 pies cuadrados (30,2 m<sup>2</sup>).



### Peso:

- Vacío: 25.000 libras (11.340 kg.).

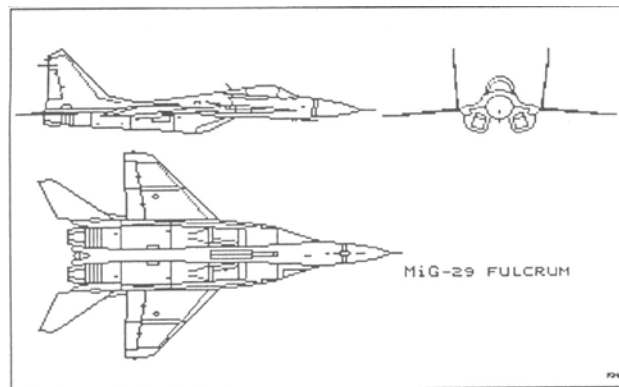
- Máximo al despegar: 44.500 libras (20.185 kg.).

**Potencia:** Un turborreactor Tumansky R-29-300.

- Proporcionan a 25.350 libras (113,0 kN) máx. empuje (post-combustión).
- 17.500 libras (78,0 kN) a máxima potencia militar (100 %).

**Características:**

- Máxima velocidad (36.000 pies) M1,7 (Mach 1,7).
- Máxima velocidad (al nivel del mar) M1,1 (Mach 1,1).
- Techo 55.000 pies (16.750 metros).



**Mikoyan MiG-29 Fulcrum**

- Tipo: Monoplaza, caza todo-tiempo.

**Dimensiones:**

- Longitud: 56 pies, 5 pulgadas (17,2 m.).
- Envergadura: 37 pies, 9 pulgadas (11,5 m.).
- Altura: 14 pies, 5 pulgadas (4,4 m.).
- Superficie de las alas: 400 pies cuadrados (37,2 m<sup>2</sup>).

**Peso:**

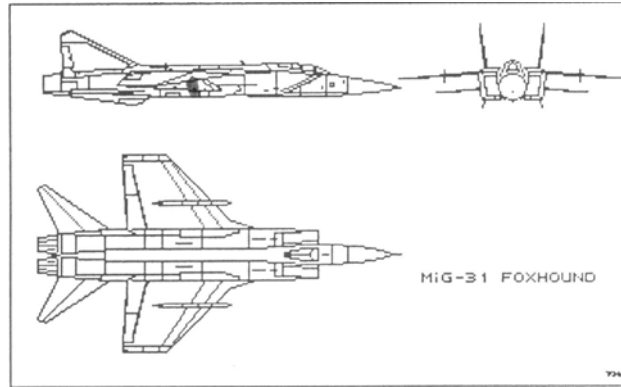
- Vacío: 22.500 libras (10.206 kg.).
- Máximo al despegar: 41.500 libras (18.825 kg.).

**Potencia:** Dos Tumansky R-33D turbofans.

- 18.300 libras cada uno (81.3 kN) máximo empuje (post-combustión).
- 11.250 libras (50,0 kN) a máxima potencia militar (100 %).

**Características:**

- Máxima velocidad (36.000 pies) M2,2 (Mach 2,2).
- Máxima velocidad (a nivel del mar) M1,06 (Mach 1,06).
- Techo 55.000 pies (16.750 m.)



### **Mikogan MiG-31 Foxhound**

- Tipo: Biplaza, interceptor de defensa aérea.

#### **Dimensiones:**

- Longitud: 72 pies, 6 pulgadas (22,14 m.).
- Envergadura: 46 pies (14,0 m.).
- Altura: 18 pies, 5 pulgadas (5,6 m.).
- Superficie de las alas: 730 pies cuadrados (68 m<sup>2</sup>).

#### **Peso:**

- Vacío: 47.500 libras (21.547 kg.).
- Máximo al despegar: 90.500 libras (41.052 kg.).

#### **Potencia:** Dos turborreactores Tumansky RD-F

- 32.000 libras cada uno (142,5 kN) máximo empuje (post-combustión).
- 22.000 libras (98,0 kN) a máxima potencia militar (100 %).

#### **Características:**

- Máxima velocidad (36.000 pies) M 2,4.
- Máxima velocidad (a nivel del mar) M 0,95.
- Techo 75.000 pies (22.900 m.).

## Capítulo 8 — DATOS TECNICOS DEL ARMAMENTO

### **Sidewinder AIM-9M**



- Fabricante: Raytheon.
- Longitud: 112,2 pulgadas (2,85 m.).
- Envergadura de la aleta: 24,8 pulgadas (0,63 m.).
- Tiempo de vuelo: 60 segundos.
- Velocidad: Mach 2,5.
- Peso en el lanzamiento: 190 libras.
- Alcance: 11 millas (17,7 km.).



- Cabeza: explosión anular fragmentada con espoleta infrarrojos de aproximación.

Notas: Tercera generación, misil aire-aire «todo-aspecto» por infrarrojos con motor avanzado y ECCM.

### AMRAAM AIM-120A



- Fabricante: Hughes.
- Longitud; 141 pulgadas (3,58 m.).
- Envergadura de la aleta: 25 pulgadas (0,635 m.).
- Peso en el lanzamiento: 326 libras.
- Velocidad: Mach 4.
- Alcance: 30 millas (más de 48 km.)
- Cabeza: tipo explosión fragmentada.

Notas: Guía inercial de medio curso, radar terminal activo.

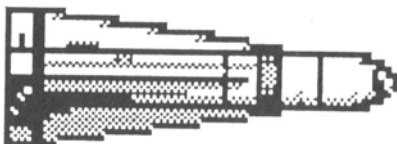
### DURANDAL



- Fabricante: Matra, S.A.
- Longitud: 98,43 pulgadas (2,5 m.).
- Envergadura de la aleta: 16,93 pulgadas (0,43 m.)
- Peso: 430 libras (195 kg).
- Cabeza: HE 220 libras.

Notas: lanzado a 250 pies. Se dirige directamente hacia abajo por un motor a reacción interno. Puede penetrar en cemento reforzado hasta 15 pulgadas (0,4 m.) antes de la detonación de la cabeza.

### MAVERICK AGM-65



- Fabricante: GM-Hughes.
- Longitud: 98 pulgadas (2,489 metros).
- Envergadura de la aleta: 28.3 pulgadas (0,719 m.).
- AGM-65D 485 libras (220 kg.).
- AGM-65E 677 libras (307 kg.).
- Velocidad: Mach 1,2.

- Alcance: hasta 10 millas (16 km.) al nivel del mar.
- Cabeza: Carga cónica.

Notas: AGM-65D. Buscador tri-servicio de imagen por infrarrojos. AGM-65E. Rastreador láser. Ambas versiones pueden someterse a la célula de adquisición de objetivo LANTIRN.

### HARM AGM-88A



- Fabricante: TI.
- Longitud: 164,5 pulgadas (4,17 m.).
- Peso en el lanzamiento: 796 libras.
- Velocidad: superior a Mach 2.
- Alcance: 4 millas (6,4 km.) al nivel del mar.
- Cabeza: Fragmentación con espoleta de aproximación.

Notas: Misil «inteligente» anti-radiación, utilizado en conjunción con el Receptor de Alarmas de Radar Dalmo Víctor, AN/ALR-69.

### M61A1 Vulcan, cañón

- Fabricante- General Electric.
- Calibre: 20 mm.
- Longitud: 73,8 pulgadas (1,875 m.).
- Peso: 537 libras, incluyendo 500 disparos.
- Velocidad de disparo: 6.000 disparos por minuto.
- Velocidad inicial: 3.400 pies/segundo (1,04 km/s.).

## Apéndice 1 — Comunicaciones uno a uno

### Software

Seleccionando **GLADIATOR** te llevará a la pantalla de establecer comunicaciones. Asegúrate que **AMBOS** computadores tienen asignados el mismo nivel de baudios. Elige qué piloto será **RED LEADER** y cual **BLUE LEADER** (no debe ser el mismo en ambas computadoras). Selecciona **TAKE- OFF** (despegue) para comenzar la misión.

Presionando **HOLD** en cada computadora «congelará» ambos aviones. La misión se resume presionando «Continue» en el mismo computador. Presionando «Quit» en cada computadora cancelará la misión y devolverá a ambos pilotos a la sala de resumen.

La simulación correrá a la velocidad de la computadora más lenta, con ajustes hechos automáticamente para mantener el tiempo real.

### Hardware

La conexión entre las computadoras es a través de un RS232 null modem cable.

Las conexiones de los pin son como sigue:

	<u>Plug A</u>		<u>Plug B</u>
Pin	2	a	3
Pin	3	a	2
Pin	7	a	7

## Apéndice 2 — Versiones 8 Bit

Todas las pantallas en este manual han sido tomadas de la versión ATARI ST con subrayados ocasionales para aclaraciones. Todas las descripciones son aplicadas a las versiones 16 bit de este producto. Debido a limitaciones técnicas, las versiones 8 bit han sido simplificadas en varias áreas, incluyendo, pero no limitado a, lo siguiente:

1. Se utilizan gráficos de estructura estirada en lugar de sólidos. Se ha hecho esto con el fin de mantener una simulación tan suave como es posible con una razonable variedad de objetos.
2. La opción de dos jugadores GLADIATOR no es disponible.
3. Sólo hay visión hacia adelante desde la cabina del piloto.
4. La función COMMAND en OPERATION CONQUEST no es disponible.
5. Algunas versiones de cassette pueden tener pantallas de menú simplificadas.

En cada esfuerzo para aumentar la autenticidad de esta simulación ha sido necesario hacer aproximaciones debido a las limitaciones técnicas de tu computadora y a que ciertas informaciones no son del dominio público por razones de seguridad.

Nuestra experiencia y nuestro material de investigación nos han permitido hacer conjeturas «inteligentes» donde ha sido necesario y más importante, para asegurar que no se resiente tu disfrute de este producto.

Todos los nombres de los escuadrones son ficticios. Digital Integration se reserva el derecho a editar versiones revisadas de este producto en su continua búsqueda de ofrecer lo mejor en el mundo de la simulación.

## Apéndice 3

### El equipo

«F - 16 COMBAT PILOT» ha sido desarrollado durante años por un equipo de nueve hombres. Esforzándose para ofrecer lo mejor en software, he aquí el equipo que lo ha realizado:

Concepto, diseño y director del proyecto: **Dave Marshall**

Programación y diseño:

- Colin Boswell
- Marcus Goodey
- Chris Smedley
- Paul Margrave
- Dave Marshall

Apoyo adicional de programación:

- Rod Swift
- Kevin Bezan

Gráficos: **Tony West**

Manual: **Dave Marshall**

## Digital Integration The Real World of Simulation

### Agradecimientos

**Bill Gunston** — por escribir el prólogo, ayudándonos durante nuestras investigaciones y facilitarnos una fuente interminable de contactos para asegurarnos la calidad del trabajo.

**Flight International** — por su ayuda con los informes de pruebas de vuelo y material fotográfico.

**Salamander Books** — por su amable autorización para usar la pantalla de título digitalizada y el posterior material fotográfico y de investigación.

**Patrick Stephens Ltd.** — por su amable autorización para utilizar varias citas del libro «Fighter Combat» de Robert L. Shaw.

**GEC Avionics** — por la información de la simbología del HUD (panel frontal).

**Patrick Fitzsimons** — por el material de investigación de los paneles del F -16.

Nuestro especial agradecimiento a **General Dynamics** por la literatura sobre el F - 16C y el AFTI F -16, y por la asistencia suministrada por sus pilotos de pruebas.

Nuestro agradecimiento también a los numerosos pilotos de las USAF y RAF que han hecho valiosas contribuciones a nuestra investigación y diseño de este producto.

## F-16 COMBAT PILOT

### Bibliografía

Posiblemente no podemos incluir todo sobre el F -16, combate aéreo, armas, aerodinámica, etc., en este breve (!) manual. Los libros listados abajo son algunos de los utilizados durante nuestra investigación y diseño y los recomendamos diariamente si quieres aprender un poco más sobre el fascinante mundo del piloto de combate.

Modern Air Combat	Gunston & Spick	Salamander Books
Modern Fighting Aircraft	Doug Richardson	Salamander Books
Aircraft Armament	Bill Gunston	Salamander Books
Fighter Combat	Robert L. Shaw	Patrick Stephens
Flying Modern Jet Fighters	Robert Jackson	Patrick Stephens
Topgun Fighters	Various	Ian Alien Ltd.
F -16 Fighting Falcon	Peter Foster	Ian Alien Ltd.

## GLOSARIO Y ABREVIATURAS

AAA	Artillería antiaérea
AAM	Misil aire-aire
ACS	Registrador aéreo de combate
ADI	Indicador director de altitud
AFTI	Integración de Tecnología Avanzada de combate
AGM	Misil aire-tierra
AoA	Angulo de ataque
ASPJ	Interferidor avanzado de auto-protección
ATARS	Sistema Táctico Avanzado de Reconocimiento aéreo
AUW	Peso total del avión
Avionics	Equipamiento electrónico del avión
BRG	(Bearing) dirección requerida para volar al objetivo
Callsign	Contraseña para radio transmisiones
Camber	Curvatura del ala
CCIP	Computación continua del punto de impacto
C-cubed	Mando, control y comunicaciones
Ceiling	(Techo) máxima altitud práctica de vuelo
Cloudbase	Altitud a la cual entras en la nubes
CNI	Comunicaciones, navegación e identificación
Combat zone	Área designada de vuelo
Dead stick	Volar después de un fallo del motor
Discrete	Simbología del panel frontal

ECCM	Contra contramedidas electrónico
ECM	Contramedidas electrónico
ETA	Tiempo estimado de llegada
EWR	Radar de primera alarma (pronto aviso)
FBW	Sistema electrónico de control («fly-by-wire»)
g	Factor multiplicador del peso, unidades de gravedad
GCA	Control de aproximación de tierra
Glideslope	Emisión ILS arriba/abajo
GPS	Sistema de posicionamiento global
GTR	Distancia a objetivo de tierra
GTT	Rastreo de objetivo de tierra
Hardpoint	Punto firme para carga de armamento
HUD	Panel frontal
IAS	Velocidad aérea indicada
IFF	Identificación amigo o enemigo
IIR	Imagen por infrarrojos
ILS	Sistema de instrumentos de aterrizaje
Jock	Piloto
LANTIRN	Navegación a baja altitud y selección nocturna de objetivos por infrarrojos
Localiser	Emisión ILS izquierda/derecha
Mach	Unidad de velocidad del sonido
MFD	Panel multi-función
MSIP	Programa multinacional de perfeccionamiento
nm	Milla náutica
NWS	Conducción de la rueda delantera
Pilot's log	Archivo, registro o diario de navegación personal
R & R	Descanso y recuperación
Recce	Reconocimiento
Reticle	(Retículo) símbolo de apunte y distancia de las armas
RNG	Distancia al objetivo
RWR	Receptor de aviso de radar
SAM	Misil superficie-aire
Sidestick	Equivalente del F -16 al control convencional de columna
Sortie	Vuelo o misión
STT	Rastreo de objetivo único
TAC	Mando Táctico del Aire
TAS	Velocidad aérea verdadera
TFTS	Escuadrón táctico de entrenamiento de combate
TWS	Rastrea mientras registra
UFCP	Panel frontal de control
UHF	Frecuencia ultra-alta
VSI	Indicador de velocidad vertical
Waypoint	Destino prefijado en ruta de vuelo

## INDICE

Aerodinámica	82
Frenos neumáticos	82
Datos técnicos del avión	88
Misiles aire-aire	58

AMRAAM, AIM 120 A	58
Indicador del ángulo de ataque	26
ATARS (célula de reconocimiento)	66
Indicador director de altitud	26
Piloto automático	45
Ataque de giro de barril	72
El quiebro	75
Chapas de aluminio	67
Conexión de datos CNI	28
Familiarización con la cabina	17
Tecla de mando	14
Brújula	34
Reporte de daños	69
Panel de entrada de datos	30
Aterrizaje «a vela»	45
Informe del piloto	68
Incursión contra objetivos no militares	51
Demostración	8
Horizonte artificial digital	22
Durandal	64
Manejo del expulsor	32
Indicador de revoluciones por minuto del motor	27
Tanques externos de combustible	67
Panel de estado de daños	35
Flaperons	81
Cohetes de señales	67
Controles de vuelo	8
Vestimenta de vuelo	87
Vuelo sin objetivos	40
Indicador de combustible	27
GLADIATOR	54
Emisión ILS arriba/abajo	24
Control de aproximación de tierra	44
Velocidad terrestre	85
Cañón	66
HAMMERBLOW	50
HARM, AGM-88A	61
Panel frontal	36
Yo-yo de alta velocidad	73
Código de seguridad IFF (Instrucciones)	Kneepad
Giro Immelman	79
Velocidad aérea indicada	85
Sistema de instrumentos de aterrizaje	23
Grado o proporción de destrucción (ratio)	6
Persecución rezagada	70
Práctica de aterrizaje	43
Panel izquierdo	33
Restricciones de carga	86
Emisión ILS izquierda/derecha	24
Yo-yo de baja velocidad	74

MAVERICK AGM-65	61
Tecla de función de la oficina meteorológica	15
Efectividad de la misión	8
Tecla de misión	12
Selección de misión	47
Bombas MK 83 y MK 84	65
Panel de mapa móvil	21
Pasada frontal a despistar	18
OPERATION CONQUEST	71
OPERATION CONQUEST —Restore—	54
Diario del piloto	9
Configuración del vuelo	7
Resumen pre-vuelo	84
Datos primarios de vuelo	11
QUICKSTART	4
Modos de radar	18
Receptor de avisos de radar	25
Vista posterior	36
Célula de reconocimiento ATARS	66
Tecla de informes	13
Panel derecho	34
Timón	82
Tijeras	76
SCRAMBLE —intercepción aire-aire—	48
Sidewinder, AIM-9M	58
Snakeye, MK 82	66
Descenso espiral	77
Separación en S	78
Funciones del sistema de control	30
TANKBUSTER	52
Plano de cola	81
Tecla de despegue	17
Tecla de objetivos	12
Panel de avisos de peligro	31
Entrenamiento	11
Velocidad aérea verdadera	85
Transmisor receptor de comunicaciones UHF	30
Panel frontal de control	28
Indicador de velocidad vertical	27
Cañón Vulcan M61A1	66
Luces de emergencia	32
WATCH TOWER	53
Tecla de rumbo	13
Tecla de función de armamento	15
Manejo del armamento	58
Selección del armamento	16
Panel de estado del armamento	21
Datos técnicos del armamento	92
Tecla de tiempo atmosférico	13
Imagen térmica aumentada	23

COPYRIGHT © DIGITAL INTEGRATION LTD 1989

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de este manual puede ser reproducida, almacenada en sistema recuperable alguno, electrónico, mecánico, fotocopia, grabación o cualquier otro, sin el consentimiento expreso de Digital Integration Ltd.

Este producto está distribuido en España por System 4 de España, S.A., con la autorización expresa de Digital Integration Ltd.

SYSTEM 4 DE ESPAÑA, S.A.  
Plaza de los Mártires, 10  
Fuencarral (MADRID)