DCS GUIDE
F-16CM VIPER BLOCK 50

BY CHUCK
LAST UPDATED: 17/04/2025

GUÍA DCS
F-16CM VIPER BLOCK 50

POR CHUCK
ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN: 17/04/2025

DISCLAIMER

This document has been created for recreational purposes only. Do not use for training or real life flying.

The author of this document has never had access to restricted or classified documentation on the F-16C. The author has never had access to OEM (Original Equipment Manufacturer) data related to the F-16C, its armament systems nor its defensive systems. All the information within this document is taken from public documentation (i.e. F-16 Early Access Manual by Eagle Dynamics) and non-official tutorials (player-made videos on Youtube).

The procedures listed in this document are deliberately simplified for gameplay purposes due to the limitations of the DCS World simulation environment and the limitations of the DCS F-16C module by Eagle Dynamics.

This document is merely a free, personal project that is used for entertainment. This document is not meant nor designed to teach someone to fly a real F-16.

RENUNCIA

Este documento ha sido creado únicamente con fines recreativos. No lo utilice para entrenamiento o vuelos reales.

El autor de este documento nunca ha tenido acceso a documentación restringida o clasificada sobre el F-16C. El autor nunca ha tenido acceso a datos del OEM (Fabricante de Equipo Original) relacionados con el F-16C, sus sistemas de armamento ni sus sistemas defensivos . Toda la información dentro de este documento está tomada de documentación pública (por ejemplo, el Manual de Acceso Temprano del F-16 de Eagle Dynamics) y tutoriales no oficiales (videos creados por jugadores en YouTube).

Los procedimientos enumerados en este documento están deliberadamente simplificados con fines de juego debido a las limitaciones del entorno de simulación DCS World y las limitaciones del módulo DCS F-16C de Eagle Dynamics.

Este documento es simplemente un proyecto personal gratuito que se utiliza para entretenimiento. Este documento no está destinado ni diseñado para enseñar a alguien a pilotar un F-16 real.

TABLE OF CONTENTS

- PART 1 – INTRODUCTION
- PART 2 – CONTROLS SETUP
- PART 3 – COCKPIT & EQUIPMENT
- PART 4 – START-UP PROCEDURE
- PART 5 – TAXI & TAKEOFF
- PART 6 – LANDING
- PART 7 – ENGINE & FUEL MANAGEMENT
- PART 8 – FLIGHT & AERODYNAMICS
- PART 9 – HOTAS
- PART 10 – RADAR & SENSORS
- PART 11 – OFFENCE: WEAPONS & ARMAMENT
- PART 12 – DEFENCE: RWR AND COUNTERMEASURES
- PART 13 – DATALINK & IFF
- PART 14 – RADIO TUTORIAL
- PART 15 – FLIGHT CONTROLS & AUTOPILOT
- PART 16 – NAVIGATION & ILS LANDING
- PART 17 – AIR-TO-AIR REFUELING
- PART 18 – OTHER RESOURCES

Special thanks to Paul "Goldwolf" Whittingham for creating the guide icons.

TABLA DE CONTENIDO

- PARTE 1 – INTRODUCCIÓN
- PARTE 2 – CONFIGURACIÓN DE CONTROLES
- PARTE 3 – CABINA Y EQUIPOS
- PARTE 4 – PROCEDIMIENTO DE ARRANQUE
- PARTE 5 – TAXI Y DESPEGUE
- PARTE 6 – ATERRIZAJE
- PARTE 7 – GESTIÓN DEL MOTOR Y COMBUSTIBLE
- PARTE 8 – VUELO Y AERODINÁMICA
- PARTE 9 – HOTAS
- PARTE 10 – RADAR Y SENSORES
- PARTE 11 – DELITO: ARMAS Y ARMAMENTO
- PARTE 12 – DEFENSA: RWR Y CONTRAMEDIDAS
- PARTE 13 – ENLACE DE DATOS E IFF
- PARTE 14 – TUTORIAL DE RADIO
- PARTE 15 - CONTROLES DE VUELO Y PILOTO AUTOMÁTICO
- PARTE 16 – NAVEGACIÓN Y ATERRIZAJE CON ILS
- PARTE 17 – REABASTECIMIENTO EN VUELO (AIRE-AIRE)
- PARTE 18 – OTROS RECURSOS

Un agradecimiento especial a Paul "Goldwolf" Whittingham por crear los iconos de la guía.

PART 1 – INTRODUCTION

The **F-16C Fighting Falcon** (also nicknamed “Viper” by its pilots) is a supersonic, single-engine, multi-role combat aircraft developed by General Dynamics for the United States Air Force (USAF). Designed as an air superiority day fighter, it evolved into a successful all-weather multirole aircraft. Over 4,600 aircraft have been built since production was approved in 1976.

Experiences in the Vietnam War revealed the need for air superiority fighters and better air-to-air training for fighter pilots. From this need originated the Lightweight Fighter (LWF) program. This program was a United States Air Force technology evaluation program initiated in the late 1960s by a group of officers and defense analysts known as the "Fighter Mafia". It was spurred by then-Major John Boyd's 'energy-maneuverability' (E-M) theory, which indicated that excessive weight would have severely debilitating consequences on the maneuverability of an aircraft. Boyd's design called for a light-weight fighter with a high thrust-to-weight ratio, high maneuverability, and a gross weight of less than 20,000 lbs; half that of its counterpart, the McDonnell Douglas F-15 Eagle.

In 1972, the Air Staff selected General Dynamics' Model 401 and Northrop's P-600 for the prototype development and testing phase. General Dynamics and Northrop were awarded contracts worth $37.9 million and $39.8 million to produce the YF-16 and YF-17, respectively, with first flights of both prototypes planned for early 1974. Late in the program, in 1974, with the promise of European sales, the Air Force changed the program name to Air Combat Fighter (ACF), and committed to purchasing 650 models of the YF-16, adopted as the F-16 Fighting Falcon. The YF-17, on the other hand, would eventually become the F/A-18 Hornet.

YF-16 aircraft and a YF-17 aircraft, side-by-side, by Air Force Camera Operator: R.L. House (1972)
Reference: https://en.wikipedia.org/wiki/Lightweight_Fighter_program

PARTE 1 - INTRODUCCIÓN

El F-16C Fighting Falcon (apodado "Viper" por sus pilotos) es un avión de combate supersónico, monomotor y multirrol desarrollado por General Dynamics para la Fuerza Aérea de los Estados Unidos (USAF). Diseñado originalmente como caza de superioridad aérea diurno, evolucionó hasta convertirse en un exitoso avión multirrol para todo tipo de condiciones climáticas. Se han construido más de 4,600 unidades desde que se aprobó su producción en 1976.

Las experiencias en la Guerra de Vietnam revelaron la necesidad de cazas de superioridad aérea y un mejor entrenamiento aire-aire para los pilotos de combate. De esta necesidad surgió el programa Lightweight Fighter (LWF). Este programa fue una evaluación tecnológica de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos iniciada a fines de la década de 1960 por un grupo de oficiales y analistas de defensa conocidos como la "Fighter Mafia". Fue impulsado por la teoría de 'energía-maniobrabilidad' (E-M) del entonces mayor John Boyd, que indicaba que el peso excesivo tendría consecuencias severamente debilitantes en la maniobrabilidad de una aeronave. El diseño de Boyd requería un caza ligero con una alta relación empuje- peso, gran maniobrabilidad y un peso bruto de menos de 20, 000 libras; la mitad que su contraparte, el McDonnell Douglas F-15 Eagle.

En 1972, el Estado Mayor de la Fuerza Aérea seleccionó el Modelo 401 de General Dynamics y el P-600 de Northrop para la fase de desarrollo y pruebas de prototipos. A General Dynamics y Northrop se les adjudicaron contratos por valor de 37,9 millones de dólares y 39,8 millones de dólares, respectivamente, para producir el YF-16 y el YF-17 , con los primeros vuelos de ambos prototipos previstos para principios de 1974. A finales del programa, en 1974, con la promesa de ventas europeas, la Fuerza Aérea cambió el nombre del programa a Air Combat Fighter (ACF) y se comprometió a comprar 650 unidades del YF-16, adoptado como el F-16 Fighting Falcon. Por otro lado, el YF-17 acabaría convirtiéndose en el F/A-18 Hornet.

Avión YF-16 y un avión YF-17, uno al lado del otro, por el Operador de Cámaras de la Fuerza Aérea: R. L. House (1972) Referencia: https://en.wikipedia.org/wiki/Lightweight_Fighter_program

PART 1 – INTRODUCTION

Increased interest turned the LWF into a serious acquisition program. North Atlantic Treaty Organization (NATO) allies Belgium, Denmark, the Netherlands, and Norway were seeking to replace their F-104G Starfighter fighter-bombers. In early 1974, they reached an agreement with the U.S. that if the USAF ordered the LWF winner, they would consider ordering it as well. The USAF also needed to replace its F-105 Thunderchief and F-4 Phantom II fighter-bombers. The U.S. Congress sought greater commonality in fighter procurements by the Air Force and Navy, and in August 1974 redirected Navy funds to a new Navy Air Combat Fighter (NACF) program that would be a navalized fighter-bomber variant of the LWF.

The four NATO allies had formed the "Multinational Fighter Program Group" (MFPG) and pressed for a U.S. decision by December 1974; thus, the USAF accelerated testing. To reflect this serious intent to procure a new fighter-bomber, the LWF program was rolled into a new Air Combat Fighter (ACF) competition.

The ACF would not be a pure fighter, but multi-role, and Schlesinger made it clear that any ACF order would be in addition to the F-15, which extinguished opposition to the LWF. ACF also raised the stakes for GD and Northrop because it brought in competitors intent on securing what was touted at the time as "the arms deal of the century". These were Dassault-Breguet's proposed Mirage F1M-53, the Anglo-French SEPECAT Jaguar, and the proposed Saab 37E "Eurofighter". Northrop offered the P-530 Cobra, which was similar to the YF-17.

The Jaguar and Cobra were dropped by the MFPG early on, leaving two European and the two U.S. candidates. On 11 September 1974, the U.S. Air Force confirmed plans to order the winning ACF design to equip five tactical fighter wings. Though computer modeling predicted a close contest, the YF-16 proved significantly quicker going from one maneuver to the next, and was the unanimous choice of those pilots that flew both aircraft.

On 13 January 1975, the YF-16 was announced as the winner of the ACF competition. The chief reasons given were the YF-16's lower operating costs, greater range, and maneuver performance that was "significantly better" than that of the YF-17, especially at supersonic speeds. Another advantage of the YF-16 – unlike the YF-17 – was its use of the Pratt & Whitney F100 turbofan engine, the same powerplant used by the F-15; such commonality would lower the cost of engines for both programs. Secretary McLucas announced that the USAF planned to order at least 650, possibly up to 1,400 production F-16s.

PARTE 1 - INTRODUCCIÓN

El creciente interés convirtió al LWF en un serio programa de adquisición. Los aliados de la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN) Bélgica, Dinamarca, Países Bajos y Noruega buscaban reemplazar sus aviones de combate-bombardero F-104G Starfighter. A principios de 1974, alcanzaron un acuerdo con Estados Unidos: si la Fuerza Aérea de EE.UU. (USAF) ordenaba el ganador del LWF, ellos también considerarían pedirlo. La USAF también necesitaba reemplazar sus aviones de combate-bombardero F-105 Thunderchief y F-4 Phantom II. El Congreso de EE.UU. buscaba mayor uniformidad en las adquisiciones de cazas por parte de la Fuerza Aérea y la Armada, y en agosto de 1974 redirigió fondos de la Armada a un nuevo programa Navy Air Combat Fighter (NACF), que sería una variante navalizada del LWF como cazabombardero.

Los cuatro aliados de la OTAN habían formado el "Multinational Fighter Program Group" (MFPG) y presionaron para que Estados Unidos tomara una decisión antes de diciembre de 1974; por lo tanto, la USAF aceleró las pruebas. Para reflejar esta seria intención de adquirir un nuevo cazabombardero, el programa LWF se integró en una nueva competencia denominada Air Combat Fighter (ACF).

El ACF no sería un caza puro, sino multirrol, y Schlesinger dejó claro que cualquier pedido del ACF sería adicional al F-15, lo que apagó la oposición al LWF. El ACF también elevó las apuestas para GD y Northrop porque introdujo competidores decididos a asegurar lo que en ese momento se promocionaba como "el acuerdo armamentístico del siglo". Estos eran el Mirage F1M-53 propuesto por Dassault-Breguet, el anglo-francés SEPECAT Jaguar y el propuesto Saab 37E "Eurofighter". Northrop ofreció el P-530 Cobra, que era similar al YF-17.

El Jaguar y el Cobra fueron descartados por el MFPG desde el principio, dejando a los dos candidatos europeos y a los dos estadounidenses. El 11 de septiembre de 1974, la Fuerza Aérea de los Estados Unidos confirmó los planes para ordenar el diseño ganador del ACF para equipar cinco alas de cazas tácticos. Aunque los modelos informáticos predijeron una competencia reñida, el YF-16 demostró ser significativamente más rápido al pasar de una maniobra a la siguiente, y fue la elección unánime de los pilotos que volaron ambas aeronaves.

El 13 de enero de 1975, se anunció que el YF-16 era el ganador de la competencia ACF. Las principales razones citadas fueron los menores costos operativos del YF-16, su mayor alcance y un rendimiento de maniobra "significativamente mejor" que el del YF-17, especialmente a velocidades supersónicas. Otra ventaja del YF-16 —a diferencia del YF-17— era su uso del motor turbofán Pratt & Whitney F100 , el mismo propulsor utilizado por el F-15; dicha comúnidad reduciría el costo de los motores para ambos programas. El secretario McLucas anunció que la USAF planeaba pedir al menos 650, posiblemente hasta 1.400 F-16 de producción.

PART 1 – INTRODUCTION

The Fighting Falcon's key features include a frameless bubble canopy for better visibility, side-mounted control stick to ease control while maneuvering, an ejection seat reclined 30 degrees from vertical to reduce the effect of g-forces on the pilot, and use of a relaxed static stability/fly-by-wire flight control system which helps to make it an agile aircraft. The F-16 was the first fighter aircraft purpose-built to pull 9-g maneuvers and can reach a maximum speed of over Mach 2. Although the LWF program called for a structural life of 4,000 flight hours, capable of achieving 7.33 g with 80% internal fuel; General Dynamics' engineers decided to design the F-16's airframe life for 8,000 hours and for 9-g maneuvers on full internal fuel. This proved advantageous when the aircraft's mission changed from solely air-to-air combat to multi-role operations.

PARTE 1 - INTRODUCCIÓN

Las características clave del Fighting Falcon incluyen una cabina de burbuja sin marco para una mejor visibilidad, una palanca de control lateral para facilitar el manejo durante las maniobras, un asiento eyectable inclinado 30 grados desde la vertical para reducir el efecto de las fuerzas G en el piloto, y el uso de un sistema de control de vuelo de estabilidad estática relajada/fly-by-wire que ayuda a convertirlo en una aeronave ágil. El F-16 fue el primer avión de combate diseñado específicamente para realizar maniobras de 9 g y puede alcanzar una velocidad máxima de más de Mach 2. Aunque el programa LWF requería una vida estructural de 4,000 horas de vuelo, capaz de lograr 7.33 g con 80% de combustible interno; los ingenieros de General Dynamics decidieron diseñar la vida del fuselaje del F-16 para 8,000 horas y para maniobras de 9 g con combustible interno completo. Esto resultó ventajoso cuando la misión del avión cambió de combate aire-aire exclusivamente a operaciones multirrol.

PART 1 – INTRODUCTION

One change made during production was augmented pitch control to avoid deep stall conditions at high angles of attack. The stall issue had been raised during development, but had originally been discounted. Model tests of the YF-16 conducted by the Langley Research Center revealed a potential problem, but no other laboratory was able to duplicate it. YF-16 flight tests were not sufficient to expose the issue; later flight testing on the FSD (Full-Scale Development) aircraft demonstrated there was a real concern. In response, the area of the horizontal stabilizer were increased by 25% on the Block 15 aircraft in 1981 and later retrofitted to earlier aircraft. In addition, a manual override switch to disable the horizontal stabilizer flight limiter was prominently placed on the control console, allowing the pilot to regain control of the horizontal stabilizers (which the flight limiters otherwise lock in place) and recover. Besides reducing the risk of deep stalls, the larger horizontal tail also improved stability and permitted faster takeoff rotation.

In the 1980s, the Multinational Staged Improvement Program (MSIP) was conducted to evolve the F-16's capabilities, mitigate risks during technology development, and ensure the aircraft's worth. The program upgraded the F-16 in three stages. The MSIP process permitted the quick introduction of new capabilities, at lower costs and with reduced risks compared to traditional independent upgrade programs. In 2012, the USAF had allocated $2.8 billion to upgrade 350 F-16s while waiting for the F-35 to enter service. One key upgrade has been an auto-GCAS (Ground collision avoidance system) to reduce instances of controlled flight into terrain. Onboard power and cooling capacities limit the scope of upgrades, which often involve the addition of more power-hungry avionics.

Equipment-wise, early F-16s could be armed with up to six AIM-9 Sidewinder heat-seeking short-range air-to-air missiles (AAM) by employing rail launchers on each wingtip, as well as radar guided AIM-7 Sparrow medium-range AAMs in a weapons mix. More recent versions support the AIM-120 AMRAAM and replaced the AIM-7. The aircraft can carry various other AAMs, a wide variety of air-to-ground missiles, rockets or bombs; electronic countermeasures (ECM), navigation, targeting or weapons pods; and fuel tanks on 9 hardpoints – six under the wings, two on wingtips, and one under the fuselage. Two other locations under the fuselage are available for sensor or radar pods. The F-16 carries a 20 mm M61A1 Vulcan cannon for close range aerial combat and strafing.

At the time, the Thrust-to-Weight ratio of the Viper was nothing short of revolutionary. Check out this 1975 takeoff comparison between a F-16A and the F-4 Phantom in the Netherlands: https://youtu.be/eyWqKT-AG9A?t=46

PARTE 1 – INTRODUCCIÓN

Un cambio realizado durante la producción fue el aumento del control de cabeceo para evitar condiciones de pérdida profunda a altos ángulos de ataque. El problema de la pérdida se había planteado durante el desarrollo, pero inicialmente se había descartado. Las pruebas de modelos del YF-16 realizadas por el Langley Research Center revelaron un problema potencial, pero ningún otro laboratorio pudo replicarlo. Las pruebas de vuelo del YF-16 no fueron suficientes para exponer el problema; pruebas de vuelo posteriores en los aviones FSD (Full-Scale Development) demostraron que existía una preocupación real. En respuesta, el área del estabilizador horizontal se incrementó en un 25% en los aviones del Bloque 15 en 1981 y luego se adaptó a aviones anteriores. Además, un interruptor de anulación manual para desactivar el limitador de vuelo del estabilizador horizontal se colocó prominentemente en la consola de control, permitiendo al piloto recuperar el control de los estabilizadores horizontales (que los limitadores de vuelo bloquean en su posición) y recuperarse. Además de reducir el riesgo de pérdidas profundas, el estabilizador horizontal más grande también mejoró la estabilidad y permitió una rotación de despegue más rápida.

En la década de 1980, se llevó a cabo el Programa de Mejora Escalonada Multinacional (MSIP) para evolucionar las capacidades del F-16, mitigar riesgos durante el desarrollo tecnológico y garantizar el valor de la aeronave. El programa actualizó el F-16 en tres etapas. El proceso MSIP permitió la rápida introducción de nuevas capacidades, con menores costos y riesgos reducidos en comparación con los programas de actualización independientes tradicionales. En 2012, la Fuerza Aérea de EE.UU. había asignado $2,800 millones para actualizar 350 F-16 mientras esperaba que el F-35 entrara en servicio. Una actualización clave ha sido el sistema automático de evitación de colisión con el suelo (auto-GCAS) para reducir los casos de vuelo controlado contra el terreno. Las capacidades de energía y refrigeración a bordo limitan el alcance de las actualizaciones, que a menudo implican la adición de aviónica que consume más energía.

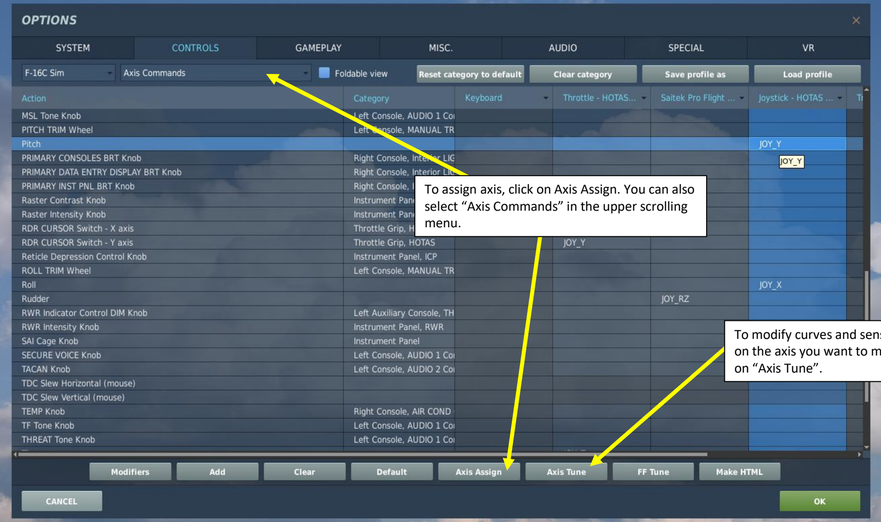
En cuanto al equipamiento, los primeros F-16 podían armarse con hasta seis misiles aire-aire (AAM) de corto alcance AIM-9 Sidewinder con guiado por calor, utilizando lanzaderas en cada punta de ala, así como con misiles AIM-7 Sparrow de medio alcance con guiado por radar en una configuración mixta. Las versiones más recientes admiten el AIM-120 AMRAAM y han reemplazado al AIM-7. La aeronave puede transportar diversos otros AAM, una amplia variedad de misiles aire-tierra, cohetes o bombas; contenedores de contramedidas electrónicas (ECM), navegación, designación de objetivos o armamento; y tanques de combustible en 9 puntos de anclaje: seis bajo las alas, dos en las puntas de ala y uno bajo el fuselaje. Hay otras dos ubicaciones bajo el fuselaje disponibles para contenedores de sensores o radar. El F-16 está equipado con un cañón M61A1 Vulcan de 20 mm para combate aéreo a corta distancia y ataques al suelo.

En aquel entonces, la relación empuje-peso del Viper no era menos que revolucionaria. Mira esta comparación de despegue de 1975 entre un F-16A y un F-4 Phantom en los Países Bajos: https://youtu.be/eyWqKT-AG9A?t=46

F-16s have participated in numerous conflicts, most of them in the Middle East. The Viper is one of the most successful export fighters ever built and has been operated by various air forces around the world including the United States, Israel, South Korea, Pakistan, Taiwan, Greece, Netherlands, Belgium, Denmark, Norway, Italy, Poland, Portugal, Oman, Bahrain, Iraq, United Arab Emirates, Turkey, Egypt, Jordan, Romania, Slovakia, Indonesia, Singapore, Thailand, Morocco, Venezuela, and Chile. Its popularity among operators is certainly not a sheer coincidence.

Los F-16 han participado en numerosos conflictos, la mayoría de ellos en Oriente Medio. El Viper es uno de los cazas de exportación más exitosos jamás construidos y ha sido operado por diversas fuerzas aéreas. alrededor del mundo, incluyendo Estados Unidos, Israel, Corea del Sur, Pakistán, Taiwán, Grecia, Países Bajos, Bélgica, Dinamarca, Noruega, Italia, Polonia, Portugal, Omán, Baréin, Irak, Reino Unido Emiratos Árabes, Turquía, Egipto, Jordania, Rumanía, Eslovaquia, Indonesia, Singapur, Tailandia, Marruecos, Venezuela y Chile. Su popularidad entre los operadores ciertamente no es una mera coincidencia.

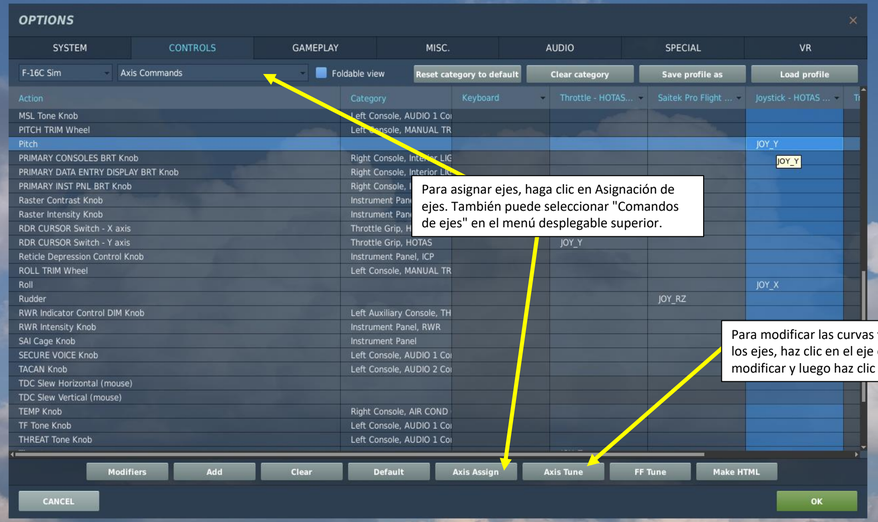
Note: In your controls, make sure you check your “Trim” controls since the default version of the game has your trim hat set to changing your view rather than trim the aircraft. Since most of you are probably equipped with a TRACKIR already, I suggest you make sure the Trim Hat Switch is set up properly.



To assign axis, click on Axis Assign. You can also select “Axis Commands” in the upper scrolling menu.

To modify curves and sensitivities of axes, click on the axis you want to modify and then click on “Axis Tune”.

Nota: En tus controles, asegúrate de verificar los ajustes de "Trim" ya que la versión predeterminada del juego tiene el sombrero de trim configurado para cambiar tu vista en lugar de ajustar el avión. Como la mayoría de ustedes probablemente ya tienen un TRACKIR, sugiero que se aseguren de que el interruptor del sombrero de trim esté configurado correctamente.

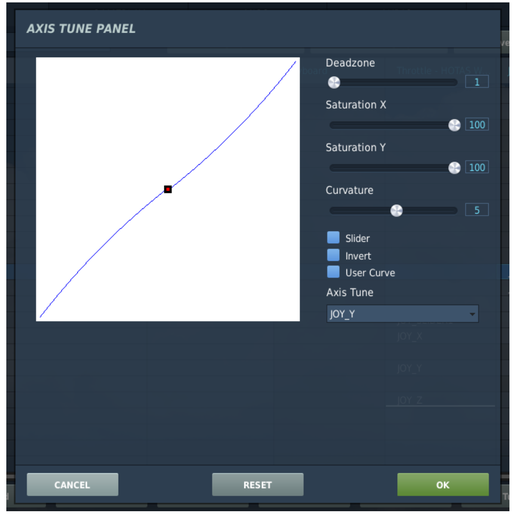


Para asignar ejes, haga clic en Asignación de ejes. También puede seleccionar "Comandos de ejes" en el menú desplegable superior.

Para modificar las curvas y sensibilidades de los ejes, haz clic en el eje que deseas modificar y luego haz clic en "Ajuste de eje".

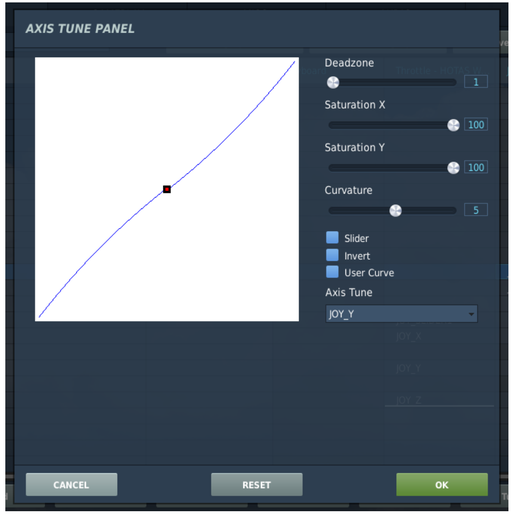
Bind the following axes:

- PITCH (DEADZONE AT 1, SATURATION X AT 100, SATURATION Y AT 100, CURVATURE AT 5)
- ROLL (DEADZONE AT 1, SATURATION X AT 100, SATURATION Y AT 100, CURVATURE AT 5)
- RUDDER (DEADZONE AT 0, SATURATION X AT 100, SATURATION Y AT 100, CURVATURE AT 0)
- THRUST – CONTROLS ENGINE RPM
- RDR CURSOR SWITCH – X & Y AXIS
- ANT ELEV Knob
- WHEEL BRAKE LEFT / RIGHT



Vincula los siguientes ejes:

- PITCH (ZONA MUERTA EN 1, SATURACIÓN X EN 100, SATURACIÓN Y EN 100, CURVATURA EN 5)
- ROLL (ZONA MUERTA EN 1, SATURACIÓN X EN 100, SATURACIÓN Y EN 100, CURVATURA EN 5)
- TIMÓN (ZONA MUERTA EN 0, SATURACIÓN X EN 100, SATURACIÓN Y EN 100, CURVATURA EN 0)
- EMPUJE – CONTROLA LAS RPM DEL MOTOR
- INTERRUPTOR DE CURSOR RDR – EJE X & Y
- Perilla ANT ELEV
- FRENO DE RUEDA IZQUIERDO / DERECHO



WHAT YOU NEED MAPPED

Zoom In Slow: L_Shift+TMS UP
Zoom Out Slow: L_Shift+TMS DOWN

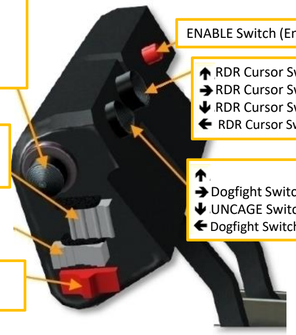
+ TOE BRAKES (MAPPED ON PEDALS)

LO QUE NECESITAS MAPEADO

Acercamiento Lento: L_Shift+TMS UP
Alejamiento Lento: L_Shift+TMS DOWNZ

+ FRENOS DE LOS DEDOS DEL PIE (ASIGNADOS EN LOS PEDALES)

WHAT YOU NEED MAPPED



- ↑ Transmit Switch - UHF
- → Transmit Switch – IFF IN
- ↓ Transmit Switch - VHF
- ← Transmit Switch – IFF OUT
- P

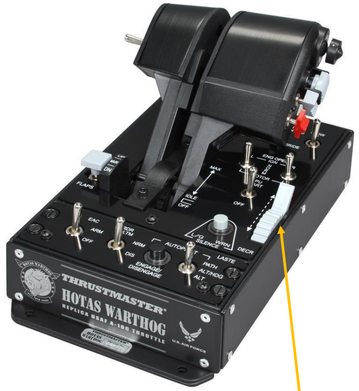
ENABLE Switch (Enter)

- ↑ RDR Cursor Switch – Y Axis
- → RDR Cursor Switch – X Axis
- ↓ RDR Cursor Switch – Y Axis
- ← RDR Cursor Switch – X Axis

- ← SPD BRK Switch – AFT/Extend
- → SPD BRK Switch – FWD/Retract

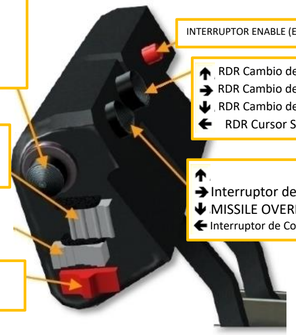
- ↑
- → Dogfight Switch – MISSILE OVERRIDE/CENTER
- ↓ UNCAGE Switch
- ← Dogfight Switch – DOGFIGHT/CENTER

- ← MAN RNG Knob – CCW (Zoom Out)
- → MAN RNG Knob – CW (Zoom In)



ANT ELEV Knob (Radar Antenna Elevation)

LO QUE NECESITAS MAPEADO



- ↑ Interruptor de Transmisión - Interruptor de Transmisión UHF – Entrada IFF
- →
- ↓ Interruptor de Transmisión - VHF
- ← Interruptor de Transmisión – IFF OUT
- P

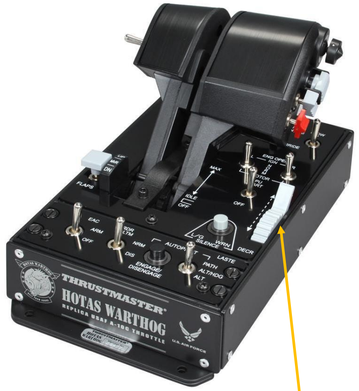
INTERRUPTOR ENABLE (Enter)

- ↑ RDR Cambio de Cursor – Eje Y
- → RDR Cambio de Cursor – Eje X
- ↓ RDR Cambio de Cursor – Eje Y
- ← RDR Cursor Switch – Eje X

- ← SPD BRK Switch – AFT/Extender
- → SPD BRK Switch – AVANCE/Retracción

- ↑
- → Interruptor de Combate Aéreo – Interruptor
- ↓ MISSILE OVERRIDE/CENTER UNCAGE
- ← Interruptor de Combate Aéreo – DOGFIGHT/CENTRO

- ← MAN RNG Knob – CCW (Alejar)
- → MAN RNG Knob – CW (Acercar)

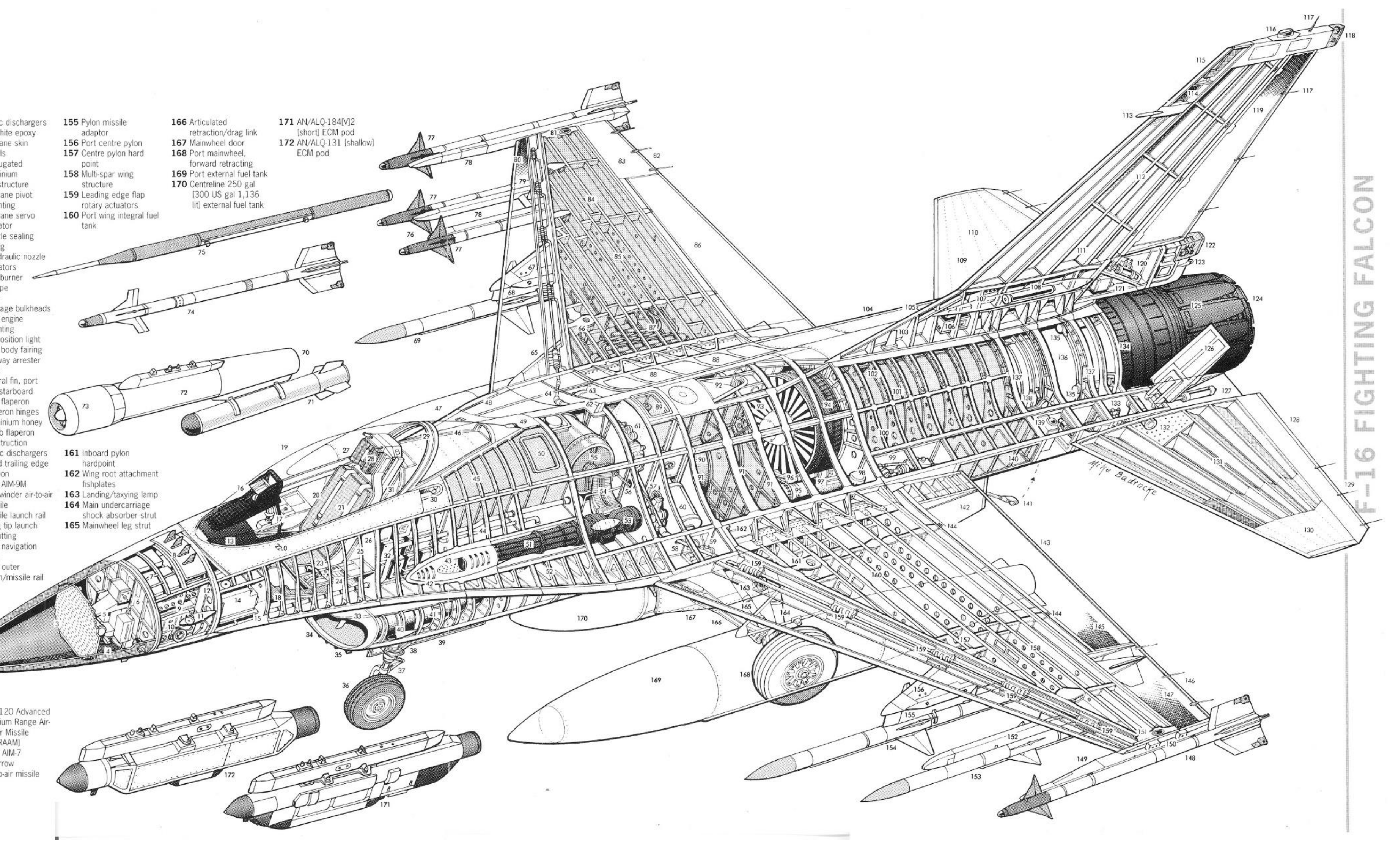


Perilla ANT ELEV (Elevación de Antena de Radar)

PART 3 – COCKPIT & EQUIPMENT

Lockheed Martin F-16ADF

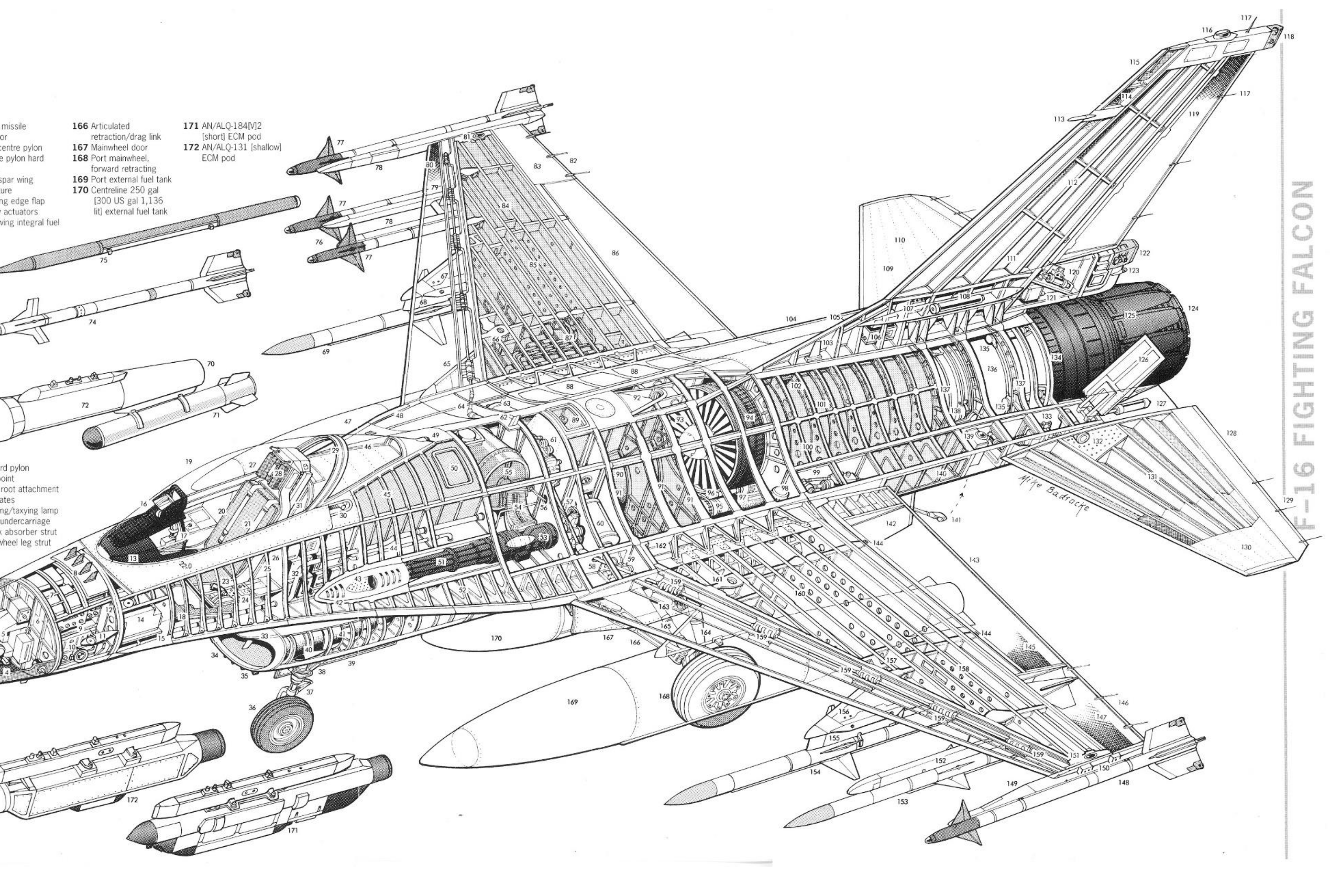
1 Pitot head
2 Glass-fibre radome
3 Planar radar scanner
4 ILS glideslope antenna
5 Scanner drive unit
6 Radar mounting bulkhead
7 Forward avionics equipment bay
8 Upper IFF antenna array
9 Westinghouse AN/APG-66 digital pulse doppler radar equipment module
10 Night identification light
11 Radar warning antenna
12 Cockpit front pressure bulkhead
13 Instrument panel shroud
14 Weapons system fire control electronics
15 Fuselage forebody strake fairing
16 Wide-angle-raster-video head-up-display [WARHUD]
17 Side stick controller, fly-by-wire control system
18 Cockpit pressure floor
19 Frameless cockpit canopy
20 McDonnell-Douglas ACES II "zero-zero" ejection seat
21 Seat harness
22 Canopy fairing
23 Engine throttle lever
24 Port side console panel
25 Cockpit section close-pitched frame structure
26 Rear pressure bulkhead
27 Ejection seat headrest
28 Seat arming safety lever
29 Cockpit pressure sealing frame
30 Canopy hinge point
31 Ejection seat launch rails
32 Rear avionics equipment bay
33 Boundary layer splitter plate
34 Fixed geometry engine air intake
35 Lower IFF antenna array
36 Aft retracting nosewheel
37 Shock absorber scissor links
38 Retraction strut
39 Nosewheel door
40 Forward position light
41 Intake trunking
42 Cooling air louvres
43 Gun gas suppression muzzle aperture
44 Air system piping
45 Forward fuselage fuel tank, total system capacity 893 gal [1072.5 US gal, 4060 litres]
46 Canopy aft glazing
47 Starboard 308 gal [370 US gal, 1400 lit] external fuel tank
48 Forebody blended wing root
49 Upper position light and flight refuelling floodlight
50 Fuel tank bay access panel
51 Rotary cannon barrels
52 Forebody frame structure
53 M61 Vulcan, 20-mm rotary cannon
54 Ammunition feed and link return chutes
55 Ammunition drum, 51 rounds
56 Ammunition drum flexible drive shaft
57 Hydraulic gun drive motor
58 Leading edge flap control shaft
59 Hydraulic equipment service bay
60 Primary system hydraulic reservoir
61 Leading-edge manoeuvre flap drive motor
62 TACAN antenna
63 No.2 hydraulic system reservoir
64 Leading edge flap control shaft
65 Inboard pylon
66 Pylon hardpoint
67 Wing centre stores pylon
68 Missile launch adaptor
69 AIM-7F/M Sparrow III air-to-air missile
70 A/A 37U-36 Aerial Gunnery Target System [AGTS]
71 TDK-39 towed target container
72 Winch housing and airframe adaptor
73 Air driven turbine housing
74 AIM-9P-2/3 Sidewinder air-to-air missile
75 ACMI data-link pod
76 Twin Sidewinder installation
77 AIM-9M Sidewinder air-to air missiles
78 Missile launch rails
79 Outboard stores pylon
80 Aluminium honey comb leading edge flap structure
81 Starboard navigation light
82 Static dischargers
83 Fixed section of trailing edge
84 Multi-spar wing structure
85 Starboard wing integral fuel tank
86 Starboard flaperon
87 Fuel system piping
88 Access panels
89 Centre fuel tank bay
90 Intake ducting
91 Wing attachment main bulkheads
92 Universal air refuelling receptacle [UARSSI]
93 Engine compressor face
94 Pratt & Whitney F100-PW-100 after burning turbofan engine
95 Jet fuel starter
96 Airframe mounted engine accessory equipment gear box
97 Gearbox drive shaft
98 Ground pressure refuelling connector
99 Flaperon servo actuator
100 Rear fuselage frame construction
101 Rear integral fuel tank
102 Main engine mounting suspension link
103 UHF antenna
104 Starboard side body fairing
105 Fin root fillet
106 HF tuner
107 Anti-collision light power supply
108 Flight control system hydraulic accumulators
109 Starboard tailplane
110 Tailplane panels, interchangeable port and starboard
111 Fin torsion box structure
112 Steel leading edge strip
113 Dynamic pressure sensor
114 Aluminium honeycomb leading edge panel
115 VHF antenna
116 Anti-collision light
117 Static dischargers
118 Tail radar warning antennas
119 Aluminium honeycomb rudder construction
120 Rudder servo actuator
121 Radar warning power supply
122 ECM antenna fairing
123 Tail navigation light
124 Variable area exhaust nozzle
125 Nozzle flaps
126 Split trailing edge airbrake, upper and lower surfaces
127 Airbrake hydraulic jack
128 Port all-moving tailplane
129 Static dischargers
130 Graphite epoxy tailplane skin panels
131 Corrugated aluminium sub-structure
132 Tailplane pivot mounting
133 Tailplane servo actuator
134 Nozzle sealing fairing
135 Fueldraulic nozzle actuators
136 Afterburner tailpipe
137 Rear fuselage bulkheads
138 Rear engine mounting
139 Aft position light
140 Port body fairing
141 Runway arrester hook
142 Ventral fin, port and starboard
143 Port flaperon
144 Flaperon hinges
145 Aluminium honey comb flaperon construction
146 Static dischargers
147 Fixed trailing edge section
148 Port AIM-9M Sidewinder air-to-air missile
149 Missile launch rail
150 Wing tip launch rail fitting
151 Port navigation light
152 Port outer pylon/missile rail
153 AIM-120 Advanced Medium Range Air-to-Air Missile [AMRAAM]
154 Port AIM-7 Sparrow air-to-air missile
155 Pylon missile adaptor
156 Port centre pylon
157 Centre pylon hard point
158 Multi-spar wing structure
159 Leading edge flap rotary actuators
160 Port wing integral fuel tank
161 Inboard pylon hardpoint
162 Wing root attachment fishplates
163 Landing/taxying lamp
164 Main undercarriage shock absorber strut
165 Mainwheel leg strut
166 Articulated retraction/drag link
167 Mainwheel door
168 Port mainwheel, forward retracting
169 Port external fuel tank
170 Centreline 250 gal [300 US gal 1,136 lit] external fuel tank
171 AN/ALQ-184[V]2 [short] ECM pod
172 AN/ALQ-131 [shallow] ECM pod



F-16C VIPER

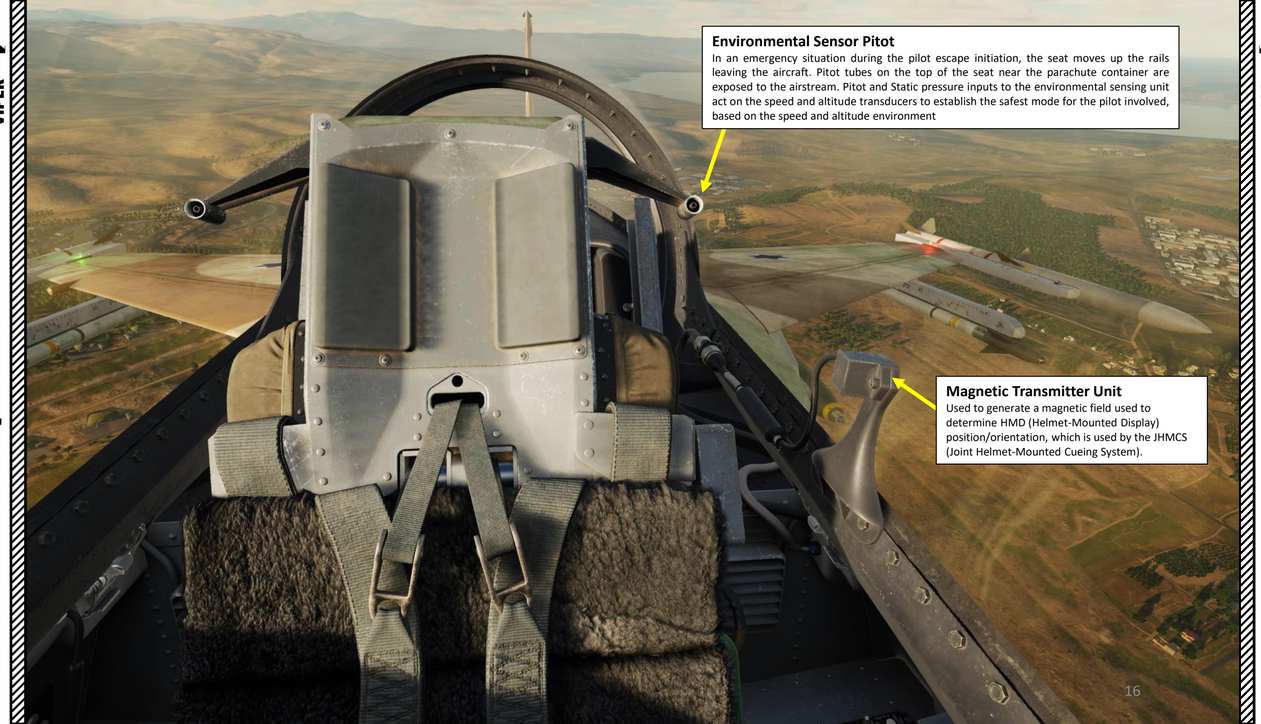
PARTE 3 – CABINA DE MANDO Y EQUIPOS

Lockheed Martin F-16ADF
1 Pitot head
2 Glass-fibre radome
3 Planar radar scanner
4 ILS glideslope antenna
5 Scanner drive unit
6 Radar mounting bulkhead
7 Forward avionics equipment bay
8 Upper IFF antenna array
9 Westinghouse AN/APG-66 digital pulse doppler radar equipment module
10 Night identification light
11 Radar warning antenna
12 Cockpit front pressure bulkhead
13 Instrument panel shroud
14 Weapons system fire control electronics
15 Fuselage forebody strake fairing
16 Wide-angle-raster-video head-up-display [WARHUD]
17 Side stick controller, fly-by-wire control system
18 Cockpit pressure floor
19 Frameless cockpit canopy
20 McDonnell-Douglas ACES II "zero-zero" ejection seat
21 Seat harness
22 Canopy fairing
23 Engine throttle lever
24 Port side console panel
25 Cockpit section close-pitched frame structure
26 Rear pressure bulkhead
27 Ejection seat headrest
28 Seat arming safety lever
29 Cockpit pressure sealing frame
30 Canopy hinge point
31 Ejection seat launch rails
32 Rear avionics equipment bay
33 Boundary layer splitter plate
34 Fixed geometry engine air intake
35 Lower IFF antenna array
36 Aft retracting nosewheel
37 Shock absorber scissor links
38 Retraction strut
39 Nosewheel door
40 Forward position light
41 Intake trunking
42 Cooling air louvres
43 Gun gas suppression muzzle aperture
44 Air system piping
45 Forward fuselage fuel tank, total system capacity 893 gal [1072.5 US gal, 4060 litres]
46 Canopy aft glazing
47 Starboard 308 gal [370 US gal, 1400 lit] external fuel tank
48 Forebody blended wing root
49 Upper position light and flight refuelling floodlight
50 Fuel tank bay access panel
51 Rotary cannon barrels
52 Forebody frame structure
53 M61 Vulcan, 20-mm rotary cannon
54 Ammunition feed and link return chutes
55 Ammunition drum, 51 rounds
56 Ammunition drum flexible drive shaft
57 Hydraulic gun drive motor
58 Leading edge flap control shaft
59 Hydraulic equipment service bay
60 Primary system hydraulic reservoir
61 Leading-edge manoeuvre flap drive motor
62 TACAN antenna
63 No.2 hydraulic system reservoir
64 Leading edge flap control shaft
65 Inboard pylon
66 Pylon hardpoint
67 Wing centre stores pylon
68 Missile launch adaptor
69 AIM-7F/M Sparrow III air-to-air missile
70 A/A 37U-36 Aerial Gunnery Target System [AGTS]
71 TDK-39 towed target container
72 Winch housing and airframe adaptor
73 Air driven turbine housing
74 AIM-9P-2/3 Sidewinder air-to-air missile
75 ACMI data-link pod
76 Twin Sidewinder installation
77 AIM-9M Sidewinder air-to air missiles
78 Missile launch rails
79 Outboard stores pylon
80 Aluminium honey comb leading edge flap structure
81 Starboard navigation light
82 Static dischargers
83 Fixed section of trailing edge
84 Multi-spar wing structure
85 Starboard wing integral fuel tank
86 Starboard flaperon
87 Fuel system piping
88 Access panels
89 Centre fuel tank bay
90 Intake ducting
91 Wing attachment main bulkheads
92 Universal air refuelling receptacle [UARSSI]
93 Engine compressor face
94 Pratt & Whitney F100-PW-100 after burning turbofan engine
95 Jet fuel starter
96 Airframe mounted engine accessory equipment gear box
97 Gearbox drive shaft
98 Ground pressure refuelling connector
99 Flaperon servo actuator
100 Rear fuselage frame construction
101 Rear integral fuel tank
102 Main engine mounting suspension link
103 UHF antenna
104 Starboard side body fairing
105 Fin root fillet
106 HF tuner
107 Anti-collision light power supply
108 Flight control system hydraulic accumulators
109 Starboard tailplane
110 Tailplane panels, interchangeable port and starboard
111 Fin torsion box structure
112 Steel leading edge strip
113 Dynamic pressure sensor
114 Aluminium honeycomb leading edge panel
115 VHF antenna
116 Anti-collision light
117 Static dischargers
118 Tail radar warning antennas
119 Aluminium honeycomb rudder construction
120 Rudder servo actuator
121 Radar warning power supply
122 ECM antenna fairing
123 Tail navigation light
124 Variable area exhaust nozzle
125 Nozzle flaps
126 Split trailing edge airbrake, upper and lower surfaces
127 Airbrake hydraulic jack
128 Port all-moving tailplane
129 Static dischargers
130 Graphite epoxy tailplane skin panels
131 Corrugated aluminium sub-structure
132 Tailplane pivot mounting
133 Tailplane servo actuator
134 Nozzle sealing fairing
135 Fueldraulic nozzle actuators
136 Afterburner tailpipe
137 Rear fuselage bulkheads
138 Rear engine mounting
139 Aft position light
140 Port body fairing
141 Runway arrester hook
142 Ventral fin, port and starboard
143 Port flaperon
144 Flaperon hinges
145 Aluminium honey comb flaperon construction
146 Static dischargers
147 Fixed trailing edge section
148 Port AIM-9M Sidewinder air-to-air missile
149 Missile launch rail
150 Wing tip launch rail fitting
151 Port navigation light
152 Port outer pylon/missile rail
153 AIM-120 Advanced Medium Range Air-to-Air Missile [AMRAAM]
154 Port AIM-7 Sparrow air-to-air missile
155 Pylon missile adaptor
156 Port centre pylon
157 Centre pylon hard point
158 Multi-spar wing structure
159 Leading edge flap rotary actuators
160 Port wing integral fuel tank
161 Inboard pylon hardpoint
162 Wing root attachment fishplates
163 Landing/taxying lamp
164 Main undercarriage shock absorber strut
165 Mainwheel leg strut
166 Articulated retraction/drag link
167 Mainwheel door
168 Port mainwheel, forward retracting
169 Port external fuel tank
170 Centreline 250 gal [300 US gal 1,136 lit] external fuel tank
171 AN/ALQ-184[V]2 [short] ECM pod
172 AN/ALQ-131 [shallow] ECM pod



Tip: Pilot body can be toggled on/off by pressing “RSHIFT+P”

Consejo: El cuerpo del piloto se puede activar/desactivar presionando "RSHIFT+P".

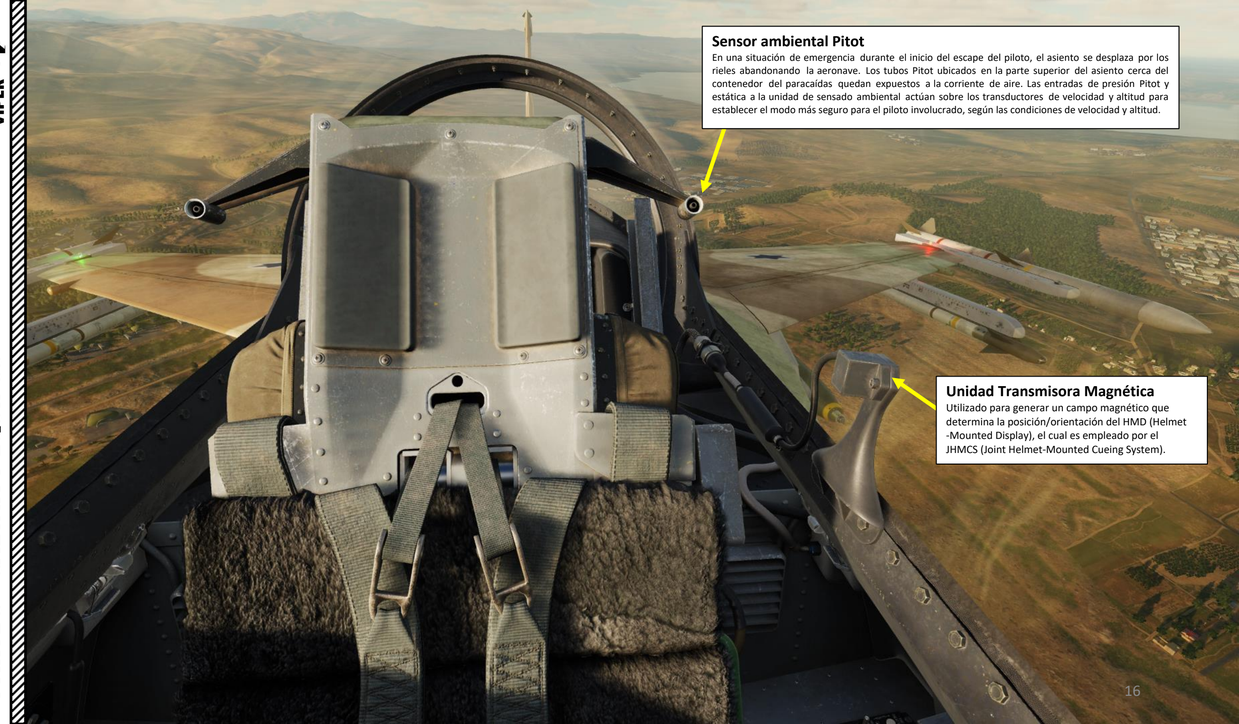


Environmental Sensor Pitot

In an emergency situation during the pilot escape initiation, the seat moves up the rails leaving the aircraft. Pitot tubes on the top of the seat near the parachute container are exposed to the airstream. Pitot and Static pressure inputs to the environmental sensing unit act on the speed and altitude transducers to establish the safest mode for the pilot involved, based on the speed and altitude environment

Magnetic Transmitter Unit

Used to generate a magnetic field used to determine HMD (Helmet-Mounted Display) position/orientation, which is used by the JHMCS (Joint Helmet-Mounted Cueing System).

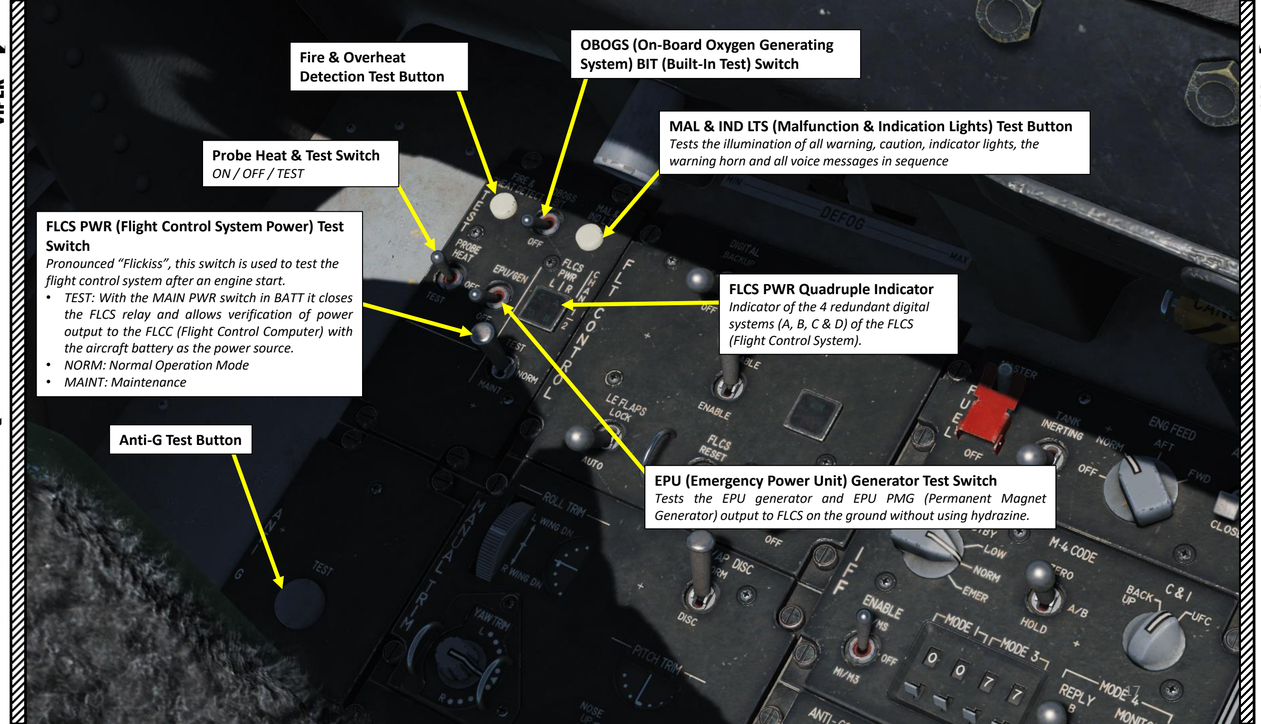


Sensor ambiental Pitot

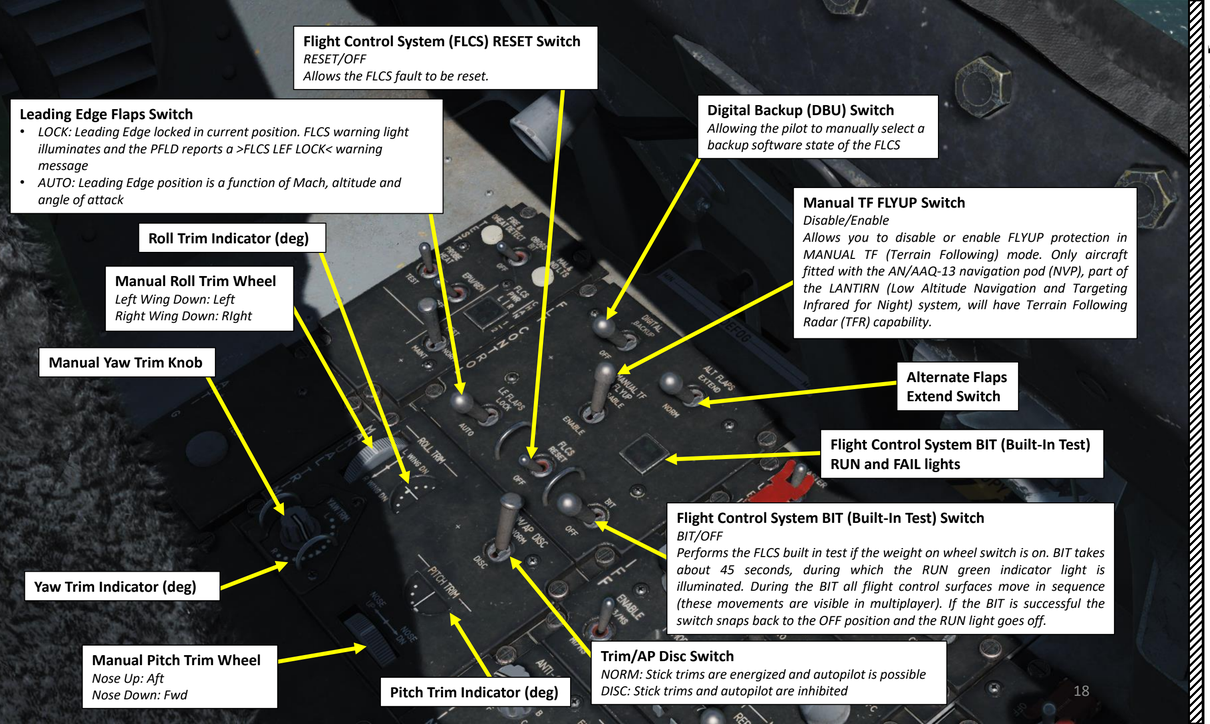
En una situación de emergencia durante el inicio del escape del piloto, el asiento se desplaza por los rieles abandonando la aeronave. Los tubos Pitot ubicados en la parte superior del asiento cerca del contenedor del paracaídas quedan expuestos a la corriente de aire. Las entradas de presión Pitot y estática a la unidad de sensado ambiental actúan sobre los transductores de velocidad y altitud para establecer el modo más seguro para el piloto involucrado, según las condiciones de velocidad y altitud.

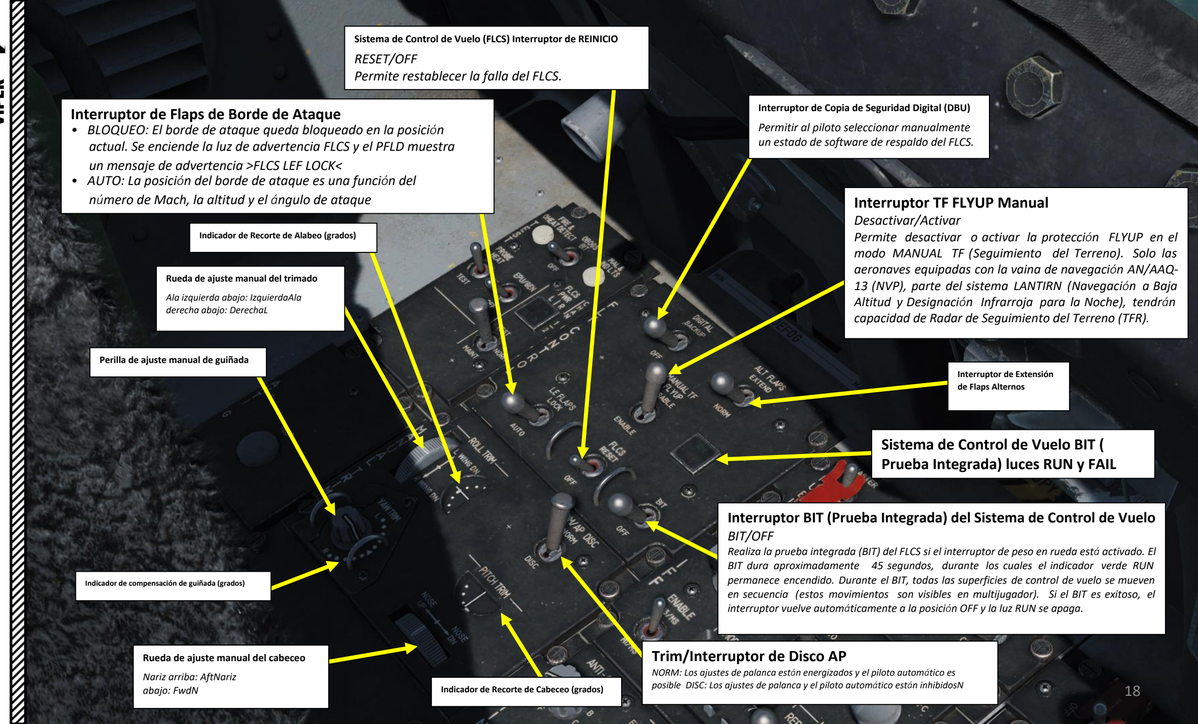
Unidad Transmisora Magnética

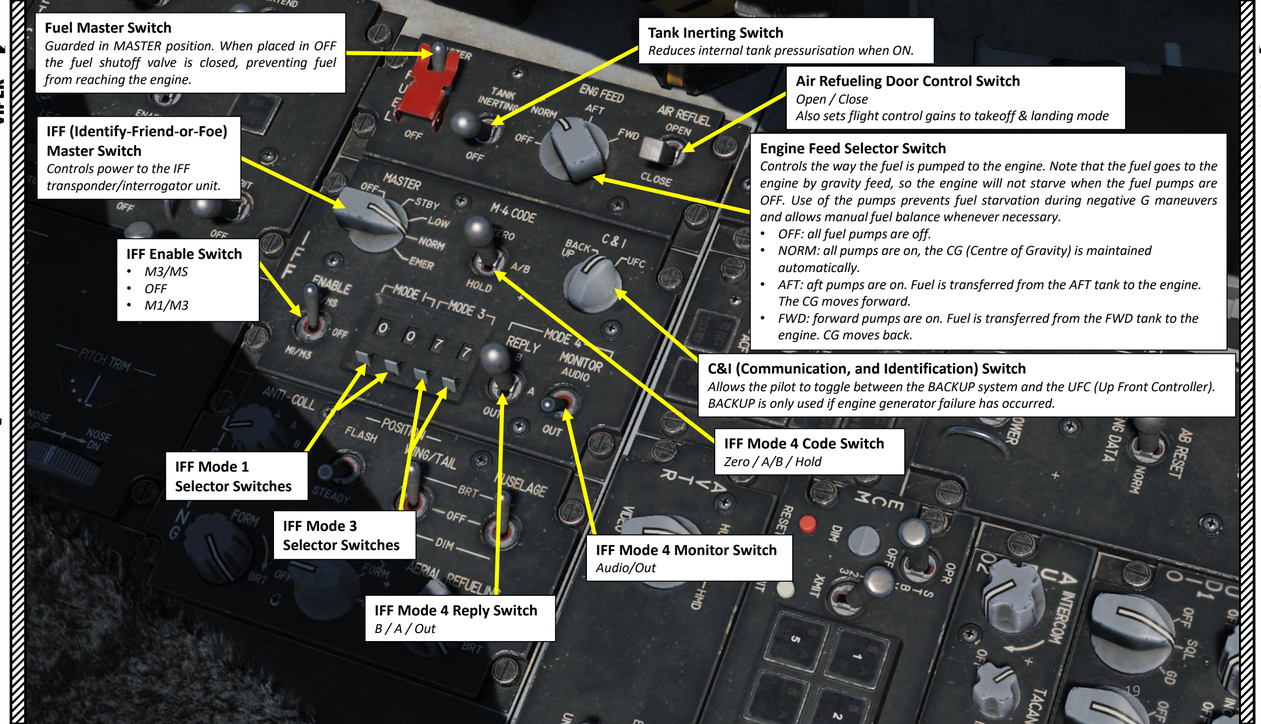
Utilizado para generar un campo magnético que determina la posición/orientación del HMD (Helmet -Mounted Display), el cual es empleado por el JHMCS (Joint Helmet-Mounted Cueing System).

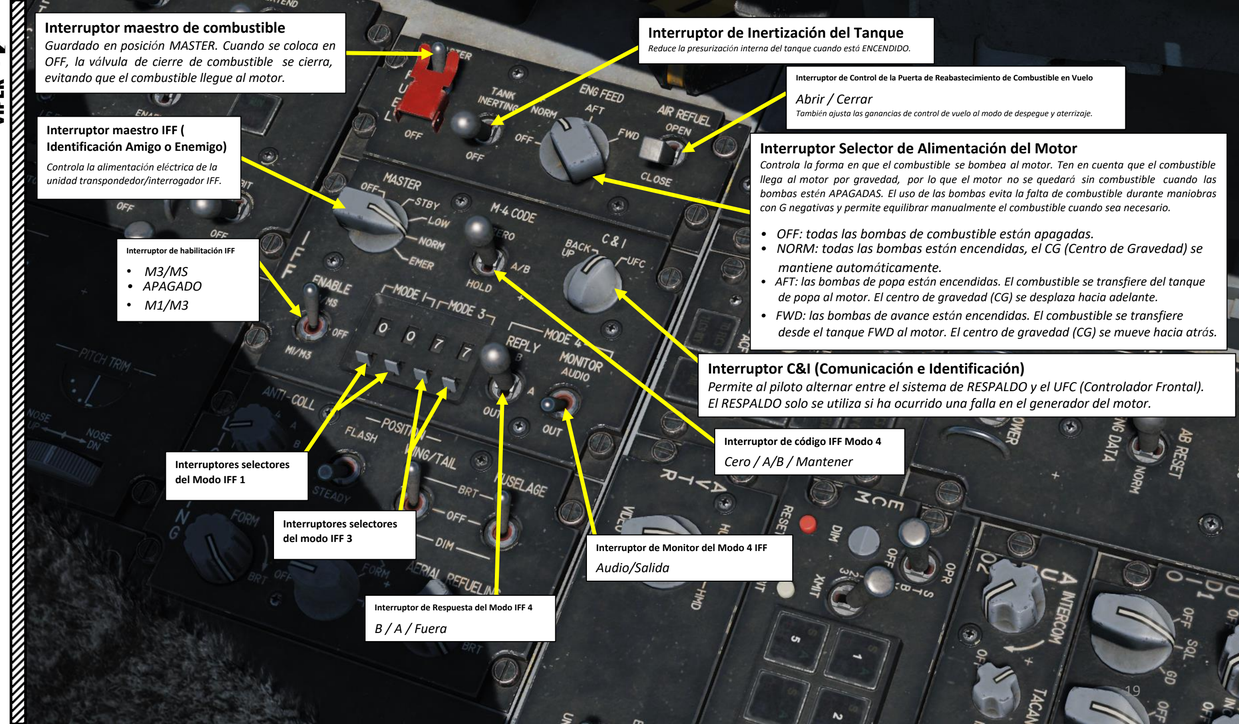

Fire & Overheat Detection Test Button
OBOGS (On-Board Oxygen Generating System) BIT (Built-In Test) Switch
MAL & IND LTS (Malfunction & Indication Lights) Test Button
Tests the illumination of all warning, caution, indicator lights, the warning horn and all voice messages in sequence
Probe Heat & Test Switch
ON / OFF / TEST
FLCS PWR (Flight Control System Power) Test Switch
Pronounced "Flickiss", this switch is used to test the flight control system after an engine start.
• TEST: With the MAIN PWR switch in BATT it closes the FLCS relay and allows verification of power output to the FLCC (Flight Control Computer) with the aircraft battery as the power source.
• NORM: Normal Operation Mode
• MAINT: Maintenance
FLCS PWR Quadruple Indicator
Indicator of the 4 redundant digital systems (A, B, C & D) of the FLCS (Flight Control System).
Anti-G Test Button
EPU (Emergency Power Unit) Generator Test Switch
Tests the EPU generator and EPU PMG (Permanent Magnet Generator) output to FLCS on the ground without using hydrazine.

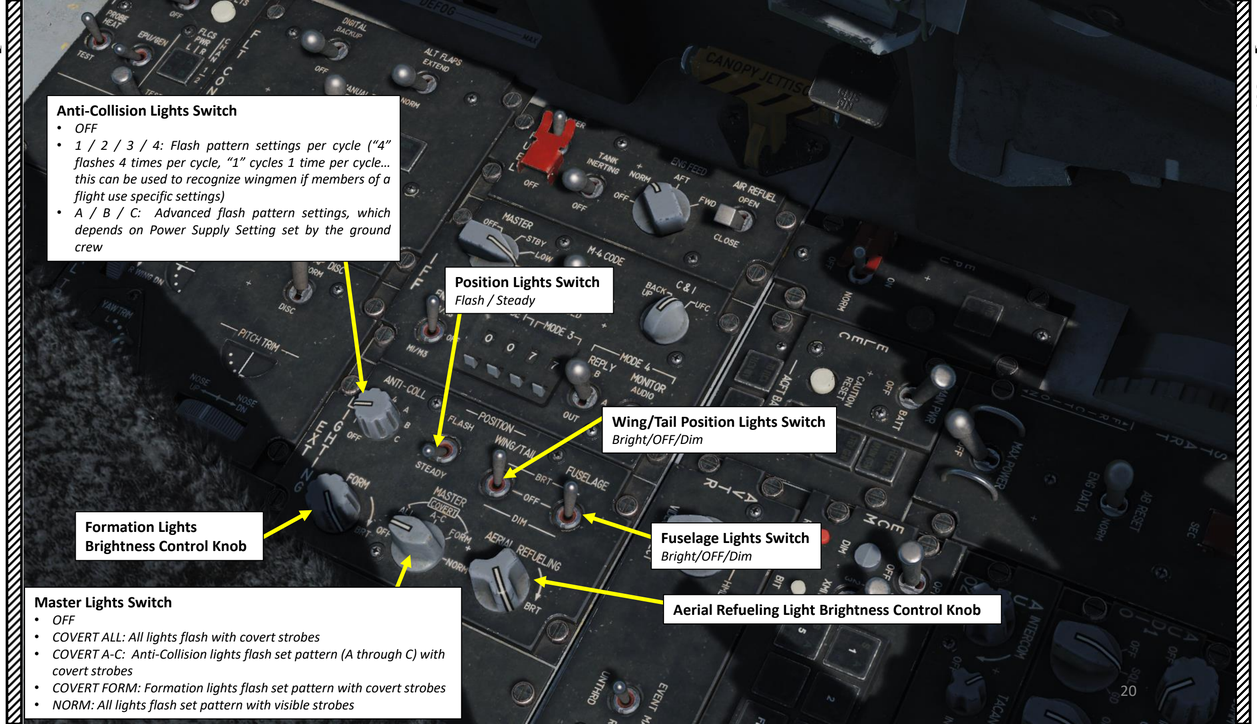
Botón de Prueba de Detección de Incendios y Sobrecalentamiento
OBOGS (Sistema de Generación de Oxígeno a Bordo) BIT (Prueba Integrada) Interruptor
BOTÓN DE PRUEBA MAL & IND LTS (Luces de Mal Funcionamiento e Indicación)
Prueba la iluminación de todas las luces de advertencia, precaución e indicadoras, la bocina de alerta y todos los mensajes de voz en secuencia.
Sonda de Calor y Prueba de Interruptor
ENCENDIDO / APAGADO / PRUEBA
FLCS PWR (Sistema de Energía del Sistema de Control de Vuelo) Interruptor de Prueba
Pronunciado "Flickiss", este interruptor se utiliza para probar el sistema de control de vuelo después del arranque del motor.
• PRUEBA: Con el interruptor MAIN PWR en BATT, cierra el relé FLCS y permite verificar la salida de energía al FLCC (Flight Control Computer) utilizando la batería de la aeronave como fuente de alimentación.
• NORM: Modo de Operación Normal
• MAINT: Mantenimiento
FLCS PWR Indicador Cuádruple
Indicador de los 4 sistemas digitales redundantes (A, B, C y D) del FLCS (Sistema de Control de Vuelo).
Botón de Prueba Anti-G
Interruptor de prueba del generador de la EPU (Unidad de Energía de Emergencia)
Pruebas del generador EPU y la salida del PMG (Generador de Imanes Permanentes) del EPU al FLCS en tierra sin utilizar hidracina.


Flight Control System (FLCS) RESET Switch
RESET/OFF
Allows the FLCS fault to be reset.
Leading Edge Flaps Switch
• LOCK: Leading Edge locked in current position. FLCS warning light illuminates and the PFLD reports a >FLCS LEF LOCK< warning message
• AUTO: Leading Edge position is a function of Mach, altitude and angle of attack
Digital Backup (DBU) Switch
Allowing the pilot to manually select a backup software state of the FLCS
Manual TF FLYUP Switch
Disable/Enable
Allows you to disable or enable FLYUP protection in MANUAL TF (Terrain Following) mode. Only aircraft fitted with the AN/AAQ-13 navigation pod (NVP), part of the LANTIRN (Low Altitude Navigation and Targeting Infrared for Night) system, will have Terrain Following Radar (TFR) capability.
Roll Trim Indicator (deg)
Manual Roll Trim Wheel
Left Wing Down: Left
Right Wing Down: RIght
Manual Yaw Trim Knob
Alternate Flaps Extend Switch
Flight Control System BIT (Built-In Test) RUN and FAIL lights
Flight Control System BIT (Built-In Test) Switch
BIT/OFF
Performs the FLCS built in test if the weight on wheel switch is on. BIT takes about 45 seconds, during which the RUN green indicator light is illuminated. During the BIT all flight control surfaces move in sequence (these movements are visible in multiplayer). If the BIT is successful the switch snaps back to the OFF position and the RUN light goes off.
Yaw Trim Indicator (deg)
Manual Pitch Trim Wheel
Nose Up: Aft
Nose Down: Fwd
Pitch Trim Indicator (deg)
Trim/AP Disc Switch
NORM: Stick trims are energized and autopilot is possible
DISC: Stick trims and autopilot are inhibited


Sistema de Control de Vuelo (FLCS) Interruptor de REINICIO
RESET/OFF
Permite restablecer la falla del FLCS.
Interruptor de Flaps de Borde de Ataque
• BLOQUEO: El borde de ataque queda bloqueado en la posición actual. Se enciende la luz de advertencia FLCS y el PFLD muestra un mensaje de advertencia >FLCS LEF LOCK<
• AUTO: La posición del borde de ataque es una función del número de Mach, la altitud y el ángulo de ataque
Interruptor de Copia de Seguridad Digital (DBU)
Permitir al piloto seleccionar manualmente un estado de software de respaldo del FLCS.
Interruptor TF FLYUP Manual
Desactivar/Activar
Permite desactivar o activar la protección FLYUP en el modo MANUAL TF (Seguimiento del Terreno). Solo las aeronaves equipadas con la vaina de navegación AN/AAQ-13 (NVP), parte del sistema LANTIRN (Navegación a Baja Altitud y Designación Infrarroja para la Noche), tendrán capacidad de Radar de Seguimiento del Terreno (TFR).
Indicador de Recorte de Alabeo (grados)
Rueda de ajuste manual del trimado
Ala izquierda abajo: IzquierdaAla derecha abajo: DerechaL
Perilla de ajuste manual de guiñada
Interruptor de Extensión de Flaps Alternos
Sistema de Control de Vuelo BIT (Prueba Integrada) luces RUN y FAIL
Interruptor BIT (Prueba Integrada) del Sistema de Control de Vuelo
BIT/OFF
Realiza la prueba integrada (BIT) del FLCS si el interruptor de peso en rueda está activado. El BIT dura aproximadamente 45 segundos, durante los cuales el indicador verde RUN permanece encendido. Durante el BIT, todas las superficies de control de vuelo se mueven en secuencia (estos movimientos son visibles en multijugador). Si el BIT es exitoso, el interruptor vuelve automáticamente a la posición OFF y la luz RUN se apaga.
Indicador de compensación de guiñada (grados)
Rueda de ajuste manual del cabeceo
Nariz arriba: AftNariz abajo: FwdN
Indicador de Recorte de Cabeceo (grados)
Trim/Interruptor de Disco AP
NORM: Los ajustes de palanca están energizados y el piloto automático es posible DISC: Los ajustes de palanca y el piloto automático están inhibidosN


Fuel Master Switch
Guarded in MASTER position. When placed in OFF the fuel shutoff valve is closed, preventing fuel from reaching the engine.
Tank Inerting Switch
Reduces internal tank pressurisation when ON.
Air Refueling Door Control Switch
Open / Close
Also sets flight control gains to takeoff & landing mode
IFF (Identify-Friend-or-Foe) Master Switch
Controls power to the IFF transponder/interrogator unit.
Engine Feed Selector Switch
Controls the way the fuel is pumped to the engine. Note that the fuel goes to the engine by gravity feed, so the engine will not starve when the fuel pumps are OFF. Use of the pumps prevents fuel starvation during negative G maneuvers and allows manual fuel balance whenever necessary.
• OFF: all fuel pumps are off.
• NORM: all pumps are on, the CG (Centre of Gravity) is maintained automatically.
• AFT: aft pumps are on. Fuel is transferred from the AFT tank to the engine. The CG moves forward.
• FWD: forward pumps are on. Fuel is transferred from the FWD tank to the engine. CG moves back.
IFF Enable Switch
• M3/MS
• OFF
• M1/M3
C&I (Communication, and Identification) Switch
Allows the pilot to toggle between the BACKUP system and the UFC (Up Front Controller). BACKUP is only used if engine generator failure has occurred.
IFF Mode 4 Code Switch
Zero / A/B / Hold
IFF Mode 1 Selector Switches
IFF Mode 3 Selector Switches
IFF Mode 4 Monitor Switch
Audio/Out
IFF Mode 4 Reply Switch
B / A / Out


Interruptor maestro de combustible
Guardado en posición MASTER. Cuando se coloca en OFF, la válvula de cierre de combustible se cierra, evitando que el combustible llegue al motor.
Interruptor de Inertización del Tanque
Reduce la presurización interna del tanque cuando está ENCENDIDO.
Interruptor de Control de la Puerta de Reabastecimiento de Combustible en Vuelo
Abrir / Cerrar
También ajusta las ganancias de control de vuelo al modo de despegue y aterrizaje.
Interruptor maestro IFF (Identificación Amigo o Enemigo)
Controla la alimentación eléctrica de la unidad transpondedor/interrogador IFF.
Interruptor Selector de Alimentación del Motor
Controla la forma en que el combustible se bombea al motor. Ten en cuenta que el combustible llega al motor por gravedad, por lo que el motor no se quedará sin combustible cuando las bombas estén APAGADAS. El uso de las bombas evita la falta de combustible durante maniobras con G negativas y permite equilibrar manualmente el combustible cuando sea necesario.
• OFF: todas las bombas de combustible están apagadas.
• NORM: todas las bombas están encendidas, el CG (Centro de Gravedad) se mantiene automáticamente.
• AFT: las bombas de popa están encendidas. El combustible se transfiere del tanque de popa al motor. El centro de gravedad (CG) se desplaza hacia adelante.
• FWD: las bombas de avance están encendidas. El combustible se transfiere desde el tanque FWD al motor. El centro de gravedad (CG) se mueve hacia atrás.
Interruptor de habilitación IFF
• M3/MS
• APAGADO
• M1/M3
Interruptor C&I (Comunicación e Identificación)
Permite al piloto alternar entre el sistema de RESPALDO y el UFC (Controlador Frontal). El RESPALDO solo se utiliza si ha ocurrido una falla en el generador del motor.
Interruptor de código IFF Modo 4
Cero / A/B / Mantener
Interruptores selectores del Modo IFF 1
Interruptores selectores del modo IFF 3
Interruptor de Monitor del Modo 4 IFF
Audio/Salida
Interruptor de Respuesta del Modo IFF 4
B / A / Fuera



Anti-Collision Lights Switch

- *OFF*
- *1 / 2 / 3 / 4: Flash pattern settings per cycle ("4" flashes 4 times per cycle, "1" cycles 1 time per cycle… this can be used to recognize wingmen if members of a flight use specific settings)*
- *A / B / C: Advanced flash pattern settings, which depends on Power Supply Setting set by the ground crew*

Position Lights Switch
Flash / Steady

Wing/Tail Position Lights Switch
Bright/OFF/Dim

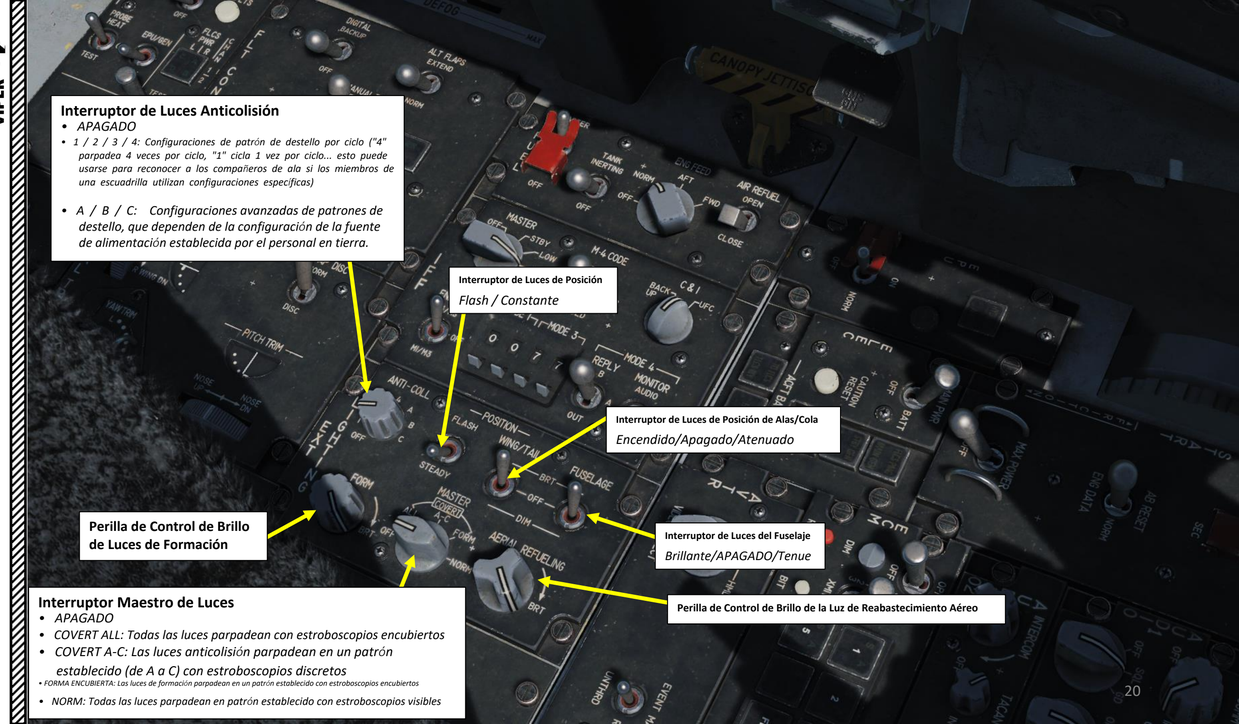
Formation Lights Brightness Control Knob

Fuselage Lights Switch
Bright/OFF/Dim

Aerial Refueling Light Brightness Control Knob

Master Lights Switch

- *OFF*
- *COVERT ALL: All lights flash with covert strobes*
- *COVERT A-C: Anti-Collision lights flash set pattern (A through C) with covert strobes*
- *COVERT FORM: Formation lights flash set pattern with covert strobes*
- *NORM: All lights flash set pattern with visible strobes*



Interruptor de Luces Anticolisión

- *APAGADO*
- *1 / 2 / 3 / 4: Configuraciones de patrón de destello por ciclo ("4" parpadea 4 veces por ciclo, "1" cicla 1 vez por ciclo… esto puede usarse para reconocer a los compañeros de ala si los miembros de una escuadrilla utilizan configuraciones específicas)*
- *A / B / C: Configuraciones avanzadas de patrones de destello, que dependen de la configuración de la fuente de alimentación establecida por el personal en tierra.*

Interruptor de Luces de Posición
Flash / Constante

Interruptor de Luces de Posición de Alas/Cola
Encendido/Apagado/Atenuado

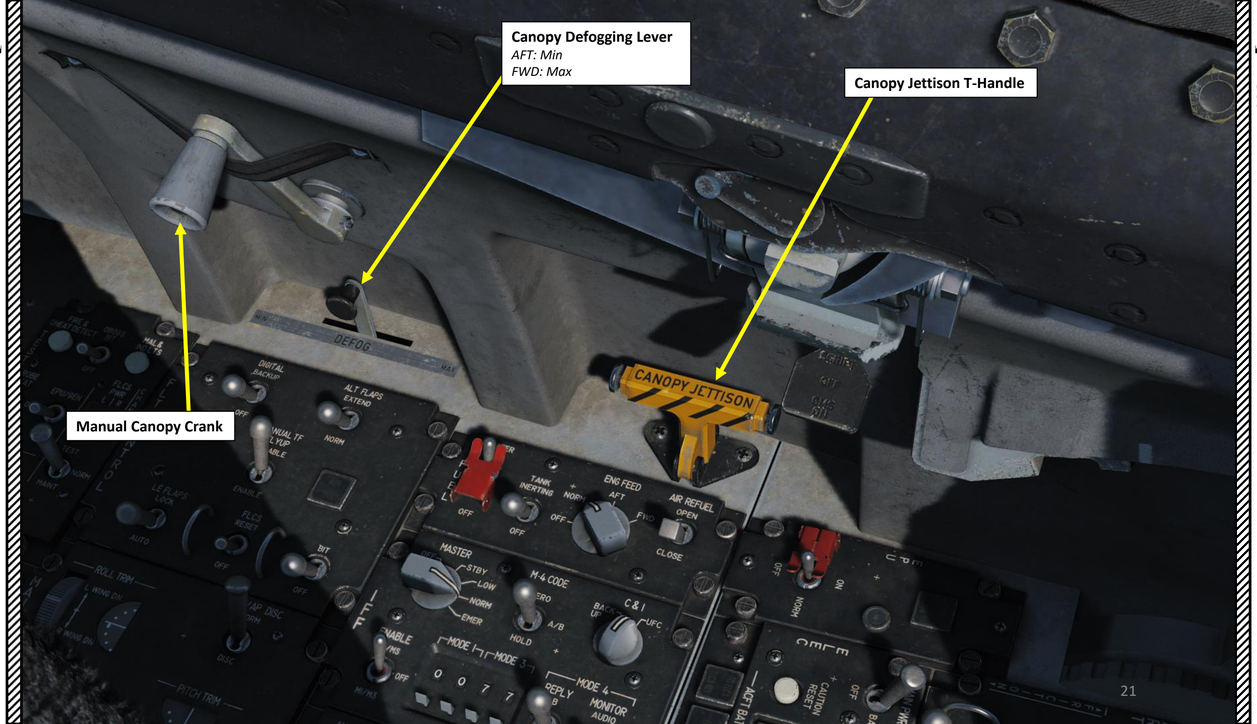
Perilla de Control de Brillo de Luces de Formación

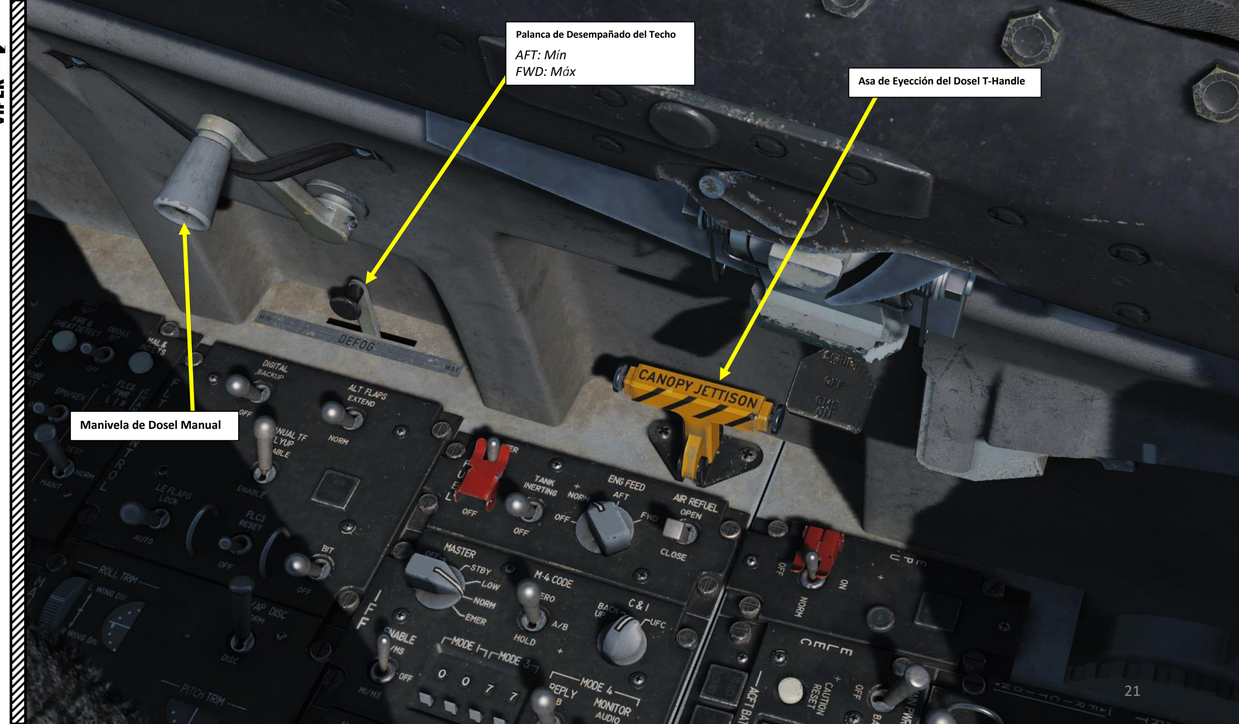
Interruptor de Luces del Fuselaje
Brillante/APAGADO/Tenue

Perilla de Control de Brillo de la Luz de Reabastecimiento Aéreo

Interruptor Maestro de Luces

- *APAGADO*
- *COVERT ALL: Todas las luces parpadean con estroboscopios encubiertos*
- *COVERT A-C: Las luces anticolisión parpadean en un patrón establecido (de A a C) con estroboscopios discretos*
- *FORMA ENCUBIERTA: Las luces de formación parpadean en un patrón establecido con estroboscopios encubiertos*
- *NORM: Todas las luces parpadean en patrón establecido con estroboscopios visibles*


Canopy Defogging Lever
AFT: Min
FWD: Max
Canopy Jettison T-Handle
Manual Canopy Crank
DEFOG
CANOPY JETTISON


Palanca de Desempañado del Techo
AFT: Mín
FWD: Máx
Asa de Eyección del Dosel T-Handle
Manivela de Dosel Manual
DEFOG
CANOPY JETTISON

PART 3 – COCKPIT & EQUIPMENT

EPU (Emergency Power Unit) Switch
The EPU is a hydrazine-powered, self-contained unit that can provide emergency hydraulic and electrical power, when just bleed air is not enough, for about 10 to 15 minutes. You would most often use this if you lose your engine, and the EPU would provide power to the hydraulic and electrical systems. In a way, it's like a very limited Auxiliary Power Unit, or APU.

The main requirements for the EPU are that it should be simple, maintenance-free, supply power immediately and consistently for the required time. Use of Hydrazine assures this while requiring careful handling, but it is very toxic and inflammable.

EPU RUN Light
- *Illuminates when the EPU turbine runs within the proper range and the EPU hydraulic pressure is above 2000 psi*

EPU Hydrazine/Air Light
- *AIR light illuminates when the EPU is engaged and running on engine bleed air and not Hydrazine.*
- *HYDRAZINE light illuminates when hydrazine is used to power the turbine.*

Main Power Switch
- *FWD: MAIN (MAIN generator and standby generator provide power to the aircraft systems)*
- *MID: BATT (aircraft battery is connected and the battery bus is powered)*
- *AFT: OFF*

CAUTION Reset Button
Resets an ELEC fault, displayed as the amber ELEC SYS caution light.

FLCS (Flight Control System) PMG Indicator
- *Illuminates in flight if none of the FLCS branches are receiving power from the FLCS PMG (Permanent Magnet Generator).*
- *Illuminates on ground after 60 seconds of weight-on-wheels if one or more of the FLCS branches aren't receiving power from the FLCS PMG.*

TO FLCS (Flight Control System) Indicator
When illuminated, battery power is going to one or more FLCS branches. Basically the battery is powering the FLCS and will deplete fast.

MAIN GEN Indicator
When illuminated, the main generator is not connected to the non-essential AC buses

STBY GEN Indicator
When illuminated, the standby generator power is not available

FLCS RLY (Relay) Indicator
When illuminated, one or more FLCS branches aren't getting adequate voltage (at least 20 Volts) from the battery .

EPU GEN Indicator
When illuminated, EPU has been commanded ON but the EPU generator is not providing power to the emergency buses. Be aware that the light does not function with the EPU in OFF (Weight On Wheel ON) and the engine running.

ACFT BATT FAIL Indicator
When illuminated, indicates there is less than 20 volts in the battery when airborne or a battery failure occurred on the ground.

EPU PMG Indicator
When illuminated, EPU has been commanded ON but the EPU is unable to provide power to the FLCS branches (normally through the EPU Permanent Magnet Generator).

PARTE 3 - CABINA Y EQUIPAMIENTO

Interruptor de la EPU (Unidad de Energía de Emergencia)
La EPU es una unidad autónoma alimentada por hidrazina que puede proporcionar energía hidráulica y eléctrica de emergencia, cuando el aire de sangrado no es suficiente, durante aproximadamente 10 a 15 minutos. Lo usarías con más frecuencia si pierdes el motor, y la EPU proporcionaría energía a los sistemas hidráulicos y eléctricos. En cierto modo, es como una unidad de potencia auxiliar (APU) muy limitada.

Los principales requisitos para la EPU son que debe ser simple, sin mantenimiento, suministrar energía de manera inmediata y constante durante el tiempo requerido. El uso de hidrazina garantiza esto, aunque requiere un manejo cuidadoso, pero es muy tóxica e inflamable.

EPU RUN Light
- *Se ilumina cuando la turbina EPU funciona dentro del rango adecuado y la presión hidráulica del EPU supera los 2000 psi*

EPU Hidrazina/Aire Ligero
- *La luz AIR se enciende cuando el EPU está activado y funciona con aire de sangrado del motor, no con Hidrazina.*
- *La luz HYDRAZINE se enciende cuando se utiliza hidrazina para alimentar la turbina.*

Interruptor Principal de Alimentación
- *ADELANTE: PRINCIPAL (El generador PRINCIPAL y el generador de reserva suministran energía a los sistemas de la aeronave)*
- *MID: BATT (la batería de la aeronave está conectada y el bus de la batería está energizado)*
- *AFT: APAGADO*

PRECAUCIÓN Botón de Reinicio
Restablece una falla ELEC, mostrada como la luz de precaución ámbar SYS ELEC.

FLCS (Sistema de Control de Vuelo) Indicador PMG
- *Se ilumina en vuelo si ninguna de las ramas del FLCS está recibiendo energía del FLCS PMG (Generador de Imanes Permanentes).*
- *Se ilumina en el suelo después de 60 segundos de peso sobre ruedas si una o más de las ramas del FLCS no están recibiendo energía del FLCS PMG.*

AL FLCS (Sistema de Control de Vuelo) Indicador
Cuando está iluminado, la energía de la batería está yendo a una o más ramas del FLCS. Básicamente, la batería está alimentando el FLCS y se agotará rápidamente.

INDICADOR MAIN GEN
Cuando está iluminado, el generador principal no está conectado a los buses de CA no esenciales.

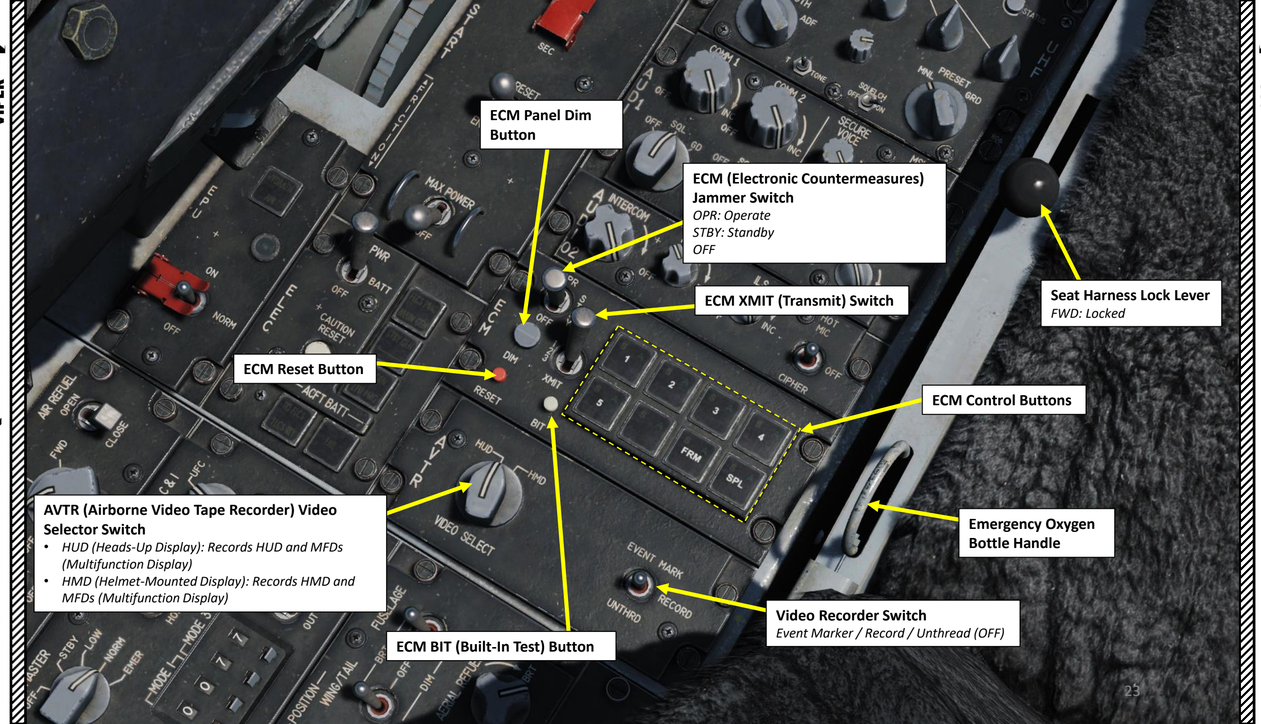
Indicador STBY GEN
Cuando está iluminado, la energía del generador de reserva no está disponible.

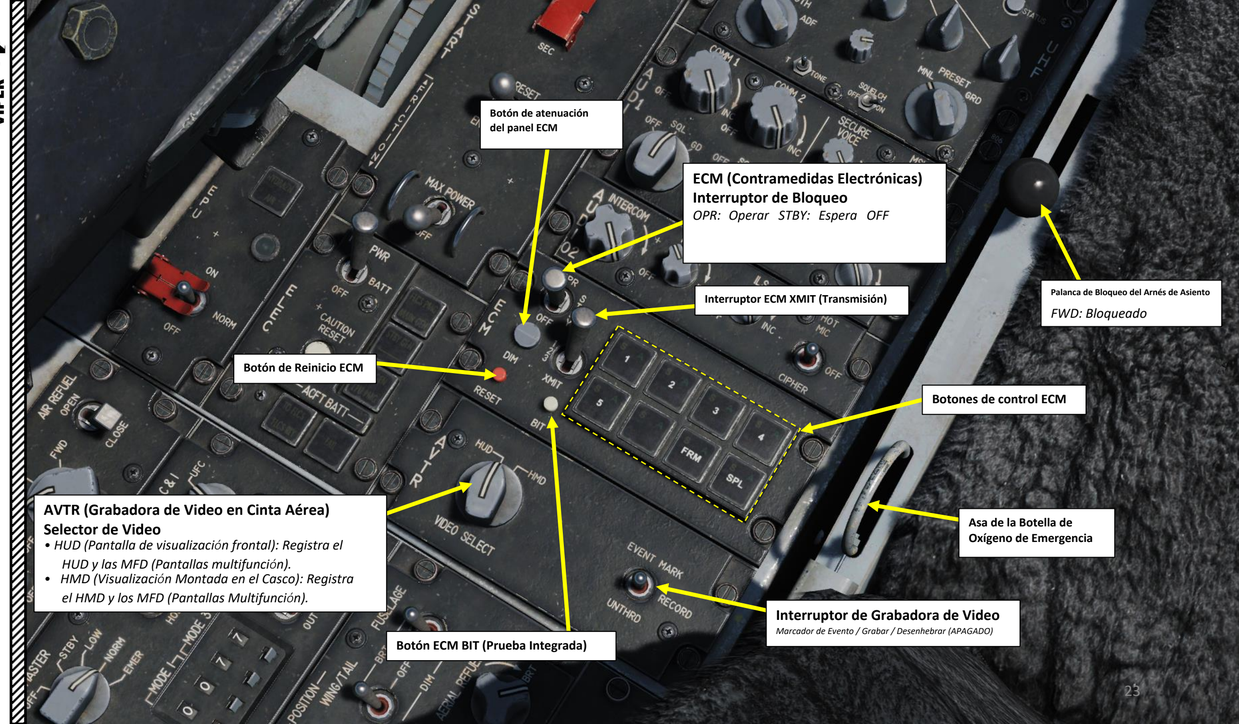
FLCS RLY (Relé) Indicador
Cuando están iluminadas, una o más ramas del FLCS no están recibiendo el voltaje adecuado (al menos 20 voltios) de la batería.

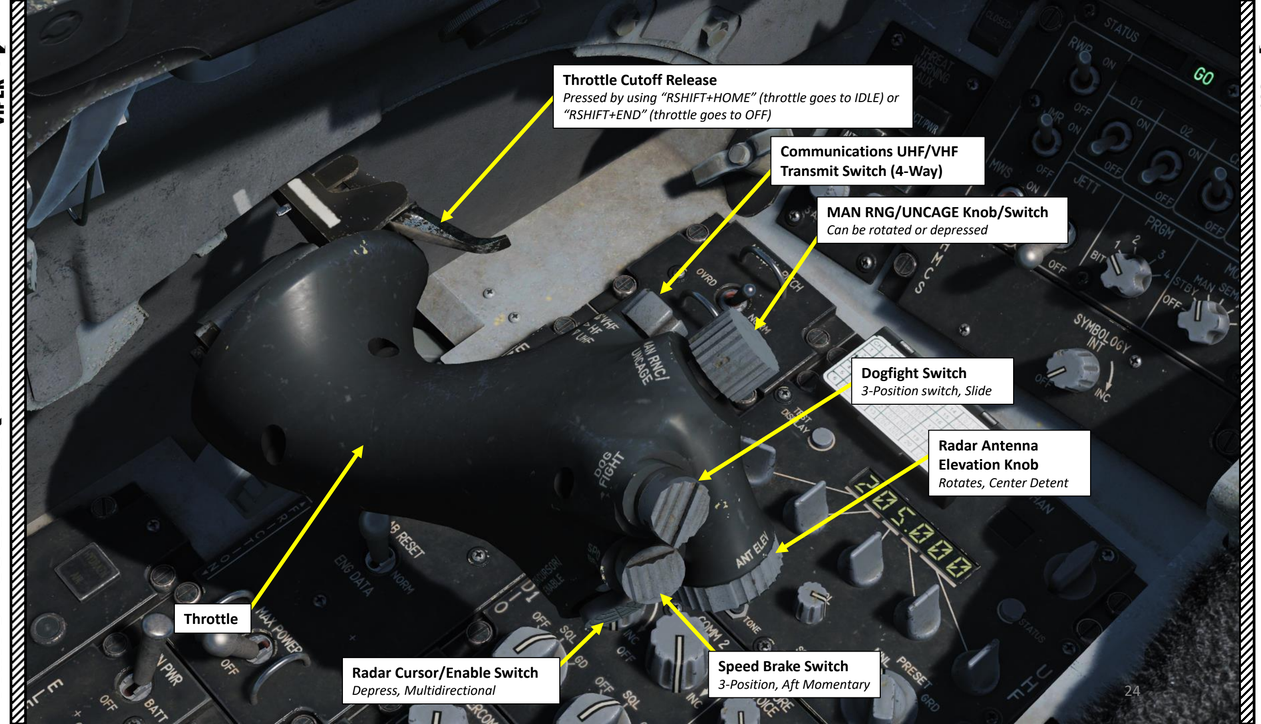
Indicador EPU GEN
Cuando está iluminado, el EPU ha sido activado pero el generador del EPU no está suministrando energía a los buses de emergencia. Tenga en cuenta que la luz no funciona con el EPU en OFF (Weight On Wheel ON) y el motor en marcha.

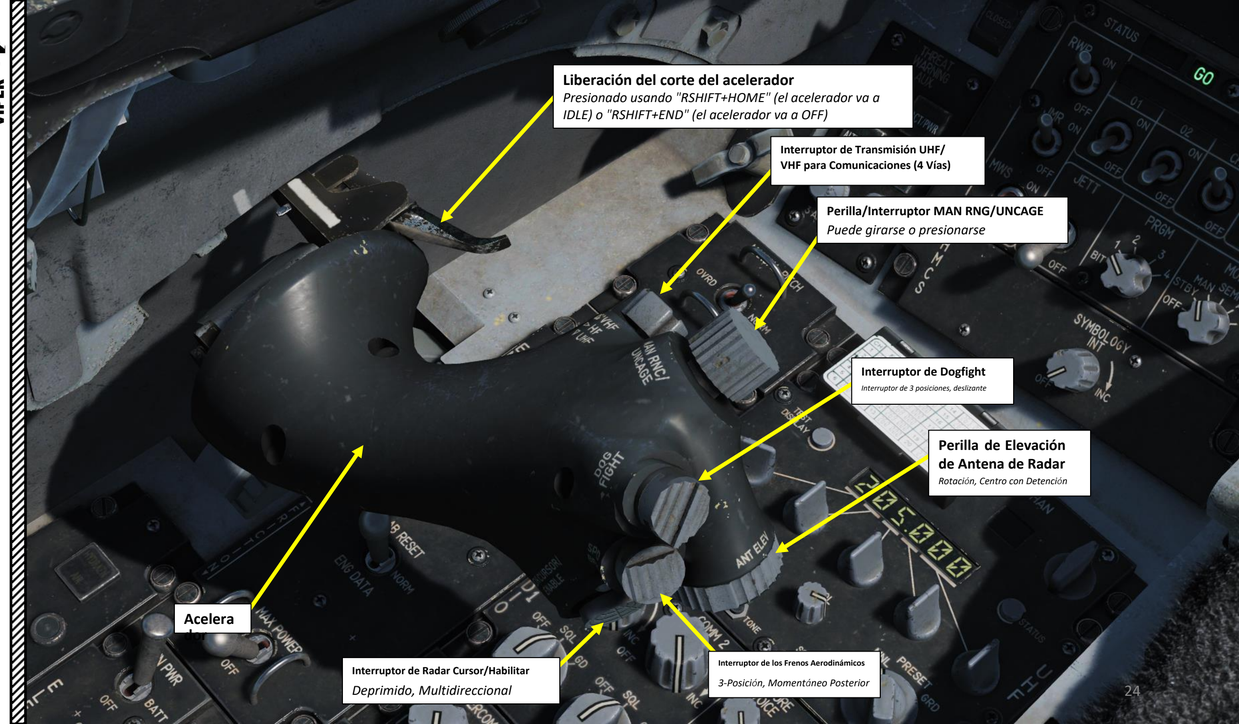
Indicador ACFT BATT FAIL
Cuando está iluminado, indica que hay menos de 20 voltios en la batería cuando está en vuelo o que ha ocurrido una falla de la batería en tierra.

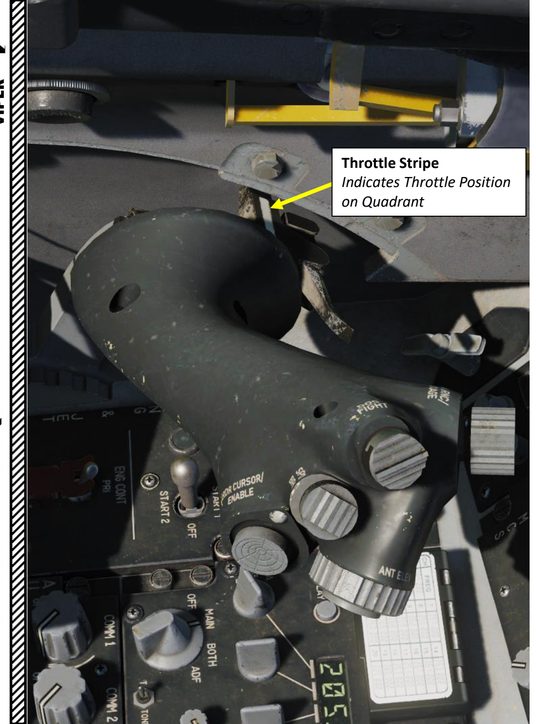
Indicador EPU PMG
Cuando está iluminado, se ha ordenado que el EPU esté ENCENDIDO pero el EPU no puede suministrar energía a las ramas del FLCS (normalmente a través del Generador de Imanes Permanentes del EPU).

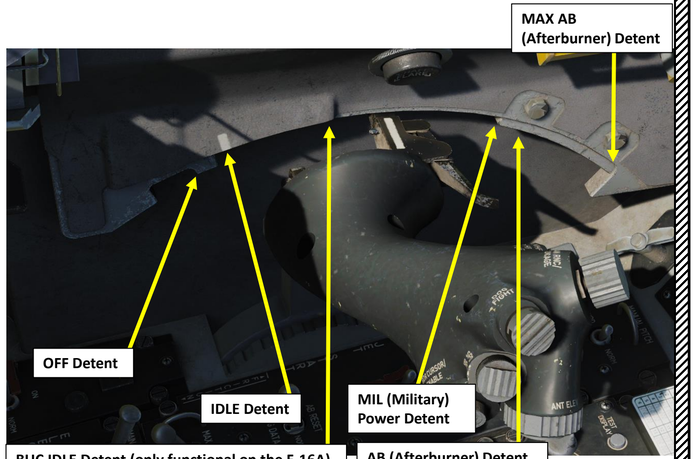

ECM Panel Dim Button
ECM (Electronic Countermeasures) Jammer Switch
OPR: Operate
STBY: Standby
OFF
ECM XMIT (Transmit) Switch
Seat Harness Lock Lever
FWD: Locked
ECM Reset Button
ECM Control Buttons
AVTR (Airborne Video Tape Recorder) Video Selector Switch
• HUD (Heads-Up Display): Records HUD and MFDs (Multifunction Display)
• HMD (Helmet-Mounted Display): Records HMD and MFDs (Multifunction Display)
Emergency Oxygen Bottle Handle
Video Recorder Switch
Event Marker / Record / Unthread (OFF)
ECM BIT (Built-In Test) Button


Botón de atenuación del panel ECM
ECM (Contramedidas Electrónicas) Interruptor de Bloqueo
OPR: Operar STBY: Espera OFF
Interruptor ECM XMIT (Transmisión)
Palanca de Bloqueo del Arnés de Asiento
FWD: Bloqueado
Botón de Reinicio ECM
Botones de control ECM
AVTR (Grabadora de Video en Cinta Aérea) Selector de Video
• HUD (Pantalla de visualización frontal): Registra el HUD y las MFD (Pantallas multifunción).
• HMD (Visualización Montada en el Casco): Registra el HMD y los MFD (Pantallas Multifunción).
Asa de la Botella de Oxígeno de Emergencia
Interruptor de Grabadora de Video
Marcador de Evento / Grabar / Desenhebrar (APAGADO)
Botón ECM BIT (Prueba Integrada)

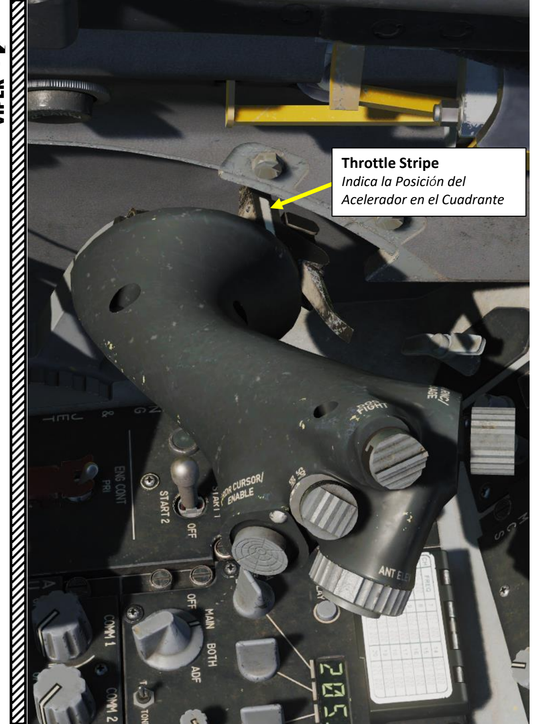

Throttle Cutoff Release
Pressed by using "RSHIFT+HOME" (throttle goes to IDLE) or "RSHIFT+END" (throttle goes to OFF)
Communications UHF/VHF Transmit Switch (4-Way)
MAN RNG/UNCAGE Knob/Switch
Can be rotated or depressed
Dogfight Switch
3-Position switch, Slide
Radar Antenna Elevation Knob
Rotates, Center Detent
Throttle
Radar Cursor/Enable Switch
Depress, Multidirectional
Speed Brake Switch
3-Position, Aft Momentary

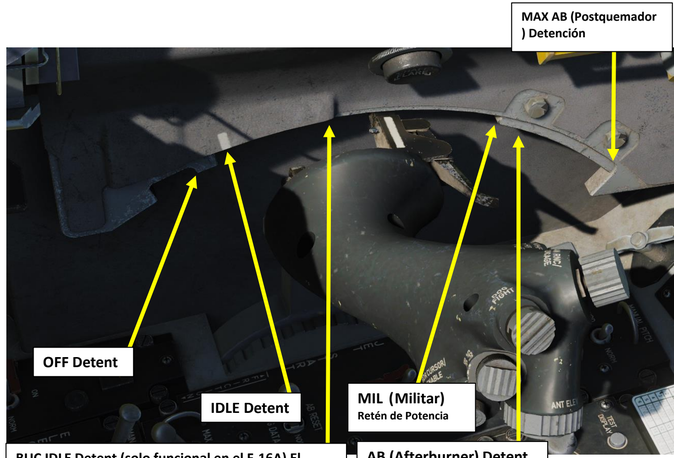

Liberación del corte del acelerador
Presionado usando "RSHIFT+HOME" (el acelerador va a IDLE) o "RSHIFT+END" (el acelerador va a OFF)
Interruptor de Transmisión UHF/ VHF para Comunicaciones (4 Vías)
Perilla/Interruptor MAN RNG/UNCAGE
Puede girarse o presionarse
Interruptor de Dogfight
Interruptor de 3 posiciones, deslizante
Perilla de Elevación de Antena de Radar
Rotación, Centro con Detención
Acelera
Interruptor de Radar Cursor/Habilitar
Deprimido, Multidireccional
Interruptor de los Frenos Aerodinámicos
3-Posición, Momentáneo Posterior





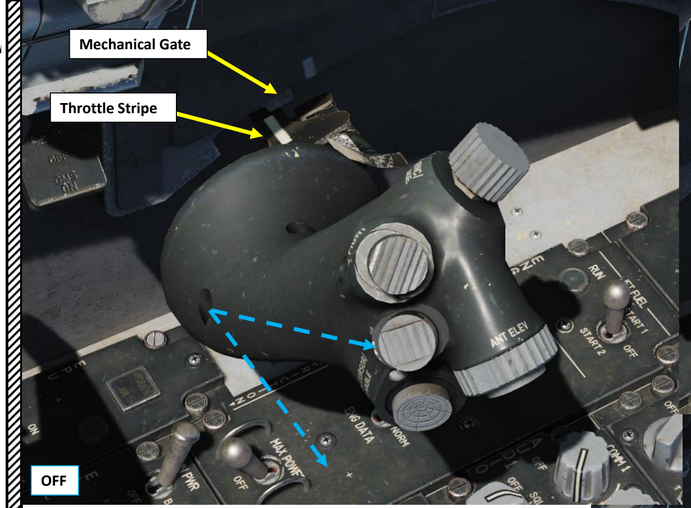
BUC IDLE Detent (only functional on the F-16A)
The backup control (BUC) for the DEEC (Digital Electronic Engine Control) system was a simple hydromechanical system provided in the event a major malfunction occurs in the DEEC.

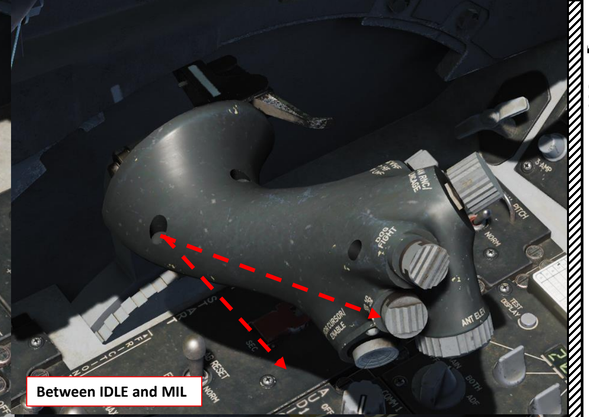




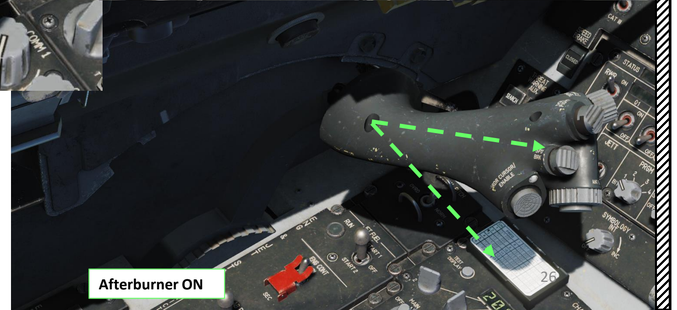
BUC IDLE Detent (solo funcional en el F-16A) El control de respaldo (BUC) para el sistema DEEC (Control Electrónico Digital del Motor) era un sistema hidromecánico simple proporcionado en caso de que ocurra una falla importante en el DEEC.

PART 3 – COCKPIT & EQUIPMENT

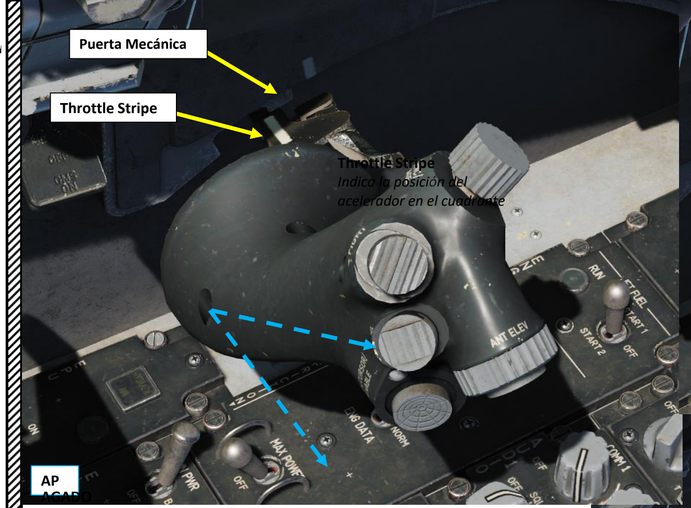


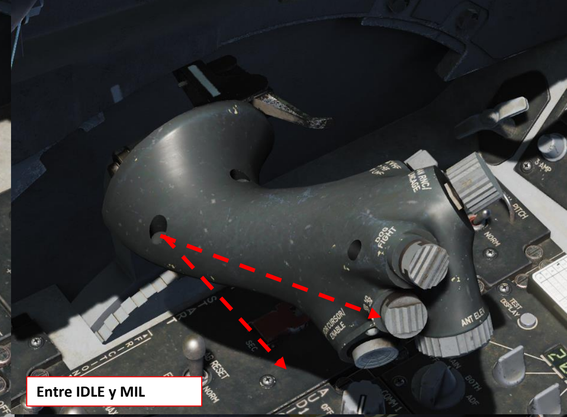


The geometry of the throttle quadrant means that depending on the position on the throttle on the quadrant, the orientation of the throttle must be varied to access certain power detents. As an example, the throttle must be angled up to go from the OFF to the IDLE detent due to the mechanical gate. The throttle must also be angled to go in the AB detent range.

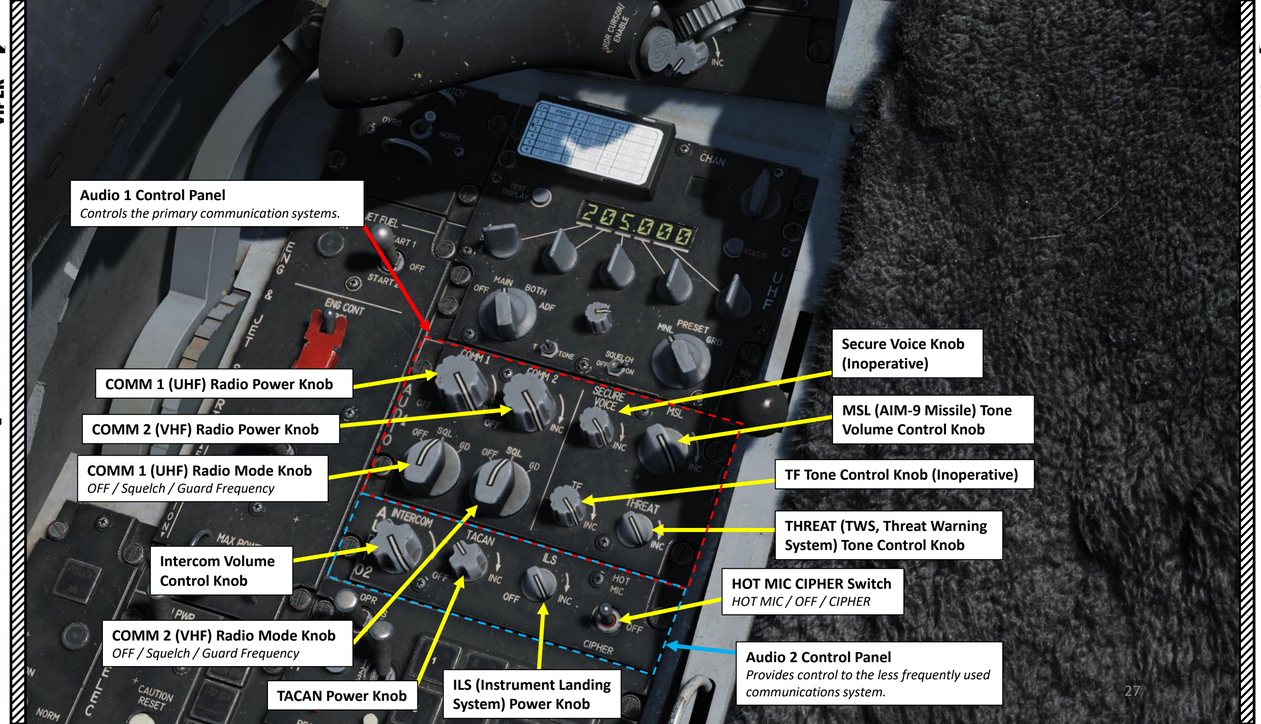


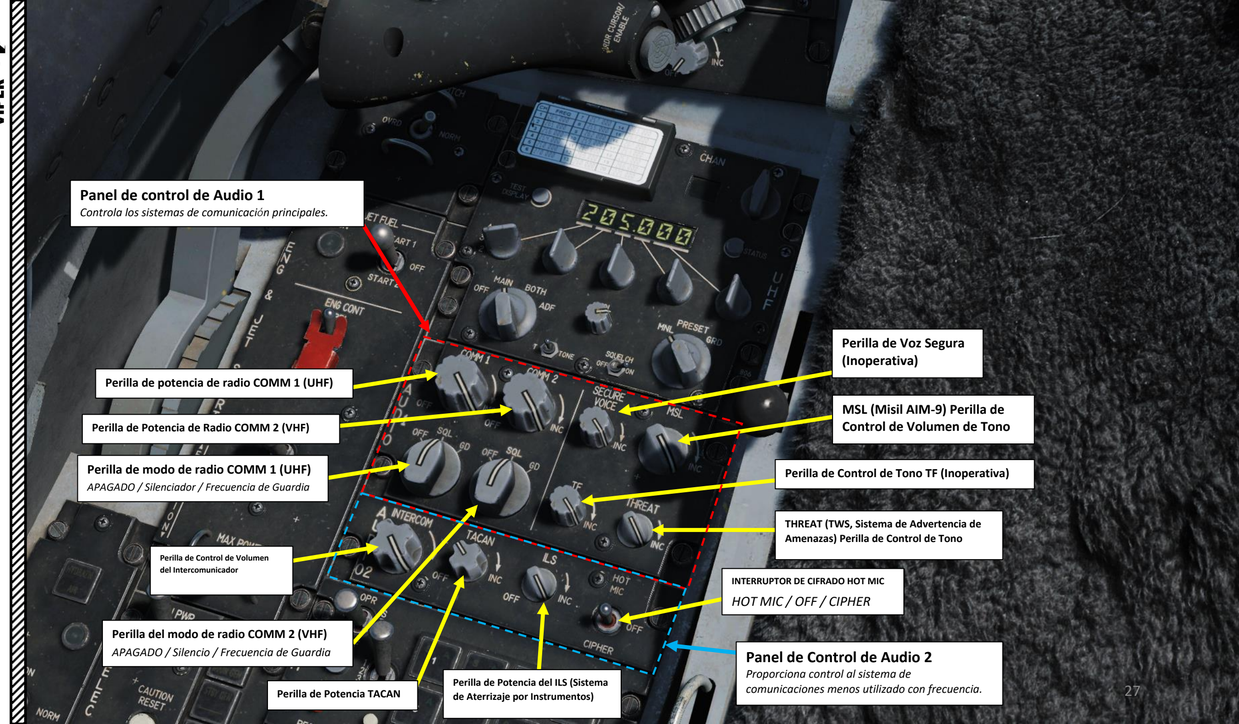
PARTE 3 – CABINA Y EQUIPAMIENTO

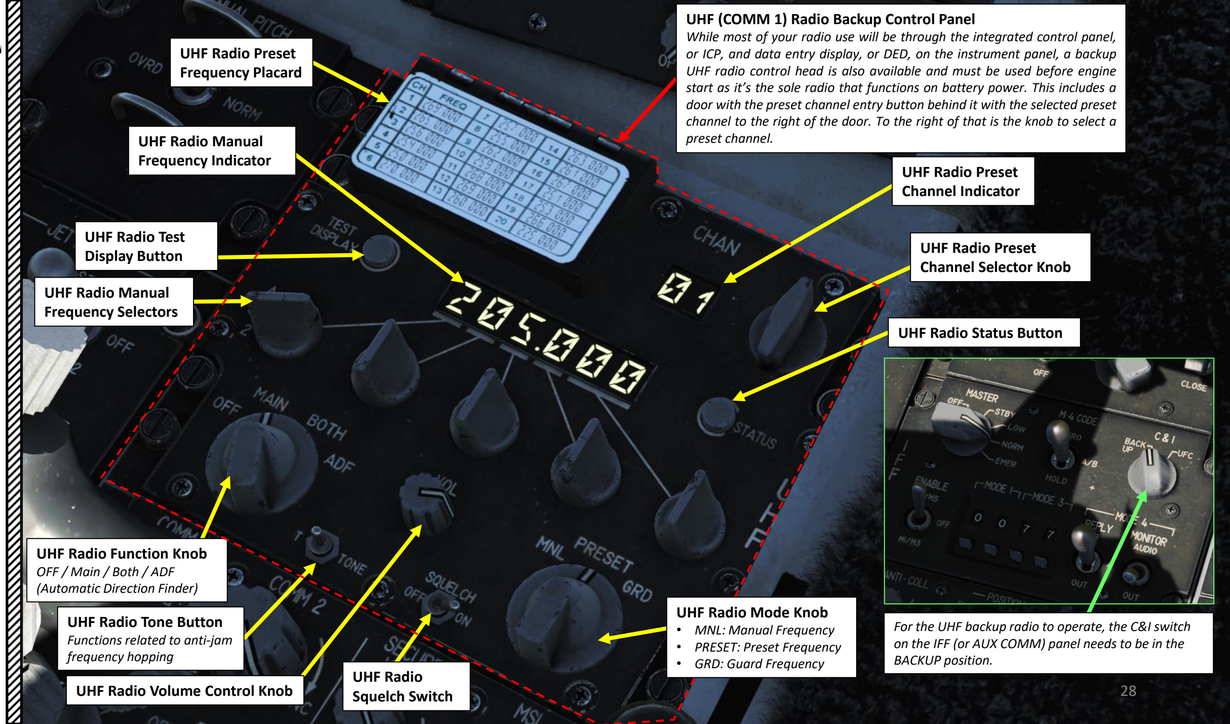




La geometría del cuadrante de gases significa que, dependiendo de la posición de la palanca en el cuadrante, la orientación del acelerador debe variarse para acceder a ciertos topes de potencia. Por ejemplo, el acelerador debe inclinarse hacia arriba para pasar del tope APAGADO al tope RALENTÍ debido a la compuerta mecánica. El acelerador también debe inclinarse para entrar en el rango del tope POSTQUEMADOR.

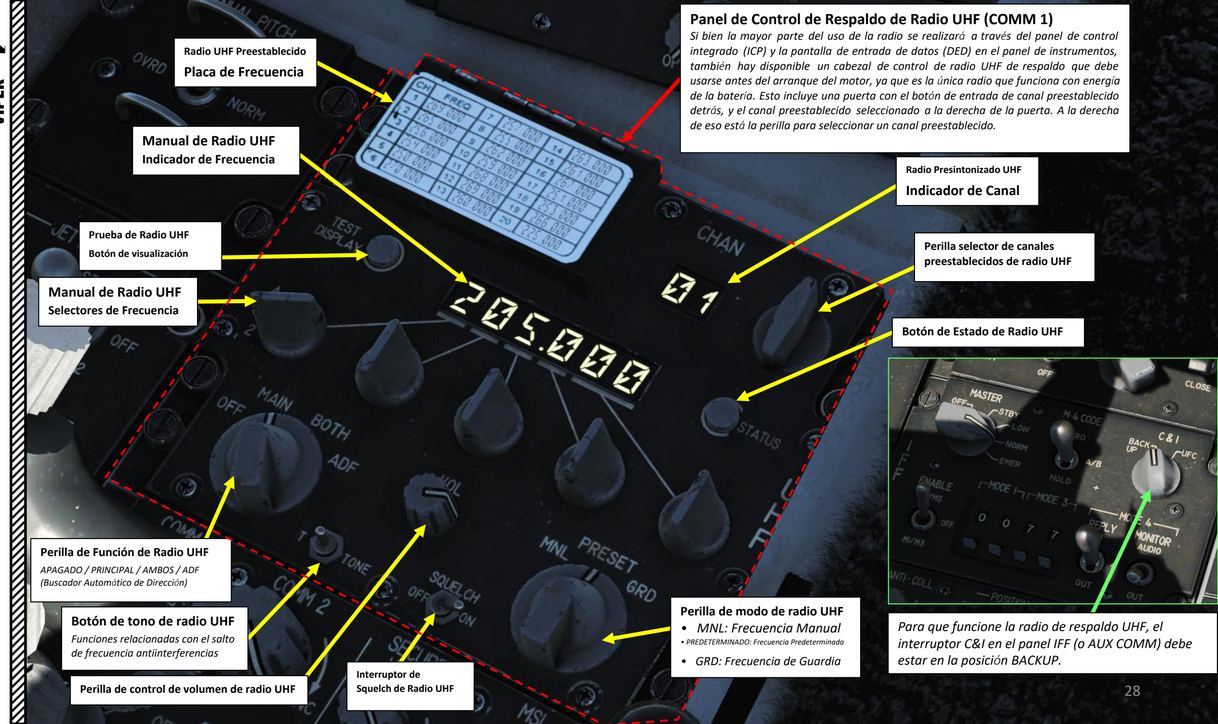

Audio 1 Control Panel
Controls the primary communication systems.
COMM 1 (UHF) Radio Power Knob
COMM 2 (VHF) Radio Power Knob
COMM 1 (UHF) Radio Mode Knob
OFF / Squelch / Guard Frequency
Intercom Volume Control Knob
COMM 2 (VHF) Radio Mode Knob
OFF / Squelch / Guard Frequency
TACAN Power Knob
ILS (Instrument Landing System) Power Knob
Secure Voice Knob (Inoperative)
MSL (AIM-9 Missile) Tone Volume Control Knob
TF Tone Control Knob (Inoperative)
THREAT (TWS, Threat Warning System) Tone Control Knob
HOT MIC CIPHER Switch
HOT MIC / OFF / CIPHER
Audio 2 Control Panel
Provides control to the less frequently used communications system.


Panel de control de Audio 1
Controla los sistemas de comunicación principales.
Perilla de potencia de radio COMM 1 (UHF)
Perilla de Potencia de Radio COMM 2 (VHF)
Perilla de modo de radio COMM 1 (UHF)
APAGADO / Silenciador / Frecuencia de Guardia
Perilla de Control de Volumen del Intercomunicador
Perilla del modo de radio COMM 2 (VHF)
APAGADO / Silencio / Frecuencia de Guardia
Perilla de Potencia TACAN
Perilla de Potencia del ILS (Sistema de Aterrizaje por Instrumentos)
Perilla de Voz Segura (Inoperativa)
MSL (Misil AIM-9) Perilla de Control de Volumen de Tono
Perilla de Control de Tono TF (Inoperativa)
THREAT (TWS, Sistema de Advertencia de Amenazas) Perilla de Control de Tono
INTERRUPTOR DE CIFRADO HOT MIC
HOT MIC / OFF / CIPHER
Panel de Control de Audio 2
Proporciona control al sistema de comunicaciones menos utilizado con frecuencia.



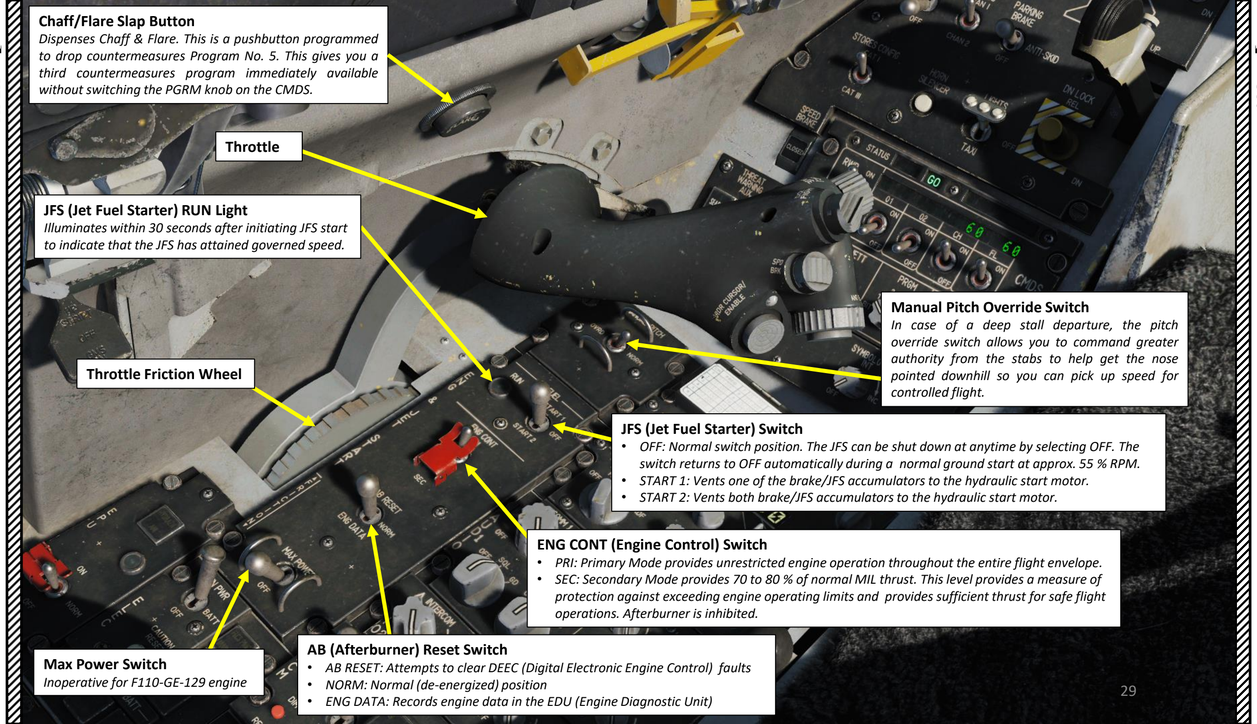
UHF (COMM 1) Radio Backup Control Panel

While most of your radio use will be through the integrated control panel, or ICP, and data entry display, or DED, on the instrument panel, a backup UHF radio control head is also available and must be used before engine start as it's the sole radio that functions on battery power. This includes a door with the preset channel entry button behind it with the selected preset channel to the right of the door. To the right of that is the knob to select a preset channel.



Panel de Control de Respaldo de Radio UHF (COMM 1)

Si bien la mayor parte del uso de la radio se realizará a través del panel de control integrado (ICP) y la pantalla de entrada de datos (DED) en el panel de instrumentos, también hay disponible un cabezal de control de radio UHF de respaldo que debe usarse antes del arranque del motor, ya que es la única radio que funciona con energía de la batería. Esto incluye una puerta con el botón de entrada de canal preestablecido detrás, y el canal preestablecido seleccionado a la derecha de la puerta. A la derecha de eso está la perilla para seleccionar un canal preestablecido.



Chaff/Flare Slap Button
Dispenses Chaff & Flare. This is a pushbutton programmed to drop countermeasures Program No. 5. This gives you a third countermeasures program immediately available without switching the PGRM knob on the CMDS.

JFS (Jet Fuel Starter) RUN Light
Illuminates within 30 seconds after initiating JFS start to indicate that the JFS has attained governed speed.

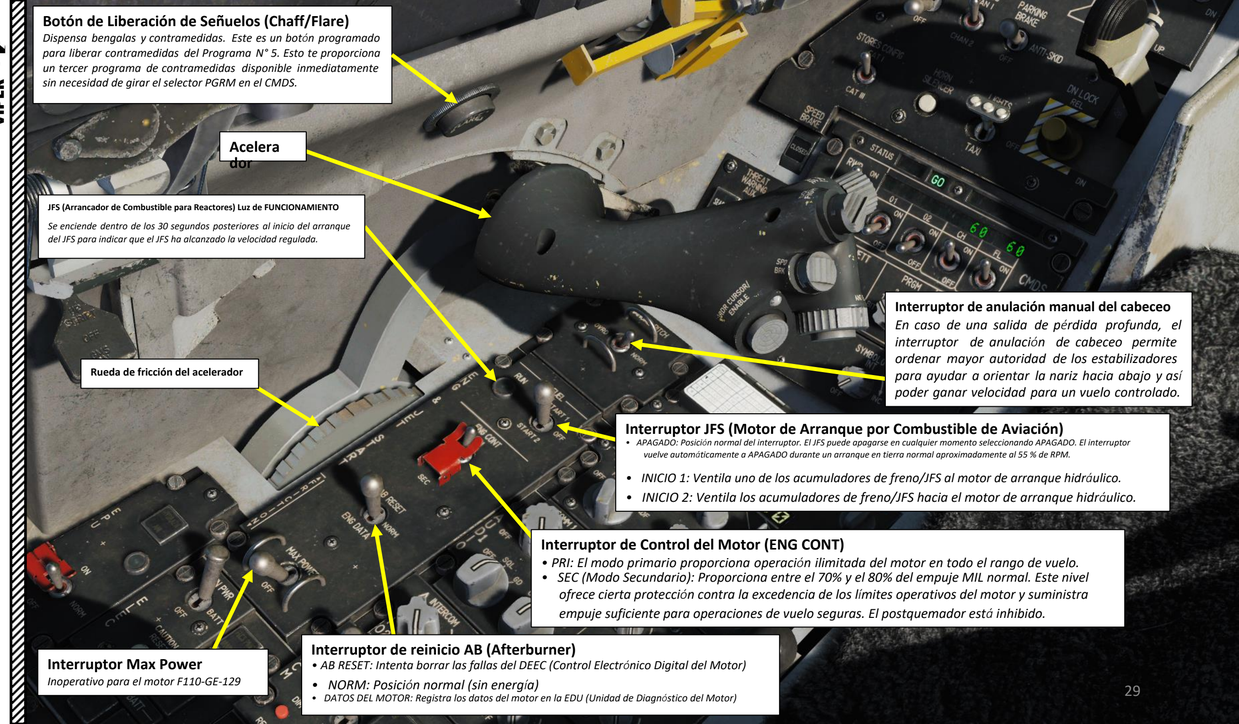
Manual Pitch Override Switch
In case of a deep stall departure, the pitch override switch allows you to command greater authority from the stabs to help get the nose pointed downhill so you can pick up speed for controlled flight.

JFS (Jet Fuel Starter) Switch
- *OFF: Normal switch position. The JFS can be shut down at anytime by selecting OFF. The switch returns to OFF automatically during a normal ground start at approx. 55 % RPM.*
- *START 1: Vents one of the brake/JFS accumulators to the hydraulic start motor.*
- *START 2: Vents both brake/JFS accumulators to the hydraulic start motor.*

ENG CONT (Engine Control) Switch
- *PRI: Primary Mode provides unrestricted engine operation throughout the entire flight envelope.*
- *SEC: Secondary Mode provides 70 to 80 % of normal MIL thrust. This level provides a measure of protection against exceeding engine operating limits and provides sufficient thrust for safe flight operations. Afterburner is inhibited.*

Max Power Switch
Inoperative for F110-GE-129 engine

AB (Afterburner) Reset Switch
- *AB RESET: Attempts to clear DEEC (Digital Electronic Engine Control) faults*
- *NORM: Normal (de-energized) position*
- *ENG DATA: Records engine data in the EDU (Engine Diagnostic Unit)*



Botón de Liberación de Señuelos (Chaff/Flare)
Dispensa bengalas y contramedidas. Este es un botón programado para liberar contramedidas del Programa N° 5. Esto te proporciona un tercer programa de contramedidas disponible inmediatamente sin necesidad de girar el selector PGRM en el CMDS.

JFS (Arrancador de Combustible para Reactores) Luz de FUNCIONAMIENTO
Se enciende dentro de los 30 segundos posteriores al inicio del arranque del JFS para indicar que el JFS ha alcanzado la velocidad regulada.

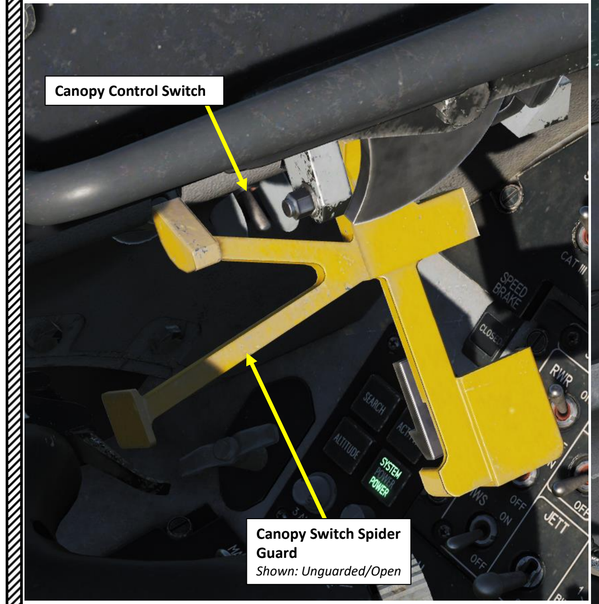
Interruptor de anulación manual del cabeceo
En caso de una salida de pérdida profunda, el interruptor de anulación de cabeceo permite ordenar mayor autoridad de los estabilizadores para ayudar a orientar la nariz hacia abajo y así poder ganar velocidad para un vuelo controlado.

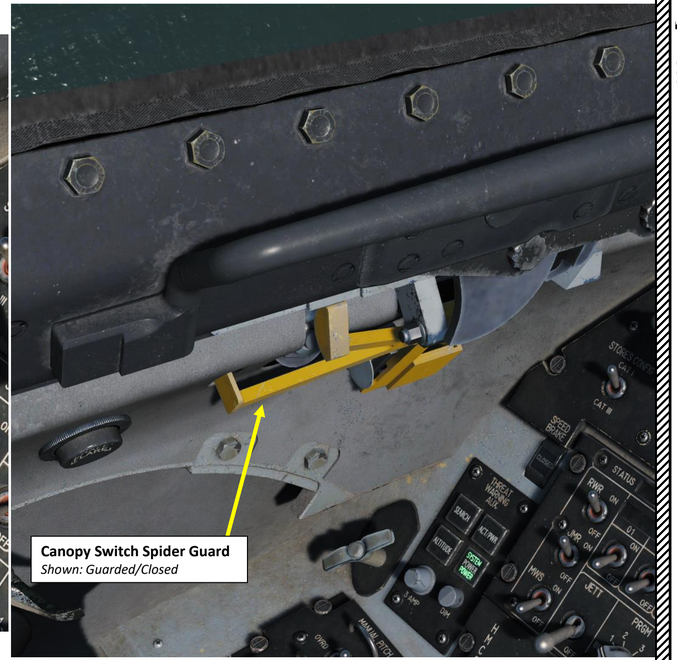
Interruptor JFS (Motor de Arranque por Combustible de Aviación)
- *APAGADO: Posición normal del interruptor. El JFS puede apagarse en cualquier momento seleccionando APAGADO. El interruptor vuelve automáticamente a APAGADO durante un arranque en tierra normal aproximadamente al 55 % de RPM.*
- *INICIO 1: Ventila uno de los acumuladores de freno/JFS al motor de arranque hidráulico.*
- *INICIO 2: Ventila los acumuladores de freno/JFS hacia el motor de arranque hidráulico.*

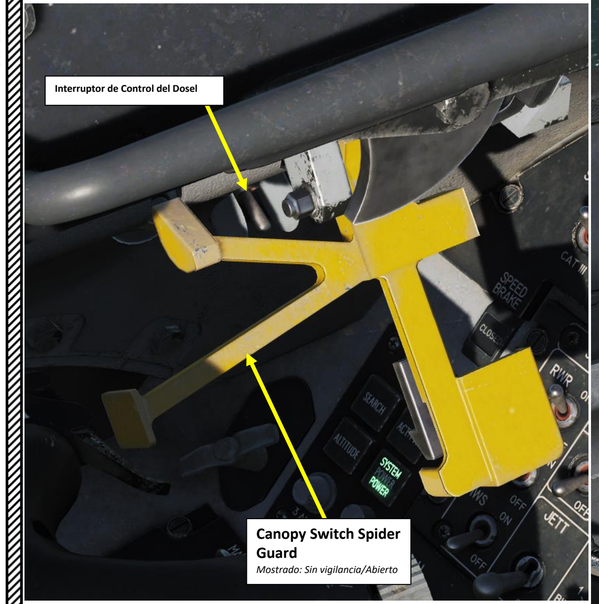
Interruptor de Control del Motor (ENG CONT)
- *PRI: El modo primario proporciona operación ilimitada del motor en todo el rango de vuelo.*
- *SEC (Modo Secundario): Proporciona entre el 70% y el 80% del empuje MIL normal. Este nivel ofrece cierta protección contra la excedencia de los límites operativos del motor y suministra empuje suficiente para operaciones de vuelo seguras. El postquemador está inhibido.*

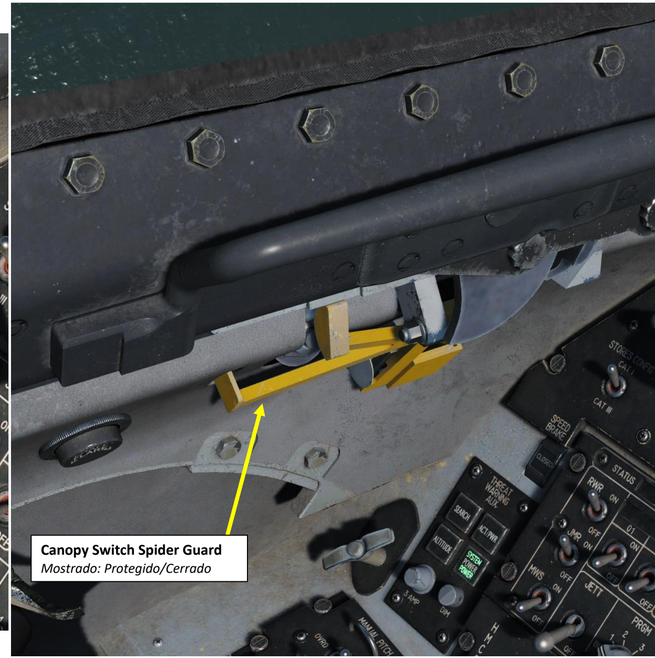
Interruptor Max Power
Inoperativo para el motor F110-GE-129

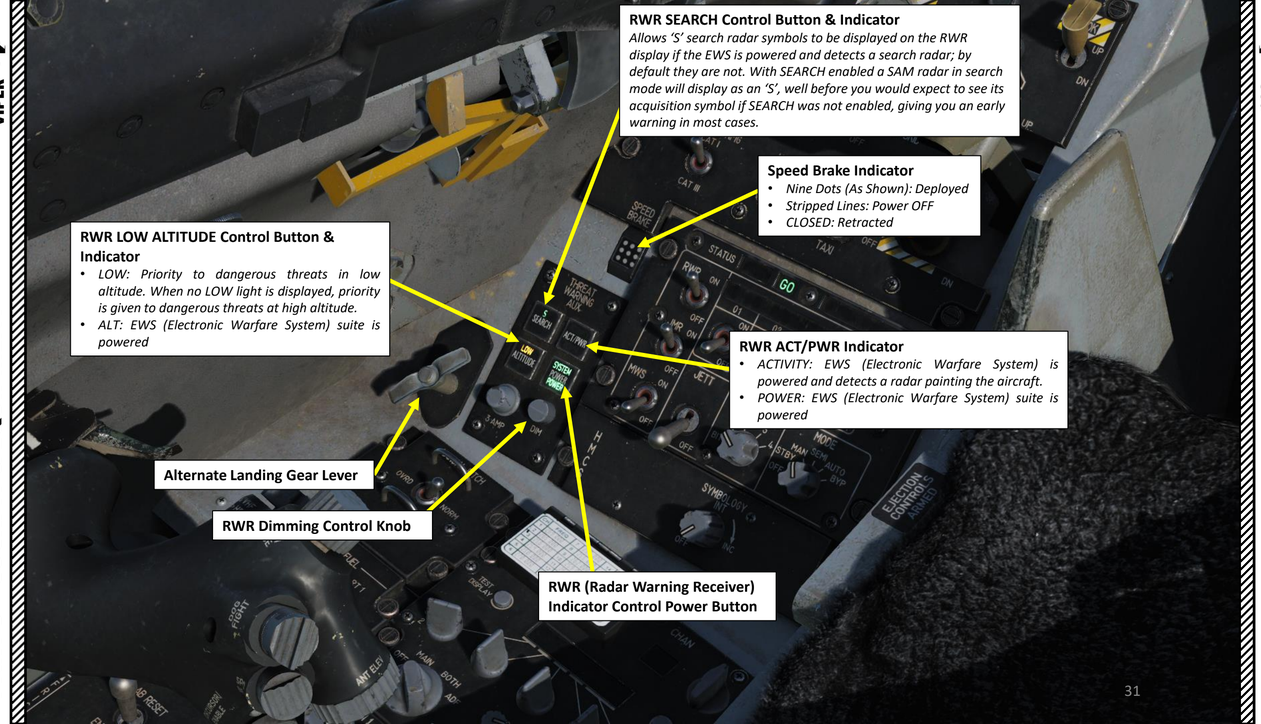
Interruptor de reinicio AB (Afterburner)
- *AB RESET: Intenta borrar las fallas del DEEC (Control Electrónico Digital del Motor)*
- *NORM: Posición normal (sin energía)*
- *DATOS DEL MOTOR: Registra los datos del motor en la EDU (Unidad de Diagnóstico del Motor)*


Canopy Control Switch
Canopy Switch Spider Guard
Shown: Unguarded/Open


Canopy Switch Spider Guard
Shown: Guarded/Closed


Interruptor de Control del Dosel
Canopy Switch Spider Guard
Mostrado: Sin vigilancia/Abierto


Canopy Switch Spider Guard
Mostrado: Protegido/Cerrado



RWR SEARCH Control Button & Indicator
Allows 'S' search radar symbols to be displayed on the RWR display if the EWS is powered and detects a search radar; by default they are not. With SEARCH enabled a SAM radar in search mode will display as an 'S', well before you would expect to see its acquisition symbol if SEARCH was not enabled, giving you an early warning in most cases.

Speed Brake Indicator
- *Nine Dots (As Shown): Deployed*
- *Stripped Lines: Power OFF*
- *CLOSED: Retracted*

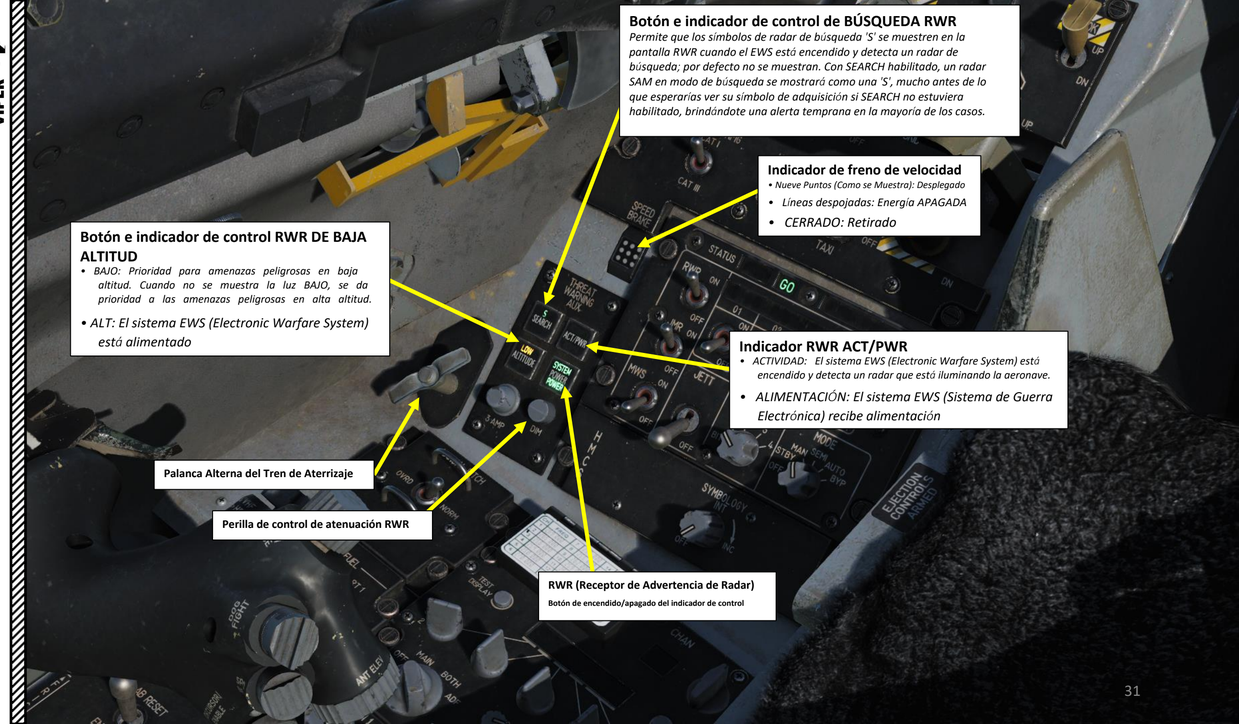
RWR LOW ALTITUDE Control Button & Indicator
- *LOW: Priority to dangerous threats in low altitude. When no LOW light is displayed, priority is given to dangerous threats at high altitude.*
- *ALT: EWS (Electronic Warfare System) suite is powered*

RWR ACT/PWR Indicator
- *ACTIVITY: EWS (Electronic Warfare System) is powered and detects a radar painting the aircraft.*
- *POWER: EWS (Electronic Warfare System) suite is powered*

Alternate Landing Gear Lever

RWR Dimming Control Knob

RWR (Radar Warning Receiver) Indicator Control Power Button



Botón e indicador de control de BÚSQUEDA RWR
Permite que los símbolos de radar de búsqueda 'S' se muestren en la pantalla RWR cuando el EWS está encendido y detecta un radar de búsqueda; por defecto no se muestran. Con SEARCH habilitado, un radar SAM en modo de búsqueda se mostrará como una 'S', mucho antes de lo que esperarías ver su símbolo de adquisición si SEARCH no estuviera habilitado, brindándote una alerta temprana en la mayoría de los casos.

Indicador de freno de velocidad
- *Nueve Puntos (Como se Muestra): Desplegado*
- *Líneas despojadas: Energía APAGADA*
- *CERRADO: Retirado*

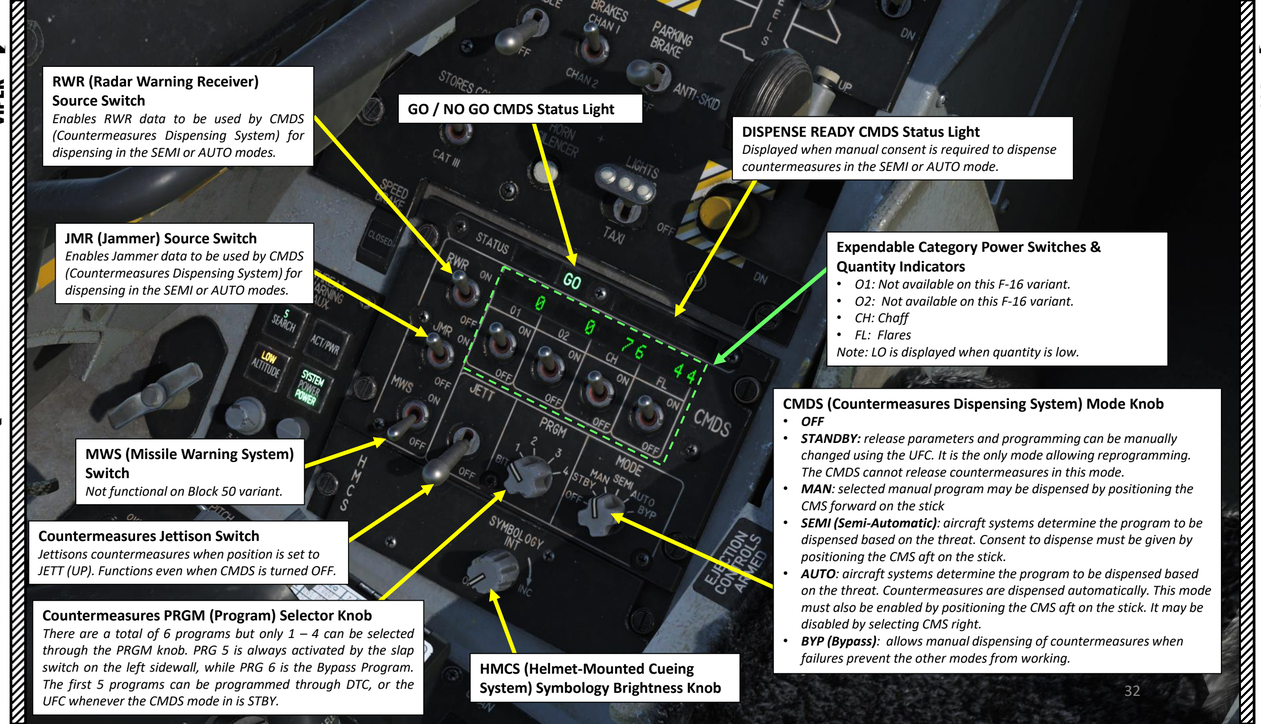
Botón e indicador de control RWR DE BAJA ALTITUD
- *BAJO: Prioridad para amenazas peligrosas en baja altitud. Cuando no se muestra la luz BAJO, se da prioridad a las amenazas peligrosas en alta altitud.*
- *ALT: El sistema EWS (Electronic Warfare System) está alimentado*

Indicador RWR ACT/PWR
- *ACTIVIDAD: El sistema EWS (Electronic Warfare System) está encendido y detecta un radar que está iluminando la aeronave.*
- *ALIMENTACIÓN: El sistema EWS (Sistema de Guerra Electrónica) recibe alimentación*

Palanca Alterna del Tren de Aterrizaje

Perilla de control de atenuación RWR

RWR (Receptor de Advertencia de Radar)
Botón de encendido/apagado del indicador de control



RWR (Radar Warning Receiver) Source Switch
Enables RWR data to be used by CMDS (Countermeasures Dispensing System) for dispensing in the SEMI or AUTO modes.

GO / NO GO CMDS Status Light

DISPENSE READY CMDS Status Light
Displayed when manual consent is required to dispense countermeasures in the SEMI or AUTO mode.

JMR (Jammer) Source Switch
Enables Jammer data to be used by CMDS (Countermeasures Dispensing System) for dispensing in the SEMI or AUTO modes.

Expendable Category Power Switches & Quantity Indicators
- *O1: Not available on this F-16 variant.*
- *O2: Not available on this F-16 variant.*
- *CH: Chaff*
- *FL: Flares*

Note: LO is displayed when quantity is low.

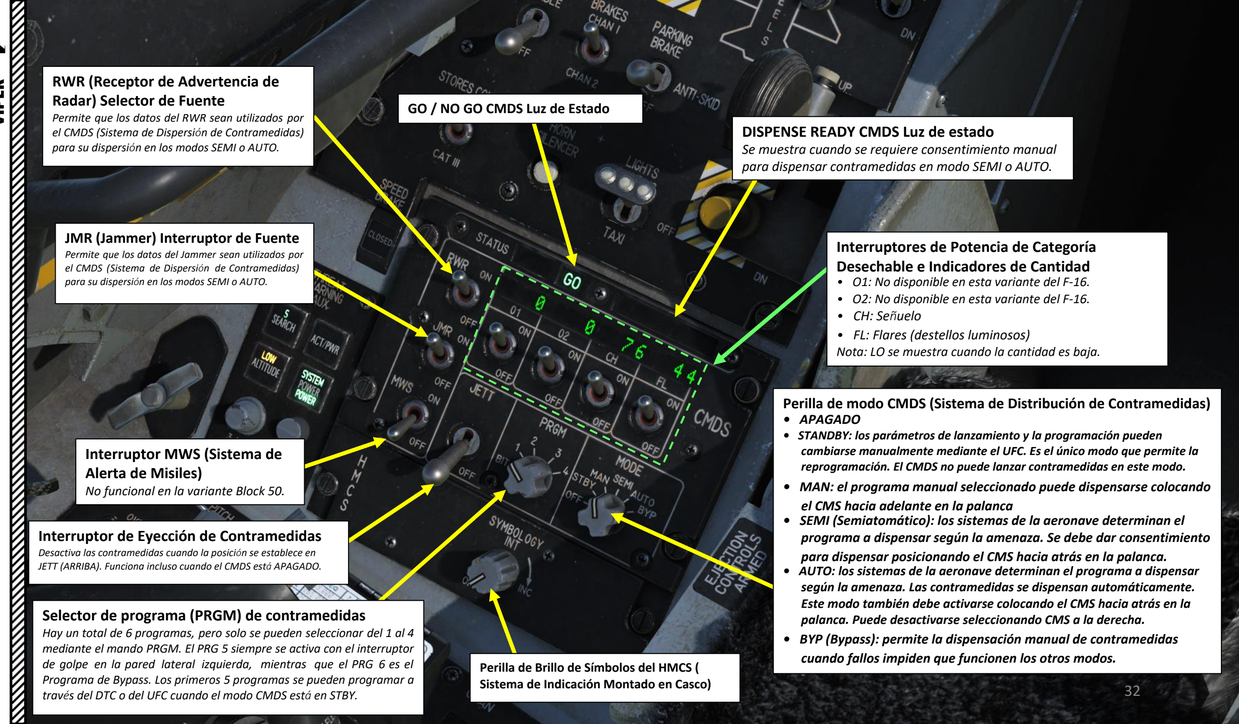
MWS (Missile Warning System) Switch
Not functional on Block 50 variant.

CMDS (Countermeasures Dispensing System) Mode Knob
- ***OFF***
- ***STANDBY:*** *release parameters and programming can be manually changed using the UFC. It is the only mode allowing reprogramming. The CMDS cannot release countermeasures in this mode.*
- ***MAN****: selected manual program may be dispensed by positioning the CMS forward on the stick*
- ***SEMI (Semi-Automatic)****: aircraft systems determine the program to be dispensed based on the threat. Consent to dispense must be given by positioning the CMS aft on the stick.*
- ***AUTO****: aircraft systems determine the program to be dispensed based on the threat. Countermeasures are dispensed automatically. This mode must also be enabled by positioning the CMS aft on the stick. It may be disabled by selecting CMS right.*
- ***BYP (Bypass)****: allows manual dispensing of countermeasures when failures prevent the other modes from working.*

Countermeasures Jettison Switch
Jettisons countermeasures when position is set to JETT (UP). Functions even when CMDS is turned OFF.

Countermeasures PRGM (Program) Selector Knob
There are a total of 6 programs but only 1 – 4 can be selected through the PRGM knob. PRG 5 is always activated by the slap switch on the left sidewall, while PRG 6 is the Bypass Program. The first 5 programs can be programmed through DTC, or the UFC whenever the CMDS mode in is STBY.

HMCS (Helmet-Mounted Cueing System) Symbology Brightness Knob



RWR (Receptor de Advertencia de Radar) Selector de Fuente
Permite que los datos del RWR sean utilizados por el CMDS (Sistema de Dispersión de Contramedidas) para su dispersión en los modos SEMI o AUTO.

GO / NO GO CMDS Luz de Estado

DISPENSE READY CMDS Luz de estado
Se muestra cuando se requiere consentimiento manual para dispensar contramedidas en modo SEMI o AUTO.

JMR (Jammer) Interruptor de Fuente
Permite que los datos del Jammer sean utilizados por el CMDS (Sistema de Dispersión de Contramedidas) para su dispersión en los modos SEMI o AUTO.

Interruptores de Potencia de Categoría Desechable e Indicadores de Cantidad
- *O1: No disponible en esta variante del F-16.*
- *O2: No disponible en esta variante del F-16.*
- *CH: Señuelo*
- *FL: Flares (destellos luminosos)*

Nota: LO se muestra cuando la cantidad es baja.

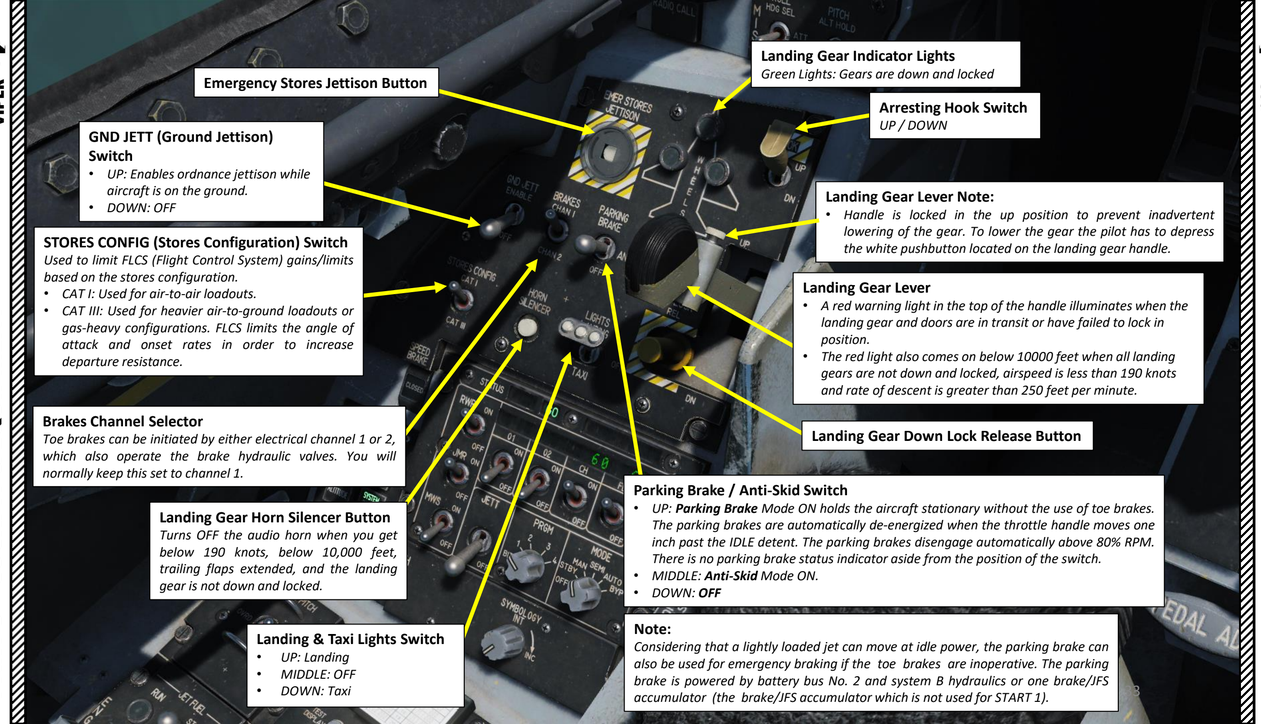
Interruptor MWS (Sistema de Alerta de Misiles)
No funcional en la variante Block 50.

Perilla de modo CMDS (Sistema de Distribución de Contramedidas)
- ***APAGADO***
- ***STANDBY: los parámetros de lanzamiento y la programación pueden cambiarse manualmente mediante el UFC. Es el único modo que permite la reprogramación. El CMDS no puede lanzar contramedidas en este modo.***
- ***MAN: el programa manual seleccionado puede dispensarse colocando el CMS hacia adelante en la palanca***
- ***SEMI (Semiatomático): los sistemas de la aeronave determinan el programa a dispensar según la amenaza. Se debe dar consentimiento para dispensar posicionando el CMS hacia atrás en la palanca.***
- ***AUTO: los sistemas de la aeronave determinan el programa a dispensar según la amenaza. Las contramedidas se dispensan automáticamente. Este modo también debe activarse colocando el CMS hacia atrás en la palanca. Puede desactivarse seleccionando CMS a la derecha.***
- ***BYP (Bypass): permite la dispensación manual de contramedidas cuando fallos impiden que funcionen los otros modos.***

Interruptor de Eyección de Contramedidas
Desactiva las contramedidas cuando la posición se establece en JETT (ARRIBA). Funciona incluso cuando el CMDS está APAGADO.

Selector de programa (PRGM) de contramedidas
Hay un total de 6 programas, pero solo se pueden seleccionar del 1 al 4 mediante el mando PRGM. El PRG 5 siempre se activa con el interruptor de golpe en la pared lateral izquierda, mientras que el PRG 6 es el Programa de Bypass. Los primeros 5 programas se pueden programar a través del DTC o del UFC cuando el modo CMDS está en STBY.

Perilla de Brillo de Símbolos del HMCS (Sistema de Indicación Montado en Casco)



Emergency Stores Jettison Button

GND JETT (Ground Jettison) Switch
- *UP: Enables ordnance jettison while aircraft is on the ground.*
- *DOWN: OFF*

STORES CONFIG (Stores Configuration) Switch
Used to limit FLCS (Flight Control System) gains/limits based on the stores configuration.
- *CAT I: Used for air-to-air loadouts.*
- *CAT III: Used for heavier air-to-ground loadouts or gas-heavy configurations. FLCS limits the angle of attack and onset rates in order to increase departure resistance.*

Brakes Channel Selector
Toe brakes can be initiated by either electrical channel 1 or 2, which also operate the brake hydraulic valves. You will normally keep this set to channel 1.

Landing Gear Horn Silencer Button
Turns OFF the audio horn when you get below 190 knots, below 10,000 feet, trailing flaps extended, and the landing gear is not down and locked.

Landing & Taxi Lights Switch
- *UP: Landing*
- *MIDDLE: OFF*
- *DOWN: Taxi*

Landing Gear Indicator Lights
Green Lights: Gears are down and locked

Arresting Hook Switch
UP / DOWN

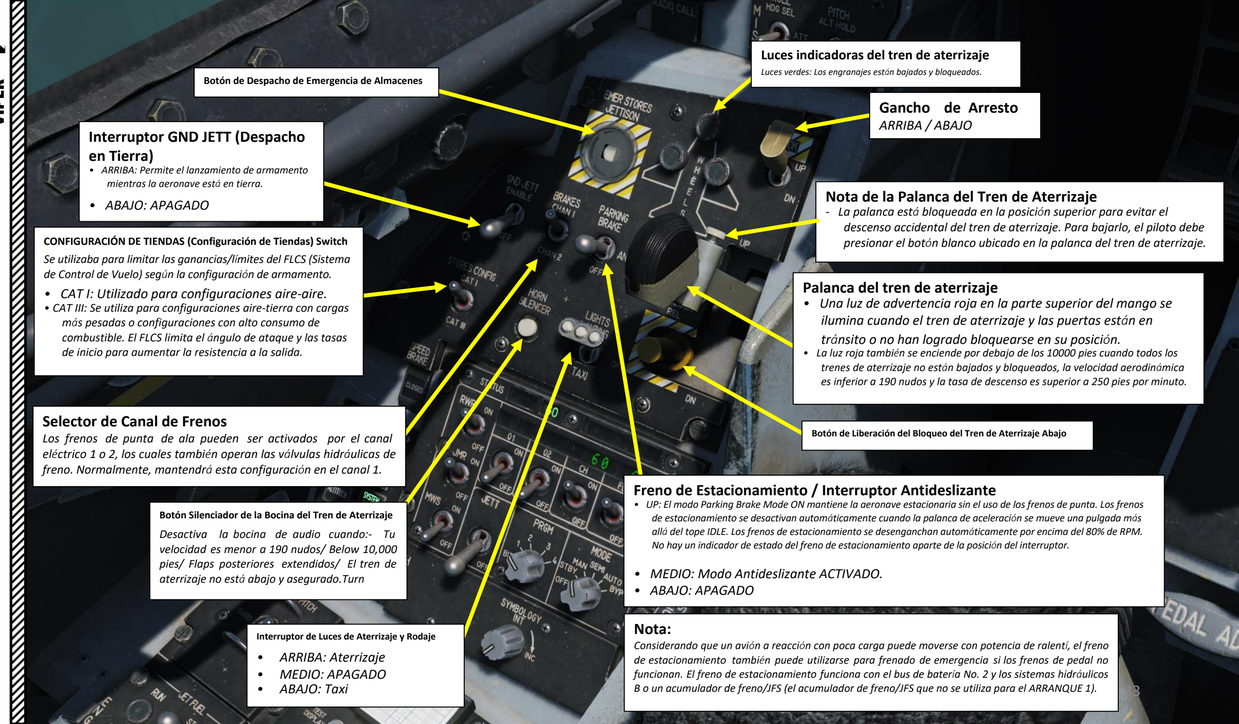
Landing Gear Lever Note:
- *Handle is locked in the up position to prevent inadvertent lowering of the gear. To lower the gear the pilot has to depress the white pushbutton located on the landing gear handle.*

Landing Gear Lever
- *A red warning light in the top of the handle illuminates when the landing gear and doors are in transit or have failed to lock in position.*
- *The red light also comes on below 10000 feet when all landing gears are not down and locked, airspeed is less than 190 knots and rate of descent is greater than 250 feet per minute.*

Landing Gear Down Lock Release Button

Parking Brake / Anti-Skid Switch
- *UP: **Parking Brake** Mode ON holds the aircraft stationary without the use of toe brakes. The parking brakes are automatically de-energized when the throttle handle moves one inch past the IDLE detent. The parking brakes disengage automatically above 80% RPM. There is no parking brake status indicator aside from the position of the switch.*
- *MIDDLE: **Anti-Skid** Mode ON.*
- *DOWN: **OFF***

Note:
Considering that a lightly loaded jet can move at idle power, the parking brake can also be used for emergency braking if the toe brakes are inoperative. The parking brake is powered by battery bus No. 2 and system B hydraulics or one brake/JFS accumulator (the brake/JFS accumulator which is not used for START 1).



Botón de Despacho de Emergencia de Almacenes

Interruptor GND JETT (Despacho en Tierra)
- *ARRIBA: Permite el lanzamiento de armamento mientras la aeronave está en tierra.*
- *ABAJO: APAGADO*

CONFIGURACIÓN DE TIENDAS (Configuración de Tiendas) Switch
Se utilizaba para limitar las ganancias/límites del FLCS (Sistema de Control de Vuelo) según la configuración de armamento.
- *CAT I: Utilizado para configuraciones aire-aire.*
- *CAT III: Se utiliza para configuraciones aire-tierra con cargas más pesadas o configuraciones con alto consumo de combustible. El FLCS limita el ángulo de ataque y las tasas de inicio para aumentar la resistencia a la salida.*

Selector de Canal de Frenos
Los frenos de punta de ala pueden ser activados por el canal eléctrico 1 o 2, los cuales también operan las válvulas hidráulicas de freno. Normalmente, mantendrá esta configuración en el canal 1.

Botón Silenciador de la Bocina del Tren de Aterrizaje
Desactiva la bocina de audio cuando:- Tu velocidad es menor a 190 nudos/ Below 10,000 pies/ Flaps posteriores extendidos/ El tren de aterrizaje no está abajo y asegurado.Turn

Interruptor de Luces de Aterrizaje y Rodaje
- *ARRIBA: Aterrizaje*
- *MEDIO: APAGADO*
- *ABAJO: Taxi*

Luces indicadoras del tren de aterrizaje
Luces verdes: Los engranajes están bajados y bloqueados.

Gancho de Arresto
ARRIBA / ABAJO

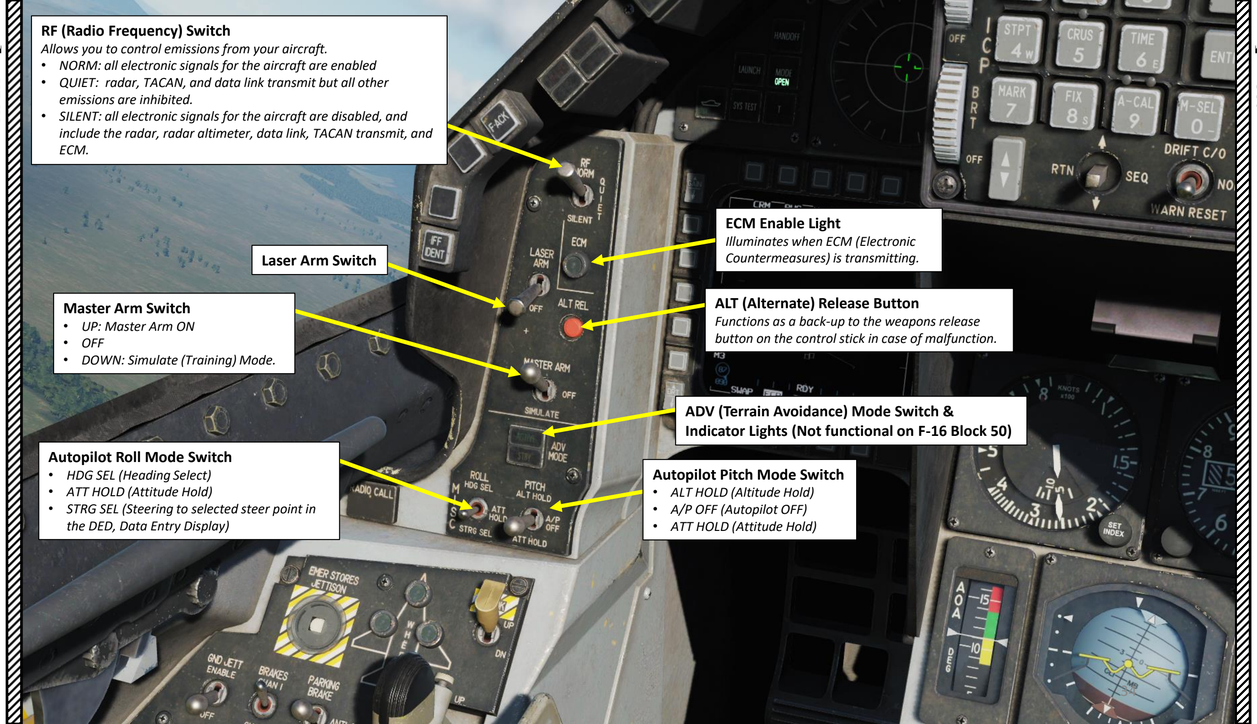
Nota de la Palanca del Tren de Aterrizaje
- *La palanca está bloqueada en la posición superior para evitar el descenso accidental del tren de aterrizaje. Para bajarlo, el piloto debe presionar el botón blanco ubicado en la palanca del tren de aterrizaje.*

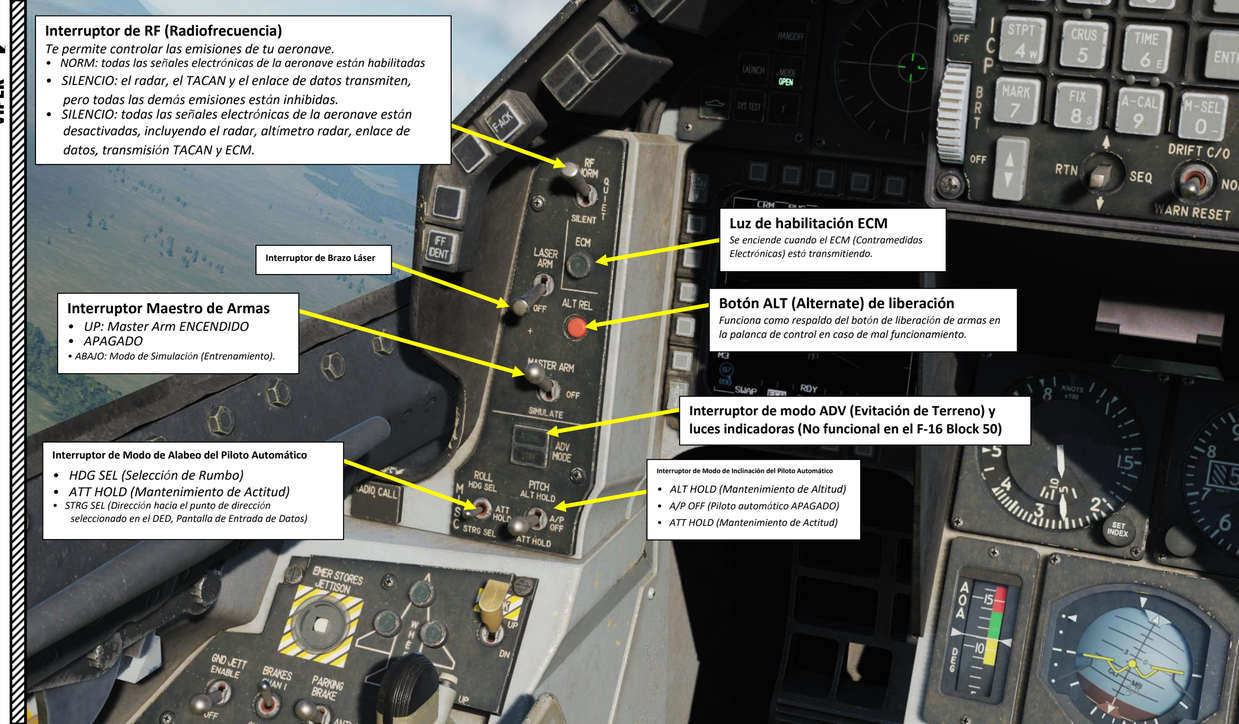
Palanca del tren de aterrizaje
- *Una luz de advertencia roja en la parte superior del mango se ilumina cuando el tren de aterrizaje y las puertas están en tránsito o no han logrado bloquearse en su posición.*
- *La luz roja también se enciende por debajo de los 10000 pies cuando todos los trenes de aterrizaje no están bajados y bloqueados, la velocidad aerodinámica es inferior a 190 nudos y la tasa de descenso es superior a 250 pies por minuto.*

Botón de Liberación del Bloqueo del Tren de Aterrizaje Abajo

Freno de Estacionamiento / Interruptor Antideslizante
- *UP: El modo Parking Brake Mode ON mantiene la aeronave estacionaria sin el uso de los frenos de punta. Los frenos de estacionamiento se desactivan automáticamente cuando la palanca de aceleración se mueve una pulgada más allá del tope IDLE. Los frenos de estacionamiento se desenganchan automáticamente por encima del 80% de RPM. No hay un indicador de estado del freno de estacionamiento aparte de la posición del interruptor.*
- *MEDIO: Modo Antideslizante ACTIVADO.*
- *ABAJO: APAGADO*

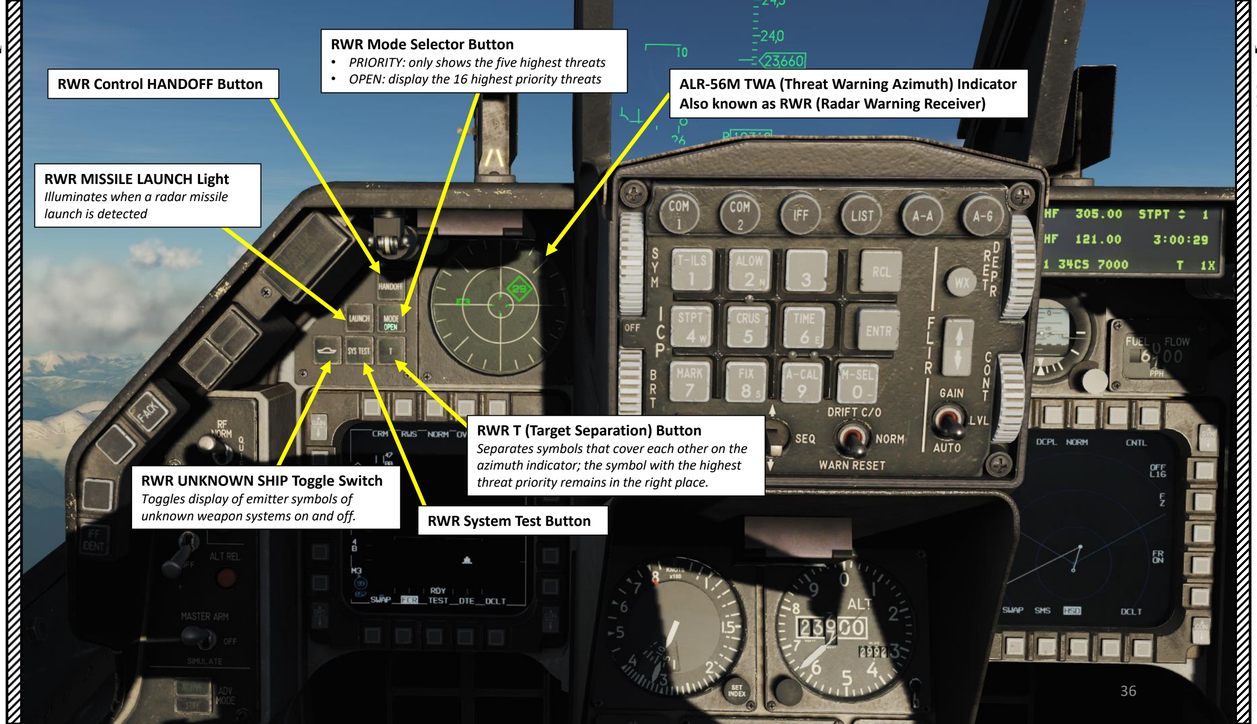
Nota:
Considerando que un avión a reacción con poca carga puede moverse con potencia de ralentí, el freno de estacionamiento también puede utilizarse para frenado de emergencia si los frenos de pedal no funcionan. El freno de estacionamiento funciona con el bus de batería No. 2 y los sistemas hidráulicos B o un acumulador de freno/JFS (el acumulador de freno/JFS que no se utiliza para el ARRANQUE 1).

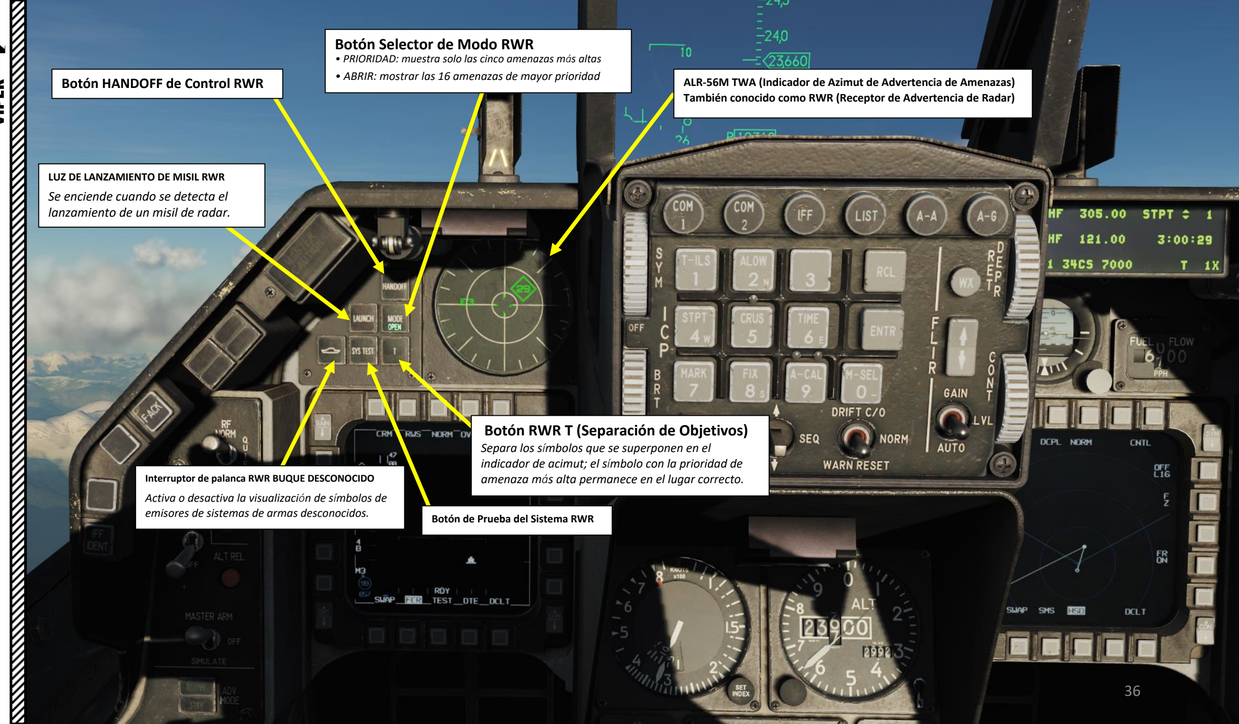

RF (Radio Frequency) Switch
Allows you to control emissions from your aircraft.
• NORM: all electronic signals for the aircraft are enabled
• QUIET: radar, TACAN, and data link transmit but all other emissions are inhibited.
• SILENT: all electronic signals for the aircraft are disabled, and include the radar, radar altimeter, data link, TACAN transmit, and ECM.
ECM Enable Light
Illuminates when ECM (Electronic Countermeasures) is transmitting.
Laser Arm Switch
ALT (Alternate) Release Button
Functions as a back-up to the weapons release button on the control stick in case of malfunction.
Master Arm Switch
• UP: Master Arm ON
• OFF
• DOWN: Simulate (Training) Mode.
ADV (Terrain Avoidance) Mode Switch & Indicator Lights (Not functional on F-16 Block 50)
Autopilot Roll Mode Switch
• HDG SEL (Heading Select)
• ATT HOLD (Attitude Hold)
• STRG SEL (Steering to selected steer point in the DED, Data Entry Display)
Autopilot Pitch Mode Switch
• ALT HOLD (Altitude Hold)
• A/P OFF (Autopilot OFF)
• ATT HOLD (Attitude Hold)

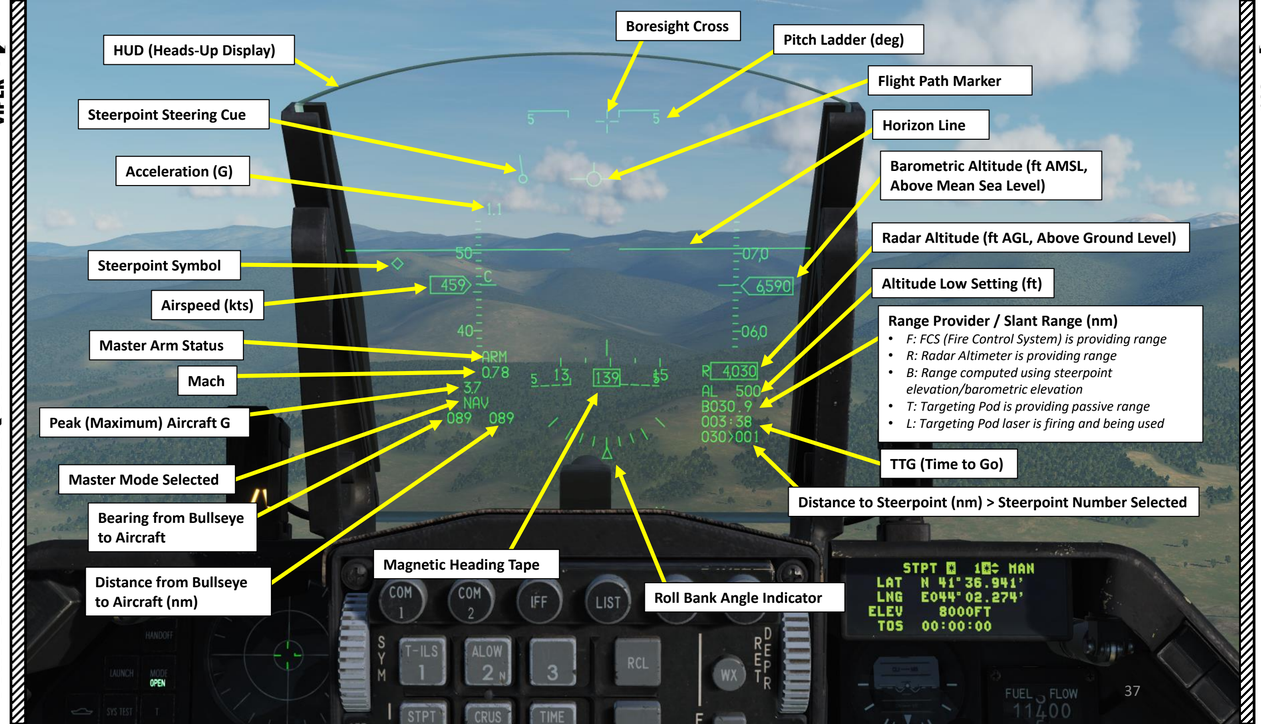

Interruptor de RF (Radiofrecuencia)
Te permite controlar las emisiones de tu aeronave.
• NORM: todas las señales electrónicas de la aeronave están habilitadas
• SILENCIO: el radar, el TACAN y el enlace de datos transmiten, pero todas las demás emisiones están inhibidas.
• SILENCIO: todas las señales electrónicas de la aeronave están desactivadas, incluyendo el radar, altímetro radar, enlace de datos, transmisión TACAN y ECM.
Luz de habilitación ECM
Se enciende cuando el ECM (Contramedidas Electrónicas) está transmitiendo.
Interruptor de Brazo Láser
Interruptor Maestro de Armas
• UP: Master Arm ENCENDIDO
• APAGADO
• ABAJO: Modo de Simulación (Entrenamiento).
Botón ALT (Alternate) de liberación
Funciona como respaldo del botón de liberación de armas en la palanca de control en caso de mal funcionamiento.
Interruptor de modo ADV (Evitación de Terreno) y luces indicadoras (No funcional en el F-16 Block 50)
Interruptor de Modo de Alabeo del Piloto Automático
• HDG SEL (Selección de Rumbo)
• ATT HOLD (Mantenimiento de Actitud)
• STRG SEL (Dirección hacia el punto de dirección seleccionado en el DED, Pantalla de Entrada de Datos)
Interruptor de Modo de Inclinación del Piloto Automático
• ALT HOLD (Mantenimiento de Altitud)
• A/P OFF (Piloto automático APAGADO)
• ATT HOLD (Mantenimiento de Actitud)

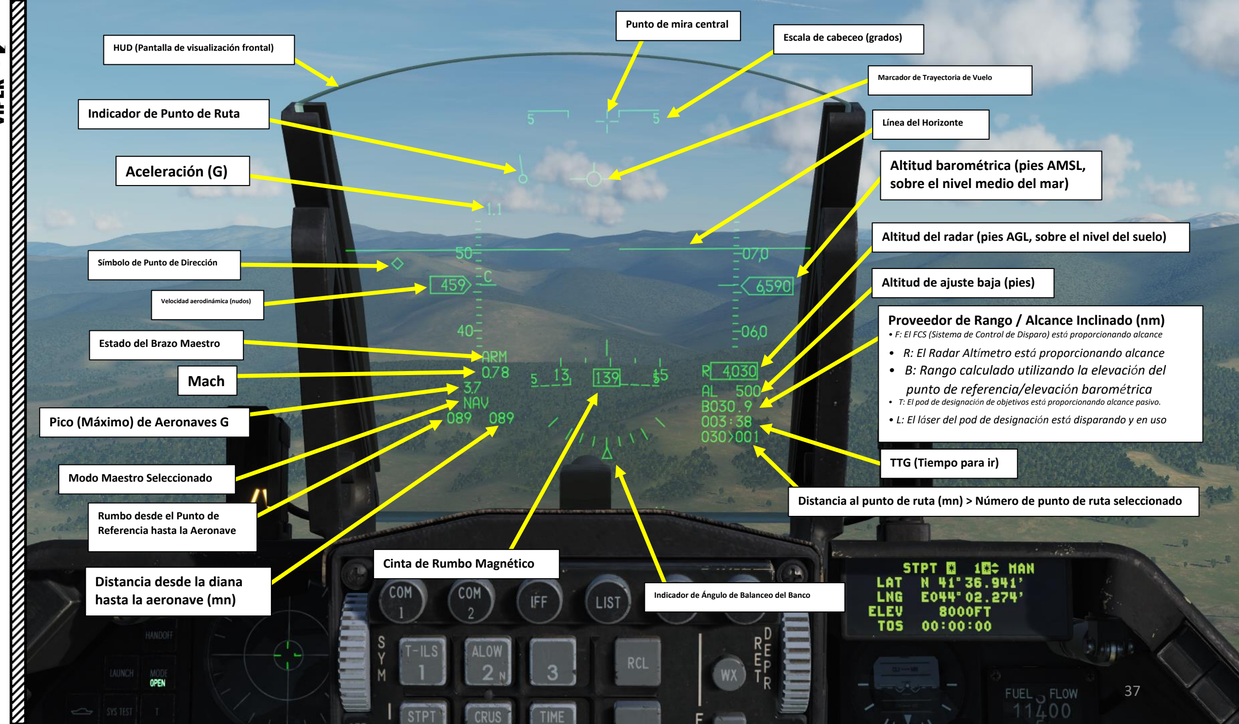
AOA (Angle of Attack) Indexer
• Top (Red) light: AOA is above 14° (on speed AOA too slow).
• Center (Green doughnut) light: AOA is between 11 and 14° (13° = on speed AOA for landing).
• Bottom (Yellow) light: AOA is below 11° (on speed AOA too fast for approach).
AOA (Angle of Attack) Indexer Brightness Control Lever
Master Caution Light (Push to Reset)
Eyebrow Lights
TF FAIL Light
Indicates Terrain Following Radar Failure.
F-ACK (Fault Acknowledge) Light
When a fault appears on the Pilot Fault List Display, or PFLD, the fault acknowledge button is pressed to clear the fault.
IFF IDENT (Identify-Friend-or-Foe Identification) Light
Pressing the IFF identification button initiates an IFF response to an interrogation or request from air traffic control.

AOA (Ángulo de Ataque) Indexador
• Luz superior (roja): El AOA está por encima de 14° (en velocidad AOA demasiado lento).
• Luz central (donut verde): El AOA está entre 11 y 14° (13° = AOA de velocidad para aterrizaje).
• Luz inferior (amarilla): el AOA está por debajo de 11° (en velocidad AOA demasiado rápido para la aproximación).
AOA (Ángulo de Ataque) Palanca de Control de Brillo del Indicador
Luz de Precaución Maestra (Presionar para Reiniciar)
Luces para cejas
Luz de fallo TF
Indica fallo del radar de seguimiento del terreno.
F-ACK (Fault Acknowledge) Light
Cuando aparece una falla en la Pantalla de Lista de Fallas del Piloto, o PFLD, se presiona el botón de reconocimiento de fallas para borrar la falla.
Luz IFF IDENT (Identificación Amigo-Enemigo)
Presionar el botón de identificación IFF inicia una respuesta IFF a una interrogación o solicitud del control de tráfico aéreo.


RWR Control HANDOFF Button
RWR Mode Selector Button
• PRIORITY: only shows the five highest threats
• OPEN: display the 16 highest priority threats
ALR-56M TWA (Threat Warning Azimuth) Indicator
Also known as RWR (Radar Warning Receiver)
RWR MISSILE LAUNCH Light
Illuminates when a radar missile launch is detected
RWR T (Target Separation) Button
Separates symbols that cover each other on the azimuth indicator; the symbol with the highest threat priority remains in the right place.
RWR UNKNOWN SHIP Toggle Switch
Toggles display of emitter symbols of unknown weapon systems on and off.
RWR System Test Button


Botón HANDOFF de Control RWR
Botón Selector de Modo RWR
• PRIORIDAD: muestra solo las cinco amenazas más altas
• ABRIR: mostrar las 16 amenazas de mayor prioridad
ALR-56M TWA (Indicador de Azimut de Advertencia de Amenazas)
También conocido como RWR (Receptor de Advertencia de Radar)
LUZ DE LANZAMIENTO DE MISIL RWR
Se enciende cuando se detecta el lanzamiento de un misil de radar.
Botón RWR T (Separación de Objetivos)
Separa los símbolos que se superponen en el indicador de acimut; el símbolo con la prioridad de amenaza más alta permanece en el lugar correcto.
Interruptor de palanca RWR BUQUE DESCONOCIDO
Activa o desactiva la visualización de símbolos de emisores de sistemas de armas desconocidos.
Botón de Prueba del Sistema RWR


HUD (Heads-Up Display)
Boresight Cross
Pitch Ladder (deg)
Flight Path Marker
Steerpoint Steering Cue
Horizon Line
Acceleration (G)
Barometric Altitude (ft AMSL, Above Mean Sea Level)
Radar Altitude (ft AGL, Above Ground Level)
Steerpoint Symbol
Altitude Low Setting (ft)
Airspeed (kts)
Range Provider / Slant Range (nm)
• F: FCS (Fire Control System) is providing range
• R: Radar Altimeter is providing range
• B: Range computed using steerpoint elevation/barometric elevation
• T: Targeting Pod is providing passive range
• L: Targeting Pod laser is firing and being used
Master Arm Status
Mach
Peak (Maximum) Aircraft G
TTG (Time to Go)
Master Mode Selected
Distance to Steerpoint (nm) > Steerpoint Number Selected
Bearing from Bullseye to Aircraft
Magnetic Heading Tape
Distance from Bullseye to Aircraft (nm)
Roll Bank Angle Indicator


HUD (Pantalla de visualización frontal)
Punto de mira central
Escala de cabeceo (grados)
Marcador de Trayectoria de Vuelo
Indicador de Punto de Ruta
Línea del Horizonte
Aceleración (G)
Altitud barométrica (pies AMSL, sobre el nivel medio del mar)
Altitud del radar (pies AGL, sobre el nivel del suelo)
Símbolo de Punto de Dirección
Velocidad aerodinámica (nudos)
Altitud de ajuste baja (pies)
Proveedor de Rango / Alcance Inclinado (nm)
• F: El FCS (Sistema de Control de Disparo) está proporcionando alcance
• R: El Radar Altímetro está proporcionando alcance
• B: Rango calculado utilizando la elevación del punto de referencia/elevación barométrica
• T: El pod de designación de objetivos está proporcionando alcance pasivo.
• L: El láser del pod de designación está disparando y en uso
Estado del Brazo Maestro
Mach
Pico (Máximo) de Aeronaves G
TTG (Tiempo para ir)
Modo Maestro Seleccionado
Distancia al punto de ruta (mn) > Número de punto de ruta seleccionado
Rumbo desde el Punto de Referencia hasta la Aeronave
Cinta de Rumbo Magnético
Distancia desde la diana hasta la aeronave (mn)
Indicador de Ángulo de Balanceo del Banco

AVTR (Airborne Video Tape Recorder) Camera
Records HUD (Heads-Up Display). Used for mission debrief.

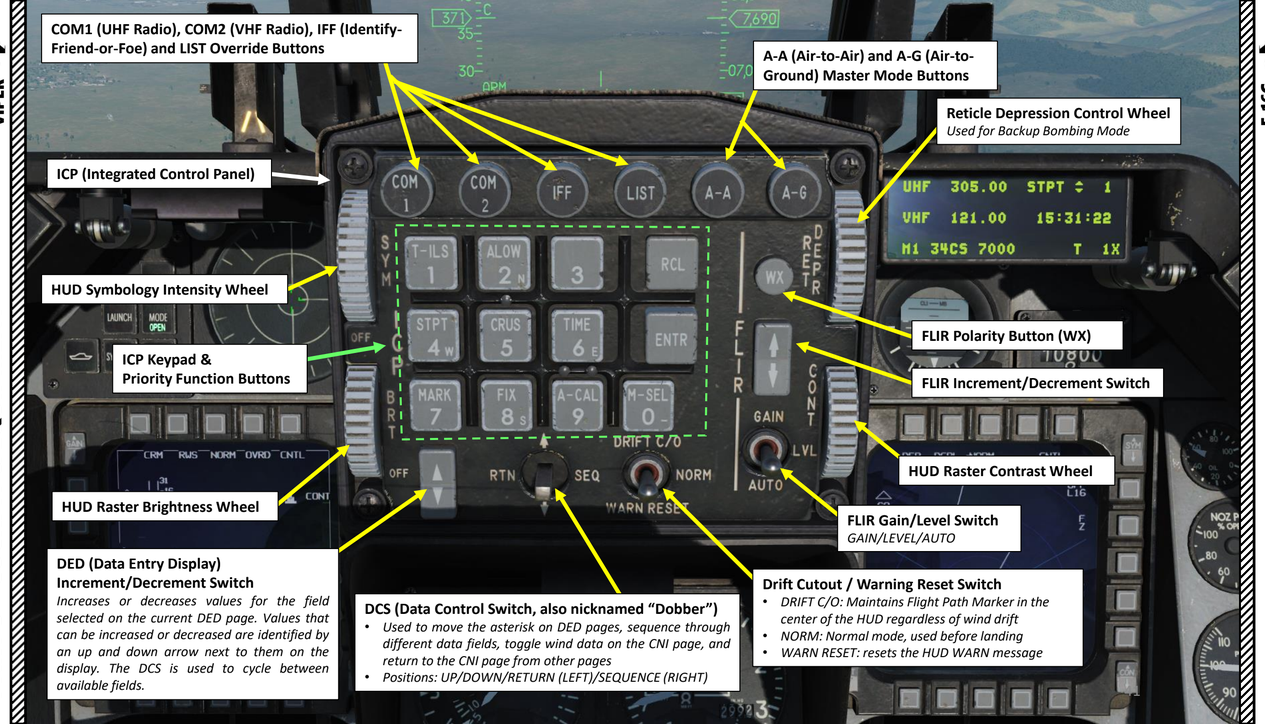
AVTR (Grabadora de Video Aéreo en Cinta) Cámara
Registros HUD (Heads-Up Display). Utilizado para el informe posterior a la misión.

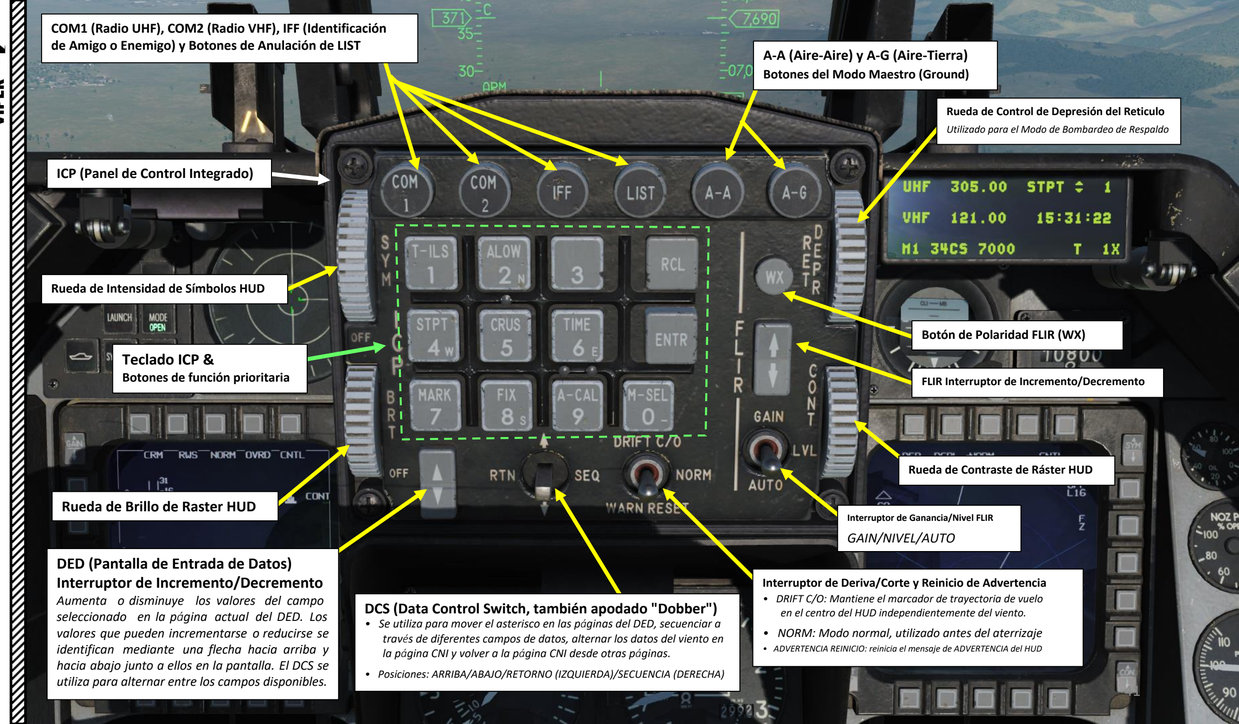
Note:
Night Vision Goggles and HMCS are mutually exclusive helmet-mounted devices; you can only equip one or the other. You can select what to equip via Ground Crew request.

Nota:
Las gafas de visión nocturna (NVG) y el sistema de casco montado (HMCS) son dispositivos mutuamente excluyentes; solo puedes equipar uno u otro. Puedes seleccionar qué equipo llevar mediante una solicitud al personal de tierra.

ICP (Integrated Control Panel)
Also referred as ***UFC (Upfront Control)***
DED (Data Entry Display)
MFD (Multifunction Display)
MFD (Multifunction Display)
UHF 305.00 STPT 1
VHF 121.00 15:31:22
M1 34CS 7000 T 1X

ICP (Panel de Control Integrado) También denominado UFC (Control Frontal)
DED (Visualización de Entrada de Datos)
MFD (Pantalla Multifunción)
MFD (Pantalla Multifunción)
UHF 305.00 STPT 1
VHF 121.00 15:31:22
M1 34CS 7000 T 1X


COM1 (UHF Radio), COM2 (VHF Radio), IFF (Identify-Friend-or-Foe) and LIST Override Buttons
A-A (Air-to-Air) and A-G (Air-to-Ground) Master Mode Buttons
Reticle Depression Control Wheel
Used for Backup Bombing Mode
ICP (Integrated Control Panel)
HUD Symbology Intensity Wheel
ICP Keypad & Priority Function Buttons
FLIR Polarity Button (WX)
FLIR Increment/Decrement Switch
HUD Raster Contrast Wheel
HUD Raster Brightness Wheel
FLIR Gain/Level Switch
GAIN/LEVEL/AUTO
DED (Data Entry Display) Increment/Decrement Switch
Increases or decreases values for the field selected on the current DED page. Values that can be increased or decreased are identified by an up and down arrow next to them on the display. The DCS is used to cycle between available fields.
DCS (Data Control Switch, also nicknamed "Dobber")
Used to move the asterisk on DED pages, sequence through different data fields, toggle wind data on the CNI page, and return to the CNI page from other pages
Positions: UP/DOWN/RETURN (LEFT)/SEQUENCE (RIGHT)
Drift Cutout / Warning Reset Switch
DRIFT C/O: Maintains Flight Path Marker in the center of the HUD regardless of wind drift
NORM: Normal mode, used before landing
WARN RESET: resets the HUD WARN message


COM1 (Radio UHF), COM2 (Radio VHF), IFF (Identificación de Amigo o Enemigo) y Botones de Anulación de LIST
A-A (Aire-Aire) y A-G (Aire-Tierra) Botones del Modo Maestro (Ground)
Rueda de Control de Depresión del Reticulo
Utilizado para el Modo de Bombardeo de Respaldo
ICP (Panel de Control Integrado)
Rueda de Intensidad de Símbolos HUD
Teclado ICP & Botones de función prioritaria
Botón de Polaridad FLIR (WX)
FLIR Interruptor de Incremento/Decremento
Rueda de Contraste de Ráster HUD
Rueda de Brillo de Raster HUD
Interruptor de Ganancia/Nivel FLIR
GAIN/NIVEL/AUTO
DED (Pantalla de Entrada de Datos) Interruptor de Incremento/Decremento
Aumenta o disminuye los valores del campo seleccionado en la página actual del DED. Los valores que pueden incrementarse o reducirse se identifican mediante una flecha hacia arriba y hacia abajo junto a ellos en la pantalla. El DCS se utiliza para alternar entre los campos disponibles.
DCS (Data Control Switch, también apodado "Dobber")
Se utiliza para mover el asterisco en las páginas del DED, secuenciar a través de diferentes campos de datos, alternar los datos del viento en la página CNI y volver a la página CNI desde otras páginas.
Posiciones: ARRIBA/ABAJO/RETORNO (IZQUIERDA)/SECUENCIA (DERECHA)
Interruptor de Deriva/Corte y Reinicio de Advertencia
DRIFT C/O: Mantiene el marcador de trayectoria de vuelo en el centro del HUD independientemente del viento.
NORM: Modo normal, utilizado antes del aterrizaje
ADVERTENCIA REINICIO: reinicia el mensaje de ADVERTENCIA del HUD

Priority Function Pages

***T-ILS**: TACAN and ILS (Instrument Landing System) Settings*

***ALOW**: Altitude Low Page, settings for altitude advisory system*

***STPT**: Navigation Steerpoint information.*

***CRUS**: Cruise page provides 4 sub-modes: TOS (Time Over Steerpoint), RNG (Range), HOME and EDR (Endurance). Page gives information for navigation, time and fuel while cruising.*

***TIME**: allows the pilot to set a HACK timer and a DELTA TOS for ROLEX calls.*

***MARK**: creates markpoints*

***FIX**: Navigation Fix page.*

***ACAL**: Altitude Calibration page.*

Override Button Pages

***CNI** (Communication, Navigation & Identification)*

***COM1** – UHF Radio 1*

***COM2** – VHF Radio 2*

***IFF** – Identify-Friend-or-Foe*

***LIST**: Access to additional sub-pages*

LIST Sub-Pages

DEST (Destination): Allows changing coordinates of Steerpoints

BNGO (BINGO): input for Joker/Bingo fuel.

VIP: Visual Initial Point page

INTG: Interrogator Settings Page

NAV: Accuracy of navigation system (drift)

MAN: Adjusts gun EEGS (Enhanced Envelope Gun Sight) funnel width manual setting for cannon firing.

INS: Inertial Navigation System page

DLNK: Datalink page

CMDS: Countermeasures Dispenser System page

MODE: Allows an alternate way of changing Master Mode without using the ICP A-A or A-G buttons.

VRP: Visual Reference Point page

MISC (Miscellaneous): Access to additional sub-pages

MISC Sub-Pages

CORR: Correction page

MAGV: Magnetic Variation at this aircraft location.

OFP: Operational Flight Program page

INSM: Inertial Navigation System Memory page

LASR: Laser System page (used to set Targeting Pod and Laser Spot Tracker laser codes and modes)

GPS: Displays information on the Global Positioning System

DRNG: Not Simulated

BULL: Bullseye reference point information.

HMCS: Helmet-Mounted Cueing System (HMCS) settings

HTS: AGM-88 (HARM) High-Speed Anti-Radiation Missile Targeting System (HTS) settings. Only visible if HTS pod is equipped.

HARM: AGM-88 (HARM) High-Speed Anti-Radiation Missile settings. Only visible if A-G (Air-to-Ground) Master Mode is selected.

Páginas de Función Prioritaria

T-ILS: Configuraciones TACAN e ILS (Sistema de Aterrizaje por Instrumentos)

ALOW: Página de Altitud Baja, configuraciones para el sistema de aviso de altitud

STPT: Información de punto de navegación.

CRUS: La página de Crucero proporciona 4 submodos: TOS (Tiempo sobre Punto de Referencia), RNG (Alcance), HOME (Inicio) y EDR (Resistencia). La página ofrece información para navegación, tiempo y combustible durante el crucero.

TIEMPO: permite al piloto configurar un temporizador HACK y un DELTA TOS para las llamadas ROLEX.

MARK: crea puntos de referencia

CORRECCIÓN: Página de corrección de navegación.

ACAL: Página de calibración de altitud.

Páginas de Botón Override

CNI (Comunicación, Navegación e Identificación)

COM1 – Radio UHF 1

COM2 – Radio VHF 2

IFF – Identificación de Amigo o Enemigo

LISTA: Acceso a subpáginas adicionales

LISTA Subpáginas

DEST (Destino): Permite cambiar las coordenadas de los puntos de ruta.

BNGO (BINGO): entrada para combustible Joker/Bingo.

VIP: Página de Punto Inicial Visual

INTG: Página de Configuración del Interrogador

NAV: Precisión del sistema de navegación (deriva)

HOMBRE: Ajusta manualmente el ancho del embudo EEGS (Enhanced Envelope Gun Sight) para el disparo del cañón.

Página del INS: Sistema de Navegación Inercial

DLNK: Página de enlace de datos

CMDS: Página del Sistema de Dispensador de Contramedidas

MODO: Permite una forma alternativa de cambiar el Modo Maestro sin utilizar los botones A-A o A-G del ICP.

VRP: Página de Punto de Referencia Visual

MISC (Misceláneos): Acceso a subpáginas adicionales

Páginas secundarias de MISC

CORR: Página de corrección

MAGV: Variación Magnética en la ubicación de esta aeronave.

OFP: Página del Programa de Vuelo Operacional

INSM: Página de memoria del sistema de navegación inercial

LASR: Página del Sistema Láser (utilizada para configurar los códigos láser y modos del Pod de Designación de Blancos y del Rastreador de Puntos Láser)

GPS: Muestra información sobre el Sistema de Posicionamiento Global

DRNG: No Simulado

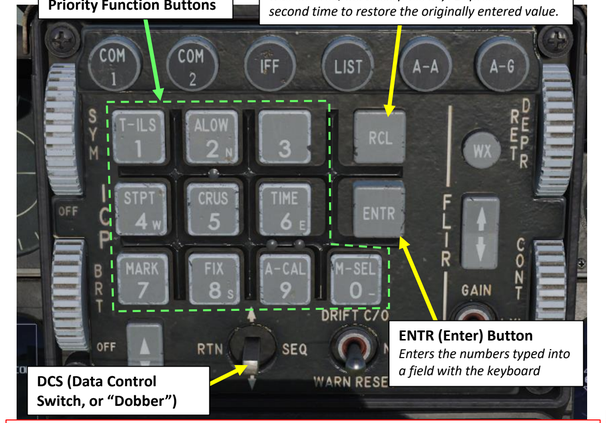
BULL: Información del punto de referencia Bullseye.

HMCS: Configuración del Sistema de Indicación Montado en el Casco (HMCS)

HTS: Configuración del sistema de orientación del misil antirradiación de alta velocidad AGM-88 (HARM). Solo visible si el pod HTS está equipado.

HARM: Configuración del misil antirradiación de alta velocidad AGM-88 (HARM). Solo visible si está seleccionado el modo maestro Aire-Tierra (A-G).

DED Pages – Priority Functions



Note 1:
Priority functions are accessed by pressing the ICP Keypad Priority Function Buttons. As an example, button "1" is for the T-ILS page, button "2" is for the ALOW page, etc.

Use the DCS (Data Control Switch, or "Dobber") LEFT to return (RTN) to the main CNI (Communications, Navigation & Identification) DED page.

Note 2 (very important):
To set the Dobber switch in a certain direction, left click on either the arrows above and below the switch, or on the "RTN" and "SEQ" text to the left and right of the switch.

1

T-ILS (TACAN-ILS) DED page

2

ALOW (Altitude Low) DED page

4

STPT (Steerpoint) DED page

5

CRUS (Cruise) DED page

6

TIME DED page

7

MARK (Markpoint) DED page

8

FIX (Navigation Fix) DED page

9

ACAL (Altitude Calibration) DED page

Páginas DED – Funciones prioritarias

Nota 1:
Las funciones prioritarias se acceden presionando los botones de función prioritaria del teclado ICP. Por ejemplo, el botón "1" es para la página T-ILS, el botón "2" es para la página ALOW, etc.

Utilice el DCS (Data Control Switch o "Dobber") IZQUIERDO para regresar (RTN) a la página principal DED de CNI (Communications, Navigation & Identification).

Nota 2 (muy importante):
Para configurar el interruptor Dobber en una dirección determinada, haz clic izquierdo en las flechas arriba y abajo del interruptor, o en los textos "RTN" y "SEQ" a la izquierda y derecha del interruptor.

1

Página DED de T-ILS (TACAN-ILS)

2

Página DED ALOW (Altitud Baja)

4

Página DED STPT (Punto de Referencia)

5

Página DED de CRUS (Cruise)

6

Página TIME DED

7

Página DED MARK (Punto de Referencia)

8

Página DED de FIX (Punto de Navegación Fijo)

9

Página DED de ACAL (Calibración de Altitud)

DED Pages – OVERRIDE Buttons

COM1, COM2, IFF and LIST Override Buttons

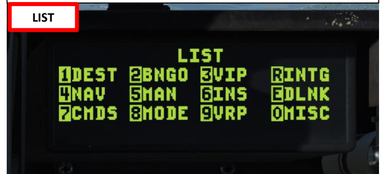
A-A (Air-to-Air) & A-G (Air-to-Ground) Master Mode Buttons

Note:
OVERRIDE pages are accessed by pressing the COM1, COM2, IFF or LIST Override Buttons on the ICP.

DCS (Data Control Switch, or "Dobber")

LIST DED page
Allows access to multiple sub-menus (see next page)

LIST



DCS RTN

CNI (Communications, Navigation & Identification) DED page
Accessed by toggling DCS (Data Control Switch) to RTN (Return)

COM1

COM1 (UHF Radio) DED page

COM2

COM2 (VHF Radio) DED page

IFF

IFF (Identify-Friend-or-Foe) DED page

Páginas DED – Botones OVERRIDE

Botones de anulación COM1, COM2, IFF y LIST

Botones de modo maestro A-A (Aire-Aire) y A-G (Aire-Tierra)

Nota:
Las páginas OVERRIDE se acceden presionando los botones de anulación COM1, COM2, IFF o LIST en el ICP.

DCS (Interruptor de Control de Datos, o "Dobber")

LISTA de página DED
Permite acceder a múltiples submenús (consulte la página siguiente)

LIS TA

DCS RTN

Página DED CNI (Comunicaciones, Navegación e Identificación)
Accedido alternando DCS (Interruptor de Control de Datos) a RTN (Retorno)

COM1

Página DED de COM1 (Radio UHF)

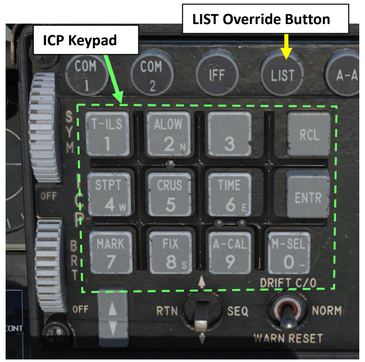
COM2

Página DED de COM2 (Radio VHF)

IFF

Página DED IFF (Identificación de Amigo o Enemigo)

DED Pages – LIST Sub-Pages



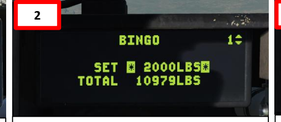
LIST DED page

Allows access to multiple sub-menus. Press the LIST override button, then select desired LIST sub-page with the buttons on the ICP (Integrated Control Panel) keypad.

1

DEST (Destination) Sub-Page

2



BINGO Sub-Page

3

VIP (Visual Initial Point) Sub-Page

RCL

SCAN INTG (Interrogator) Sub-Page

4

NAV (Navigation) Sub-Page

5

MAN (Manual Setting) Sub-Page

6

INS (Inertial Navigation System) Sub-Page

ENTR

DLNK (Datalink) Sub-Page

7

CMDS (Countermeasures) Sub-Page

8

MODE Sub-Page

9

VRP (Visual Reference Point) Sub-Page

0

MISC (Miscellaneous) Sub-Page

Páginas DED – LISTA de Subpáginas

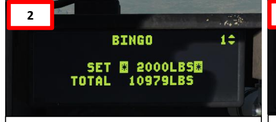
PÁGINA DE DED

Permite acceder a múltiples submenús. Presione el botón de anulación LIST, luego seleccione la subpágina LIST deseada con los botones del teclado del ICP (Panel de Control Integrado).

1

Página secundaria DEST (Destino)

2



Página secundaria de BINGO

3

Página secundaria VIP (Punto Inicial Visual)

RCL (

Página secundaria de SCAN INTG (Interrogador)

4

Página secundaria de NAV (Navegación)

5

Página secundaria MAN (Configuración Manual)

6

INS (Sistema de Navegación Inercial) Sub-Página

ENTR

Página secundaria de DLNK (Enlace de Datos)

7

Página secundaria de CMDS (Contramedidas)

8

Página secundaria de MODE

9

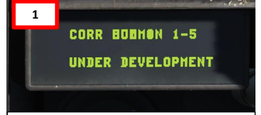
VRP (Punto de Referencia Visual) Sub-Página

0

Página secundaria MISC (Miscelánea)

DED Pages – LIST Sub-Pages MISC Pages

MISC DED page (LIST Sub-page)
Allows access to multiple sub-menus. Press the LIST override button, then select MISC LIST sub-page with "0 M-SEL" button on the ICP (Integrated Control Panel) keypad. From there, you can select the desired MISC sub-menu with the ICP keypad.

1


CORR (Correction) Sub-Page

2

MAGV (Magnetic Variation) Sub-Page

3

OFP (Operational Flight Program) Sub-Page

4

INSM (Inertial Navigation System Memory) Sub-Page

5

LASR (Laser System) Sub-Page

6

GPS Sub-Page

7

DRNG Sub-Page

8

BULL (Bullseye) Sub-Page

RCL

HMCS (Helmet-Mounted Cueing System) settings

ENTR

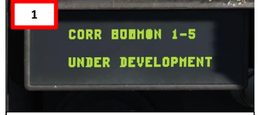
HTS (HARM Targeting System) settings Sub-Page

0

HARM (High-Speed Anti-Radiation Missile) settings Sub-Page

Páginas DED – LISTA Subpáginas Páginas MISC

Página MISC DED (Subpágina LIST)
Permite acceder a múltiples submenús. Presione el botón de anulación LIST, luego seleccione la subpágina MISC LIST con el botón "0 M-SEL" en el teclado del ICP (Panel de Control Integrado). Desde allí, puede seleccionar el submenú MISC deseado con el teclado del ICP.

1


Página secundaria CORR (Corrección)

2

MAGV (Variación Magnética) Subpágina

3

OFP (Programa de Vuelo Operacional) Sub-Página

4

INSM (Sistema de Navegación Inercial) Memoria) Subpágina

5

Página secundaria de LASR (Sistema Láser)

6

Página secundaria de GPS

7

Página secundaria de DRNG

8

BULL (Bullseye) Sub-Página

RCL

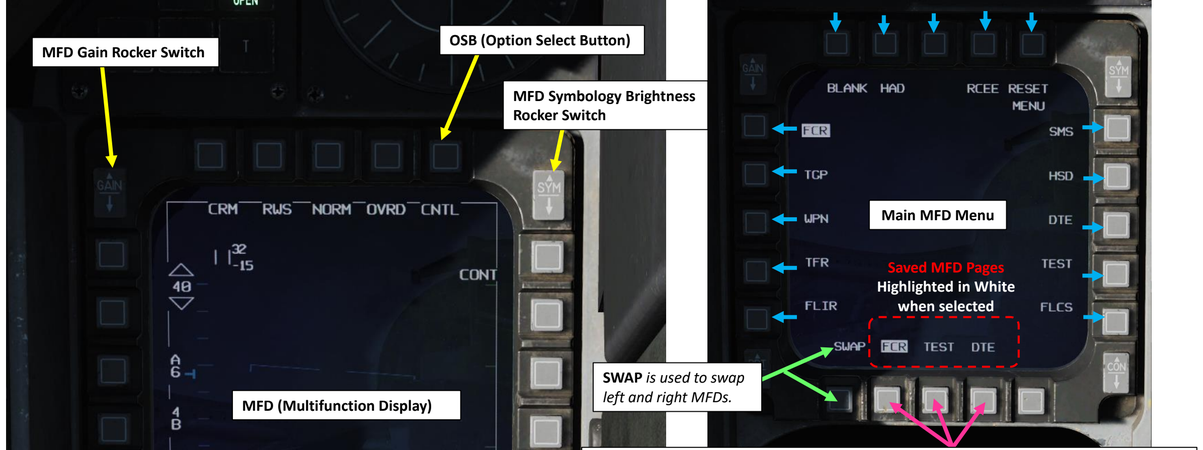
HMCS (Sistema de Indicación Montado en el Casco) Configuración del sistema

ENTR

HTS (Sistema de Orientación de Armas de Alta Tecnología) página secundaria de configuración

0

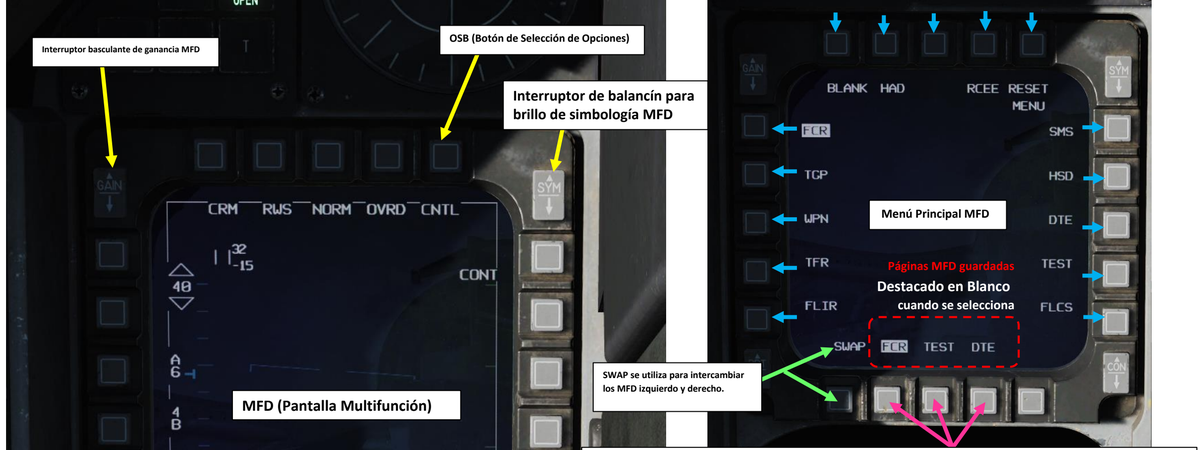
HARM (Misil Antiradiación de Alta Velocidad) Ajustes de misiles) Sub 46 -Página



Note 1:
The three lower OSBs are Direct Access (DA) buttons (in pink) and provide direct access to the saved MFD displays according to master mode. Up to three pages for each MFD may be assigned to the DA buttons for each master mode. These pages are toggled by pressing the corresponding direct access OSB button or they can be cycled even faster with the HOTAS buttons: DMS right for the right MFD and DMS left for the left MFD.

Note 2:
To access a specific MFD page, press on one of these three OSBs once, then select desired page with its respective OSB (shown in blue) from the Main Menu page.

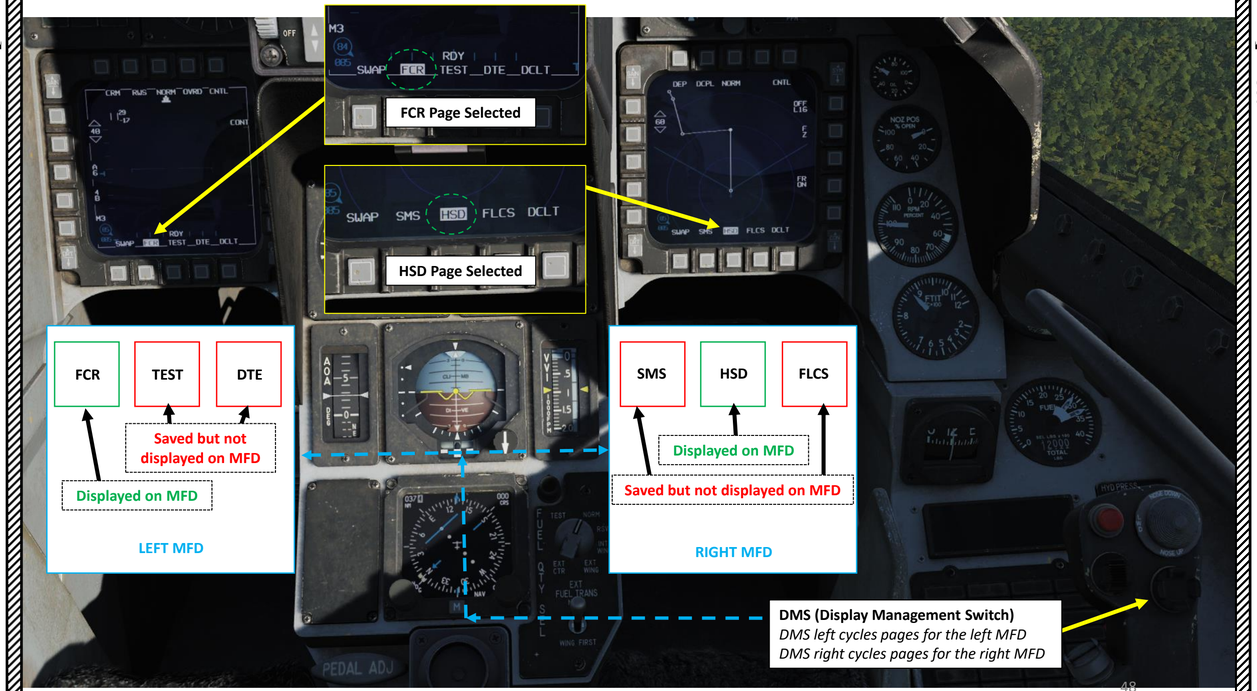
Note 3:
You cannot have the same page displayed on both MFDs at the same time, so if you try to display the FCR on the right MFD while it is already being displayed on the left MFD the FCR will simply be taken from the left MFD leaving an empty DA slot where it was originally assigned.

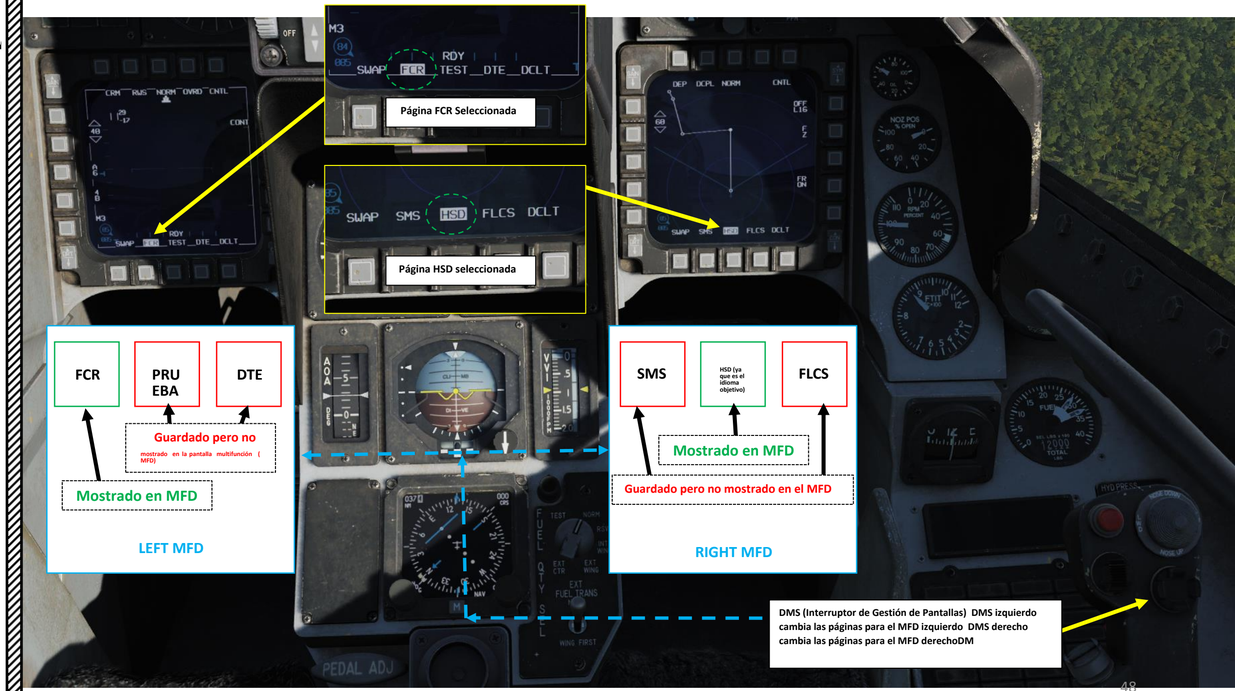


Nota 1:
Los tres OSB inferiores son botones de Acceso Directo (DA, en rosa) y proporcionan acceso directo a las pantallas MFD guardadas según el modo maestro. Se pueden asignar hasta tres páginas por cada MFD a los botones DA para cada modo maestro. Estas páginas se alternan presionando el botón OSB de acceso directo correspondiente o se pueden recorrer aún más rápido con los botones HOTAS: DMS derecha para el MFD derecho y DMS izquierda para el MFD izquierdo.

Nota 2:
Para acceder a una página específica del MFD, presione una vez uno de estos tres OSB, luego seleccione la página deseada con su respectivo OSB (mostrado en azul) desde la página del Menú Principal.

Nota 3:
No puedes tener la misma página mostrada en ambos MFD al mismo tiempo, por lo que si intentas mostrar el FCR en el MFD derecho mientras ya se está mostrando en el MFD izquierdo, el FCR simplemente será tomado del MFD izquierdo dejando un espacio DA vacío donde estaba originalmente asignado.


FCR Page Selected
HSD Page Selected
FCR
TEST
DTE
Saved but not displayed on MFD
Displayed on MFD
LEFT MFD
SMS
HSD
FLCS
Displayed on MFD
Saved but not displayed on MFD
RIGHT MFD
DMS (Display Management Switch)
DMS left cycles pages for the left MFD
DMS right cycles pages for the right MFD


Página FCR Seleccionada
Página HSD seleccionada
FCR
PRU
EBA
DTE
Guardado pero no
mostrado en la pantalla multifunción (MFD)
Mostrado en MFD
LEFT MFD
SMS
HSD (ya que es el idioma objetivo)
FLCS
Mostrado en MFD
Guardado pero no mostrado en el MFD
RIGHT MFD
DMS (Interruptor de Gestión de Pantallas) DMS izquierdo cambia las páginas para el MFD izquierdo DMS derecho cambia las páginas para el MFD derechoDM

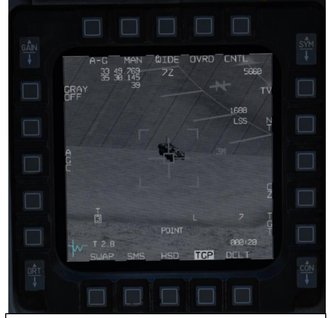
MFD (Multifunction Display) Pages

FCR: The Fire Control Radar is basically the radar display.	**SMS**: The Stores Management System page will be different depending on the Master Mode you are in when it is selected (NAV, A-A, A-G or S-J).
TGP: Targeting Pod page.	**HSD**: Horizontal Situation Display page is used for navigation.
WPN: Weapon Sensor page, used for AGM-65 Maverick and AGM-88 HARM sensor feed.	**DTE**: Data Transfer Equipment page is used to load the Data Cartridge prepared during mission planning in into the aircraft computer. Loading is done (usually at ramp start right after or just before switching the CNI to UFC) by depressing OSB (Option Select Button) next to LOAD.
TFR: Terrain Following Radar page. TFR is only available on F-16s carrying an AN/AAQ-13 LANTIRN navigation pod (on the left chin station). The TFR is a short range (36000 ft) forward and down radar that allows you to follow the terrain at very low altitude with automatic fly up protection.	**TEST**: Test page shows multiple BITs (Built-In Tests)
FLIR: The FLIR (Forward-Looking Infrared) page is only available on F-16s carrying an AN/AAQ-13 LANTIRN navigation pod (on the left chin station). The FLIR is a forward looking infrared camera used for low level night navigation. The FLIR is housed in the navigation pod of the LANTIRN system mounted alongside the TFR system.	**FLCS**: Flight Control System page.
BLANK: Turns off the MFD. Can be helpful when you need only one MFD page active from the Direct Access row for a specific Master Mode.	**RCCE**: Reconnaissance page that interfaces with Reconnaissance pods.
HAD: HARM Attack Display page is used for operating the AGM-88 HARM (High-Speed Anti-Radiation Missile) missile.	**RESET**: Not simulated.

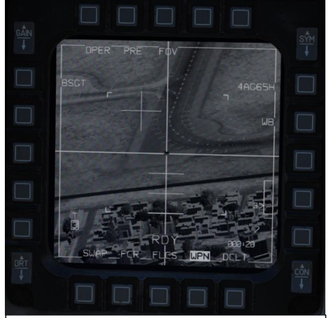
Páginas MFD (Pantalla Multifunción)

FCR: El Fire Control Radar es básicamente la pantalla de radar.	SMS: La página del Sistema de Gestión de Almacenes será diferente según el Modo Maestro en el que te encuentres cuando se seleccione (NAV, A-A, A-G o S-J).
TGP: Página de Pod de Designación.	HSD: La página Horizontal Situation Display se utiliza para la navegación.
WPN: Arma Sensor página, utilizado para AGM-65 Maverick y AGM-88 HARM alimentación del sensor.	DTE: La página de Equipo de Transferencia de Datos se utiliza para cargar el Cartucho de Datos preparado durante la planificación de la misión en la computadora de la aeronave. La carga se realiza (generalmente al inicio en rampa, justo después o antes de cambiar el CNI al UFC) presionando el OSB (Botón de Selección de Opción) junto a LOAD.
TFR: Página del Radar de Seguimiento del Terreno. El TFR solo está disponible en los F-16 que llevan una vaina de navegación AN/AAQ-13 LANTIRN (en la estación izquierda del mentón). El TFR es un radar de corto alcance (36000 pies) hacia adelante y hacia abajo que te permite seguir el terreno a muy baja altitud con protección automática de ascenso.	PRUEBA: La página de prueba muestra múltiples BITs (Pruebas Integradas).
FLIR: La página FLIR (Forward- Looking Infrared) solo está disponible en los F-16 que llevan una vaina de navegación AN/ AAQ- 13 LANTIRN (en la estación izquierda del mentón). El FLIR es una cámara infrarroja de visión frontal utilizada para la navegación nocturna a baja altura. El FLIR se aloja en la vaina de navegación del sistema LANTIRN montado junto al sistema TFR.	FLCS: Página del Sistema de Control de Vuelo.
BLANK: Apaga el MFD. Puede ser útil cuando solo necesitas una página del MFD activa desde la fila de acceso directo para un Modo Maestro específico.	RCCE: Página de reconocimiento que interactúa con pods de reconocimiento.
HAD: La página de visualización de ataque HARM se utiliza para operar el misil AGM- 88 HARM (misil antirradiación de alta velocidad).	RESET: No simulado.

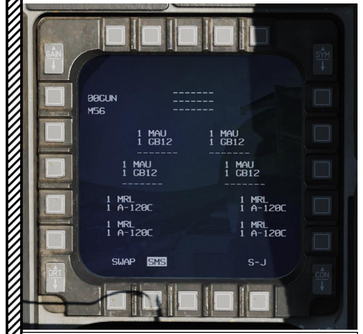
FCR (Fire Control Radar) Page



TGP (Targeting Pod) Page



WPN (Weapon) Page

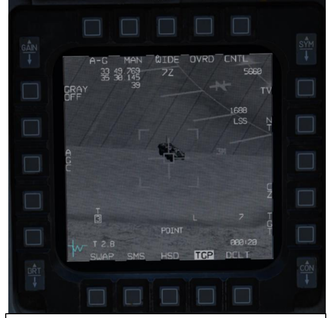


SMS (Stores Management Set) Page

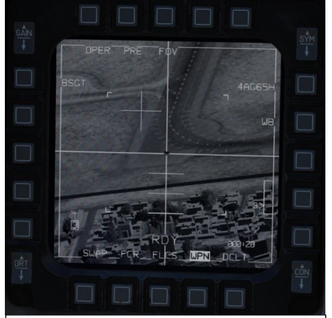
HSD (Horizontal Situation Display) Page

DTE (Data Transfer Equipment) Page

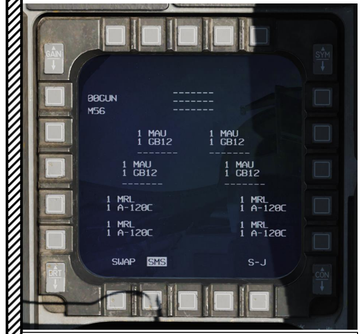
Página del FCR (Radar de Control de Tiro)



Página TGP (Targeting Pod)



Página de WPN (Arma)



Página de SMS (Conjunto de Gestión de Almacenes)

Página HSD (Horizontal Situation Display)

Página de DTE (Equipo de Transferencia de Datos)

TEST Page

FLCS (Flight Control System) Page

BLANK Page

TFR
PLACEHOLDER
(only available on F-16s carrying an AN/AAQ-13 LANTIRN navigation pod)

TFR (Terrain Following Radar) Page

FLIR
PLACEHOLDER
(only available on F-16s carrying an AN/AAQ-13 LANTIRN navigation pod)

FLIR (Forward-Looking Infrared) Page

HAD (HARM Attack Display) Page

Página de PRUEBA

Página del FLCS (Sistema de Control de Vuelo)

Página en BLANCO

TFR
PLACEHOLDER
(solo disponible en F-16 equipados con un AN/AAQ-13 LANTIRN (contenedor de navegación)

Página del TFR (Radar de Seguimiento del Terreno)

FLIR
PLACEHOLDER
(solo disponible en F-16 que portan un AN/AAQ-13 LANTIRN (pod de navegación)

Página de FLIR (Infrarrojo de visión frontal)

Página HAD (Pantalla de Ataque HARM)

RCCE PLACEHOLDER

RCCE (Reconnaissance) Page

RESET PLACEHOLDER

RESET Page

RCCE PLACEHOLDER

Página RCCE (Reconnaissance)

RESET PLACEHOLDER

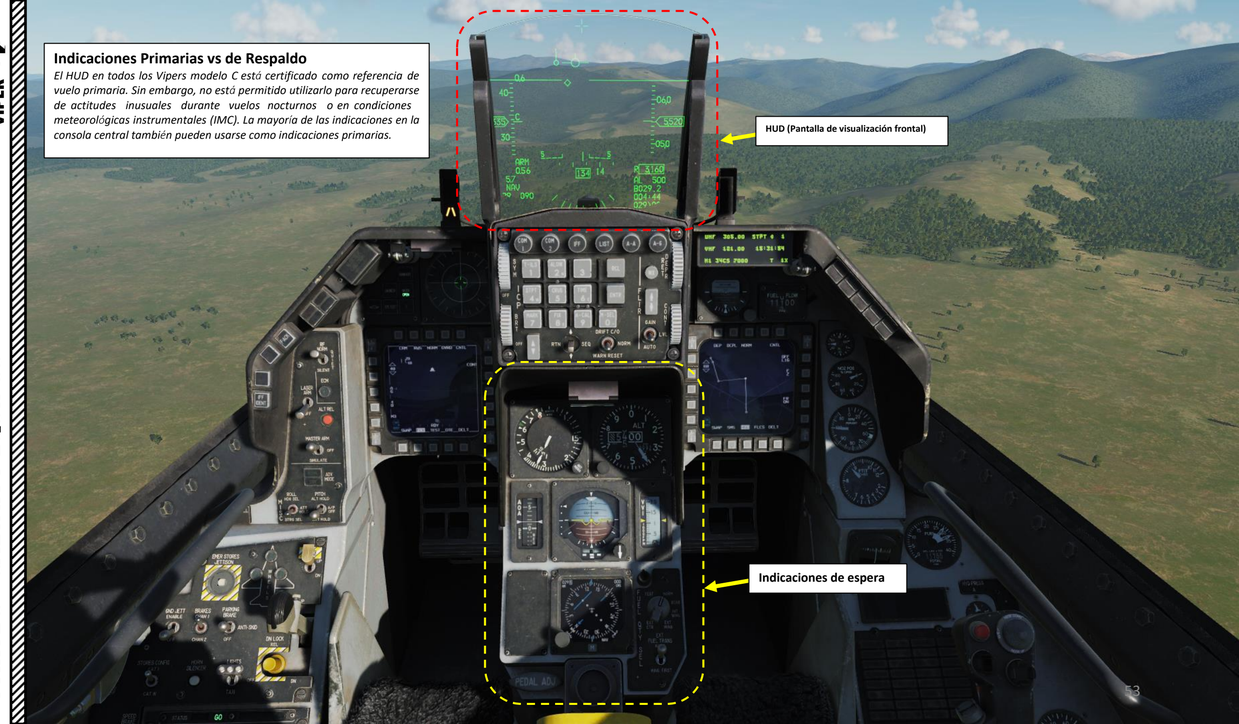
Página RESET

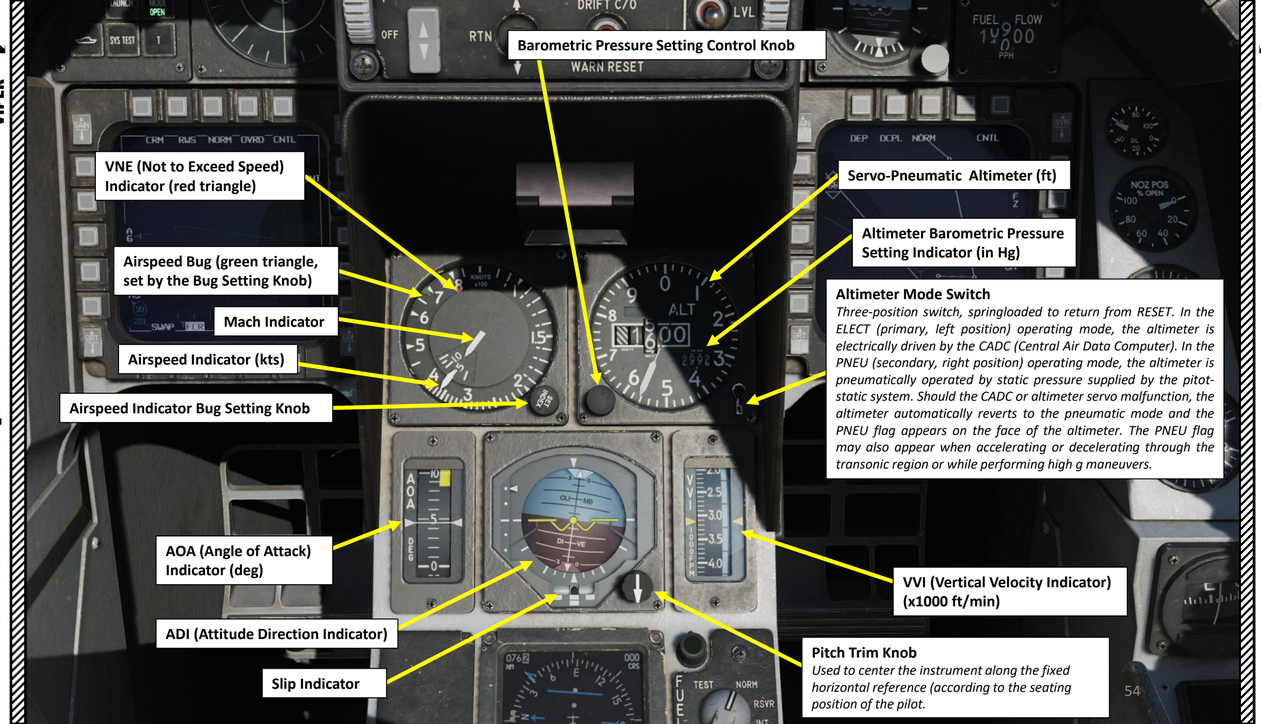
Primary vs Standby Indications

The HUD in all C-model Vipers is certified as a primary flight reference. However, it is not allowed to be used to recover from unusual attitudes while flying at night or in IMC (Instrument Meteorological Conditions). Most indications on the central console can be used as primary indications as well.

Indicaciones Primarias vs de Respaldo

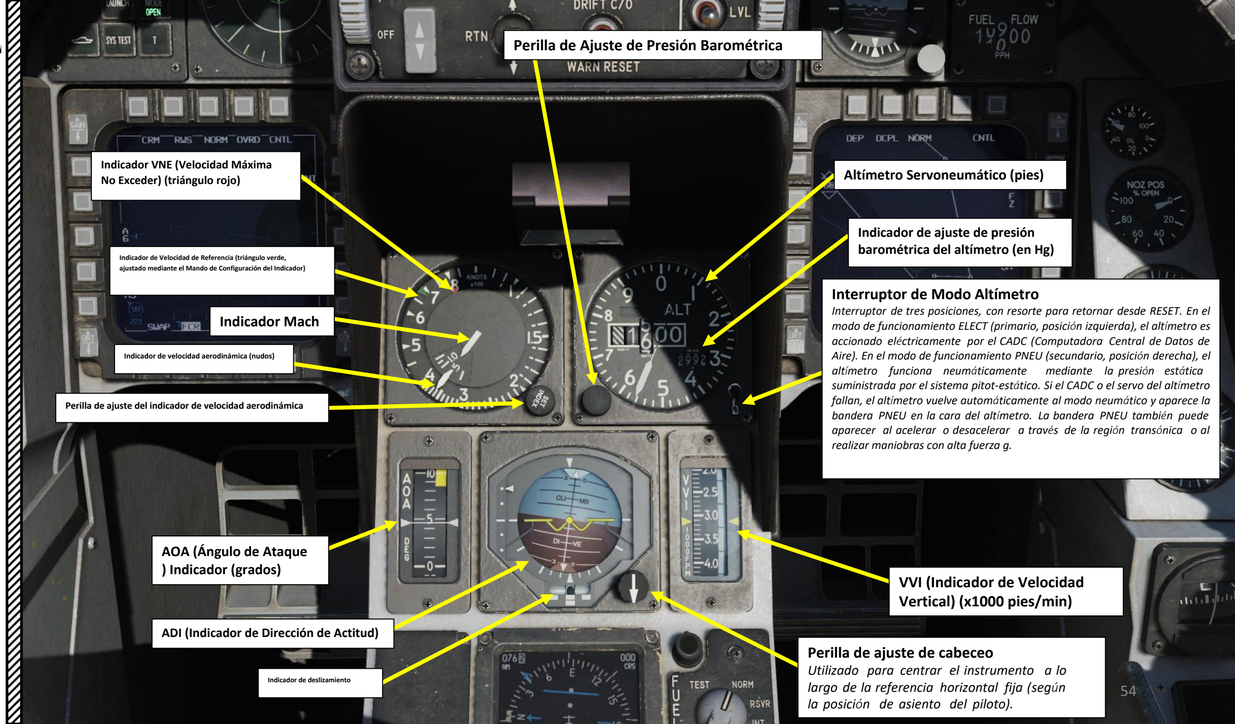
El HUD en todos los Vipers modelo C está certificado como referencia de vuelo primaria. Sin embargo, no está permitido utilizarlo para recuperarse de actitudes inusuales durante vuelos nocturnos o en condiciones meteorológicas instrumentales (IMC). La mayoría de las indicaciones en la consola central también pueden usarse como indicaciones primarias.





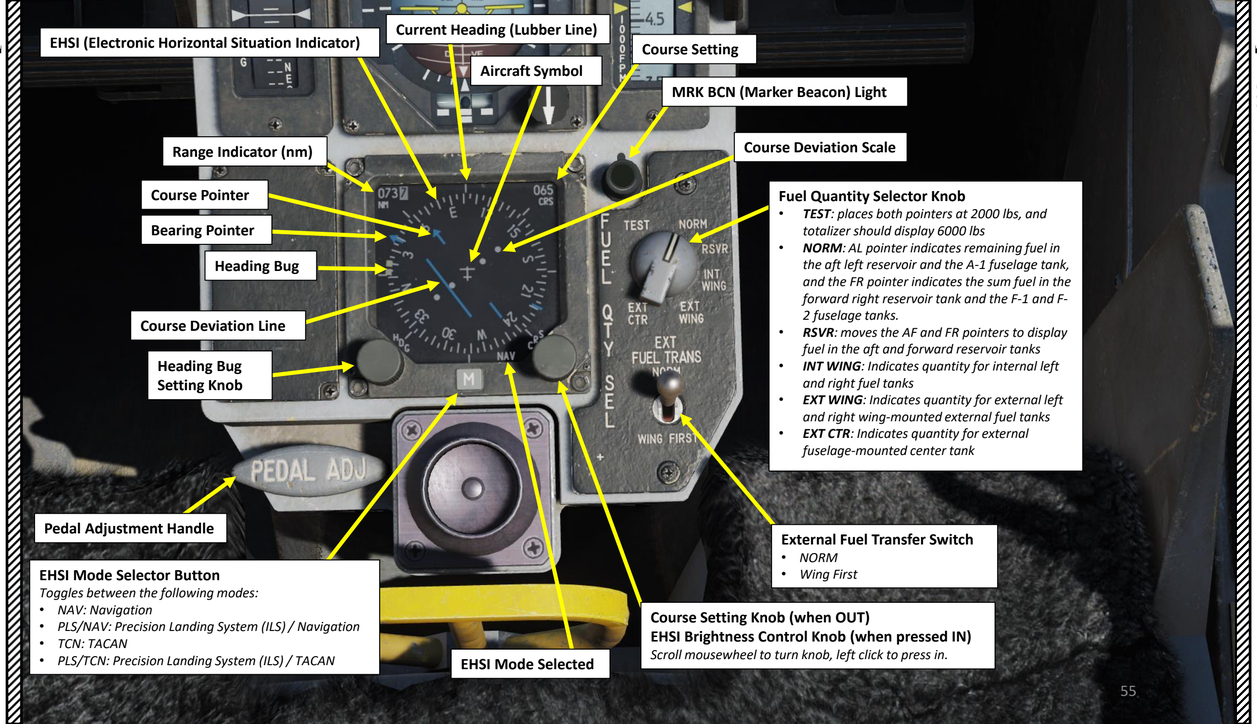
Altimeter Mode Switch
Three-position switch, springloaded to return from RESET. In the ELECT (primary, left position) operating mode, the altimeter is electrically driven by the CADC (Central Air Data Computer). In the PNEU (secondary, right position) operating mode, the altimeter is pneumatically operated by static pressure supplied by the pitot-static system. Should the CADC or altimeter servo malfunction, the altimeter automatically reverts to the pneumatic mode and the PNEU flag appears on the face of the altimeter. The PNEU flag may also appear when accelerating or decelerating through the transonic region or while performing high g maneuvers.

Pitch Trim Knob
Used to center the instrument along the fixed horizontal reference (according to the seating position of the pilot.



Interruptor de Modo Altímetro
Interruptor de tres posiciones, con resorte para retornar desde RESET. En el modo de funcionamiento ELECT (primario, posición izquierda), el altímetro es accionado eléctricamente por el CADC (Computadora Central de Datos de Aire). En el modo de funcionamiento PNEU (secundario, posición derecha), el altímetro funciona neumáticamente mediante la presión estática suministrada por el sistema pitot-estático. Si el CADC o el servo del altímetro fallan, el altímetro vuelve automáticamente al modo neumático y aparece la bandera PNEU en la cara del altímetro. La bandera PNEU también puede aparecer al acelerar o desacelerar a través de la región transónica o al realizar maniobras con alta fuerza g.

Perilla de ajuste de cabeceo
Utilizado para centrar el instrumento a lo largo de la referencia horizontal fija (según la posición de asiento del piloto).



Fuel Quantity Selector Knob

- ***TEST**: places both pointers at 2000 lbs, and totalizer should display 6000 lbs*
- ***NORM**: AL pointer indicates remaining fuel in the aft left reservoir and the A-1 fuselage tank, and the FR pointer indicates the sum fuel in the forward right reservoir tank and the F-1 and F-2 fuselage tanks.*
- ***RSVR**: moves the AF and FR pointers to display fuel in the aft and forward reservoir tanks*
- ***INT WING**: Indicates quantity for internal left and right fuel tanks*
- ***EXT WING**: Indicates quantity for external left and right wing-mounted external fuel tanks*
- ***EXT CTR**: Indicates quantity for external fuselage-mounted center tank*

External Fuel Transfer Switch

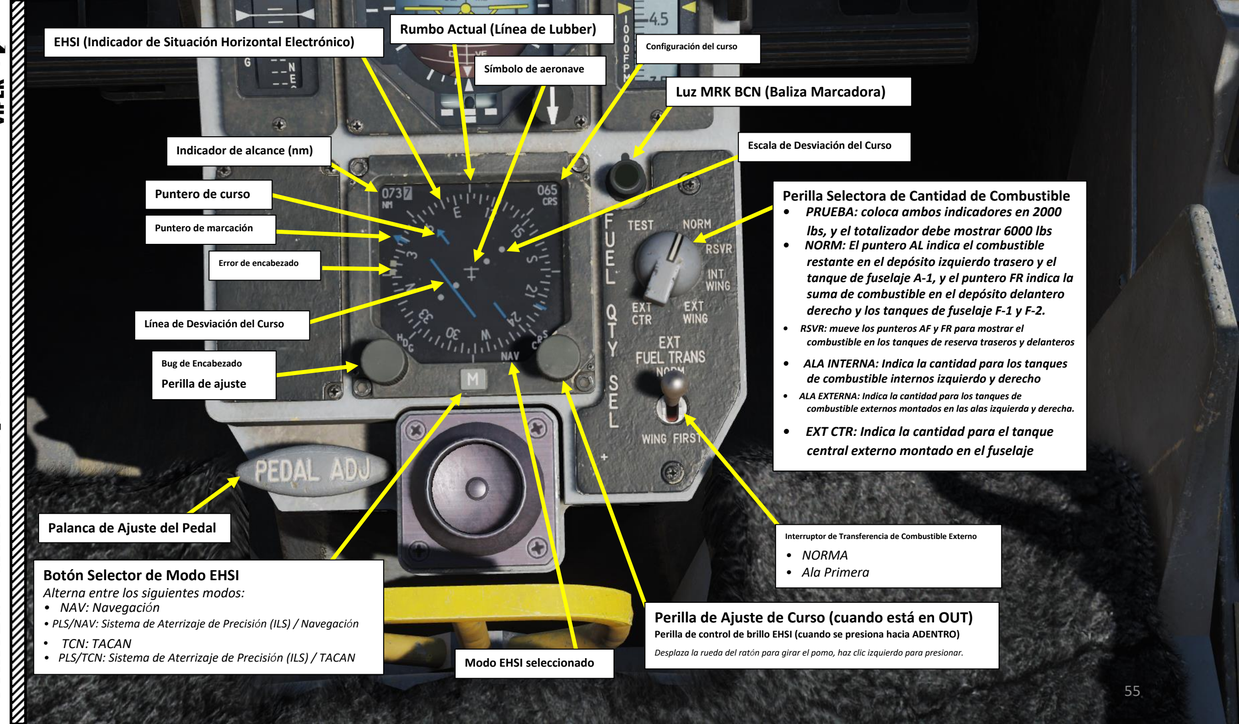
- *NORM*
- *Wing First*

EHSI Mode Selector Button

Toggles between the following modes:

- *NAV: Navigation*
- *PLS/NAV: Precision Landing System (ILS) / Navigation*
- *TCN: TACAN*
- *PLS/TCN: Precision Landing System (ILS) / TACAN*

Course Setting Knob (when OUT)
EHSI Brightness Control Knob (when pressed IN)
Scroll mousewheel to turn knob, left click to press in.



Perilla Selectora de Cantidad de Combustible

- ***PRUEBA: coloca ambos indicadores en 2000 lbs, y el totalizador debe mostrar 6000 lbs***
- ***NORM: El puntero AL indica el combustible restante en el depósito izquierdo trasero y el tanque de fuselaje A-1, y el puntero FR indica la suma de combustible en el depósito delantero derecho y los tanques de fuselaje F-1 y F-2.***
- ***RSVR: mueve los punteros AF y FR para mostrar el combustible en los tanques de reserva traseros y delanteros***
- ***ALA INTERNA: Indica la cantidad para los tanques de combustible internos izquierdo y derecho***
- ***ALA EXTERNA: Indica la cantidad para los tanques de combustible externos montados en las alas izquierda y derecha.***
- ***EXT CTR: Indica la cantidad para el tanque central externo montado en el fuselaje***

Interruptor de Transferencia de Combustible Externo

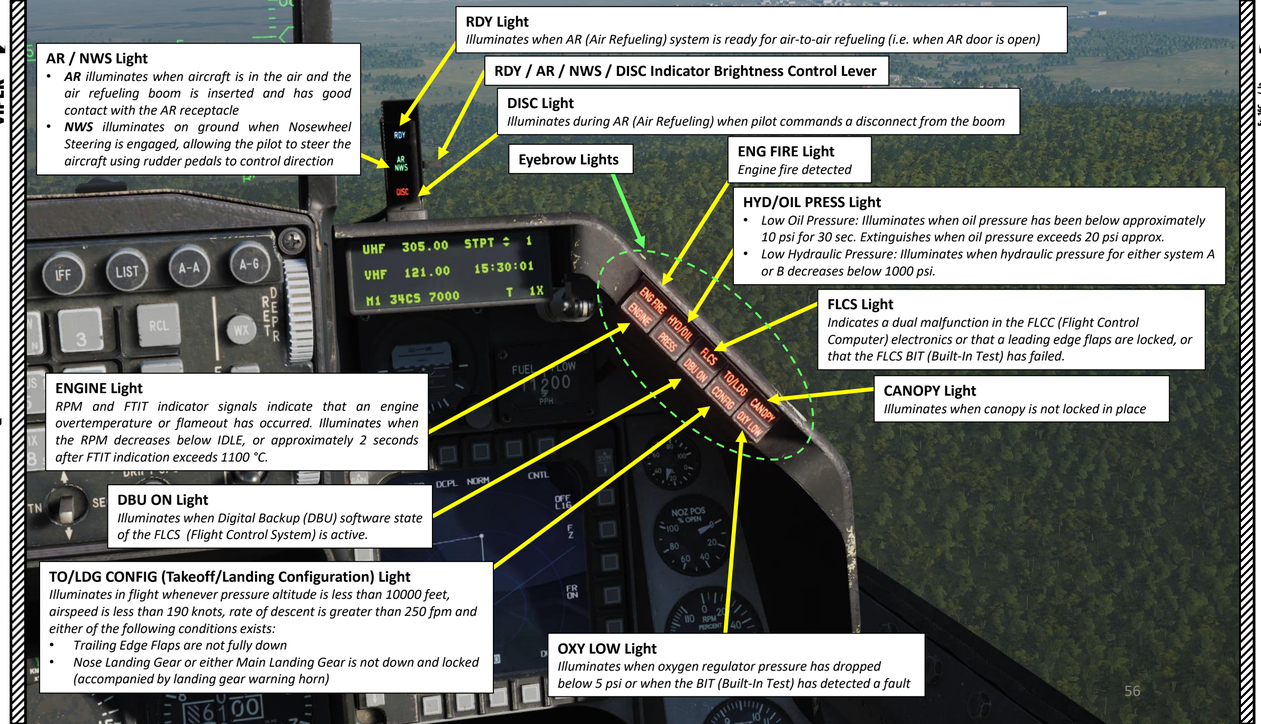
- *NORMA*
- *Ala Primera*

Botón Selector de Modo EHSI

Alterna entre los siguientes modos:

- *NAV: Navegación*
- *PLS/NAV: Sistema de Aterrizaje de Precisión (ILS) / Navegación*
- *TCN: TACAN*
- *PLS/TCN: Sistema de Aterrizaje de Precisión (ILS) / TACAN*

Perilla de Ajuste de Curso (cuando está en OUT)
Perilla de control de brillo EHSI (cuando se presiona hacia ADENTRO)
Desplaza la rueda del ratón para girar el pomo, haz clic izquierdo para presionar.



AR / NWS Light
- ***AR*** *illuminates when aircraft is in the air and the air refueling boom is inserted and has good contact with the AR receptacle*
- ***NWS*** *illuminates on ground when Nosewheel Steering is engaged, allowing the pilot to steer the aircraft using rudder pedals to control direction*

RDY Light
Illuminates when AR (Air Refueling) system is ready for air-to-air refueling (i.e. when AR door is open)

RDY / AR / NWS / DISC Indicator Brightness Control Lever

DISC Light
Illuminates during AR (Air Refueling) when pilot commands a disconnect from the boom

Eyebrow Lights

ENG FIRE Light
Engine fire detected

HYD/OIL PRESS Light
- *Low Oil Pressure: Illuminates when oil pressure has been below approximately 10 psi for 30 sec. Extinguishes when oil pressure exceeds 20 psi approx.*
- *Low Hydraulic Pressure: Illuminates when hydraulic pressure for either system A or B decreases below 1000 psi.*

FLCS Light
Indicates a dual malfunction in the FLCC (Flight Control Computer) electronics or that a leading edge flaps are locked, or that the FLCS BIT (Built-In Test) has failed.

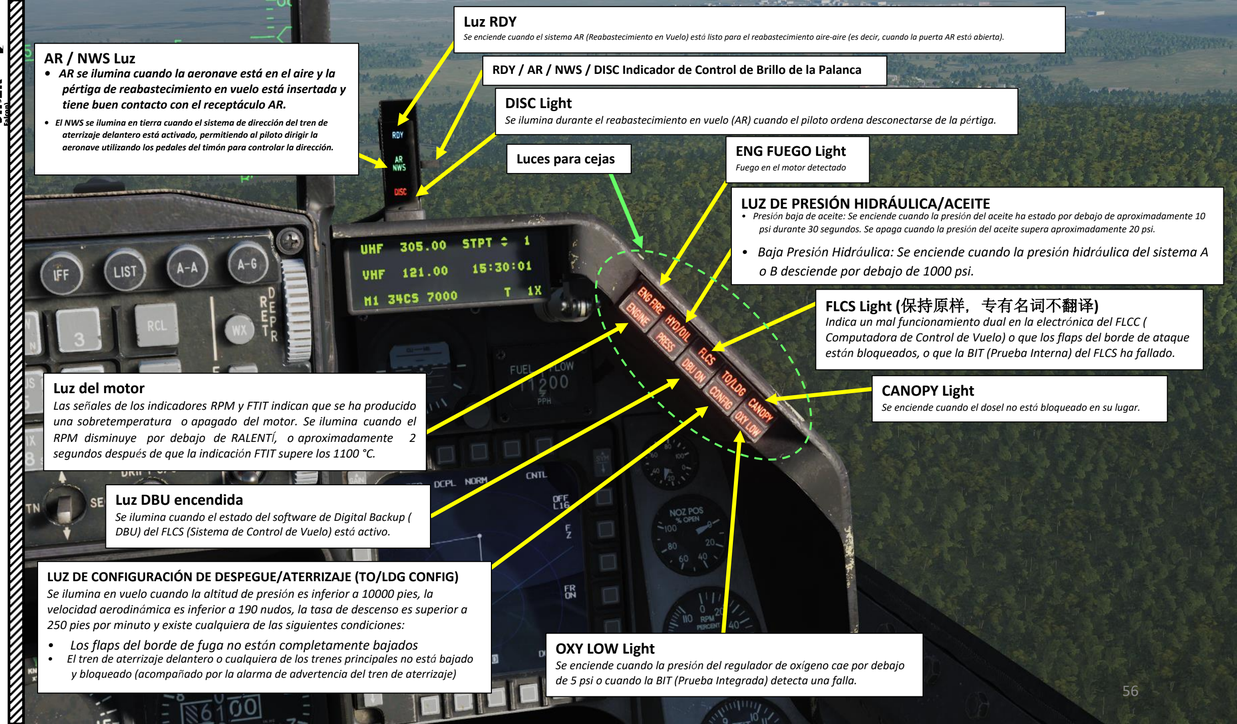
CANOPY Light
Illuminates when canopy is not locked in place

ENGINE Light
RPM and FTIT indicator signals indicate that an engine overtemperature or flameout has occurred. Illuminates when the RPM decreases below IDLE, or approximately 2 seconds after FTIT indication exceeds 1100 °C.

DBU ON Light
Illuminates when Digital Backup (DBU) software state of the FLCS (Flight Control System) is active.

TO/LDG CONFIG (Takeoff/Landing Configuration) Light
Illuminates in flight whenever pressure altitude is less than 10000 feet, airspeed is less than 190 knots, rate of descent is greater than 250 fpm and either of the following conditions exists:
- *Trailing Edge Flaps are not fully down*
- *Nose Landing Gear or either Main Landing Gear is not down and locked (accompanied by landing gear warning horn)*

OXY LOW Light
Illuminates when oxygen regulator pressure has dropped below 5 psi or when the BIT (Built-In Test) has detected a fault



AR / NWS Luz
- ***AR se ilumina cuando la aeronave está en el aire y la pértiga de reabastecimiento en vuelo está insertada y tiene buen contacto con el receptáculo AR.***
- ***El NWS se ilumina en tierra cuando el sistema de dirección del tren de aterrizaje delantero está activado, permitiendo al piloto dirigir la aeronave utilizando los pedales del timón para controlar la dirección.***

Luz RDY
Se enciende cuando el sistema AR (Reabastecimiento en Vuelo) está listo para el reabastecimiento aire-aire (es decir, cuando la puerta AR está abierta).

RDY / AR / NWS / DISC Indicador de Control de Brillo de la Palanca

DISC Light
Se ilumina durante el reabastecimiento en vuelo (AR) cuando el piloto ordena desconectarse de la pértiga.

Luces para cejas

ENG FUEGO Light
Fuego en el motor detectado

LUZ DE PRESIÓN HIDRÁULICA/ACEITE
- *Presión baja de aceite: Se enciende cuando la presión del aceite ha estado por debajo de aproximadamente 10 psi durante 30 segundos. Se apaga cuando la presión del aceite supera aproximadamente 20 psi.*
- *Baja Presión Hidráulica: Se enciende cuando la presión hidráulica del sistema A o B desciende por debajo de 1000 psi.*

FLCS Light (保持原样，专有名词不翻译)
Indica un mal funcionamiento dual en la electrónica del FLCC (Computadora de Control de Vuelo) o que los flaps del borde de ataque están bloqueados, o que la BIT (Prueba Interna) del FLCS ha fallado.

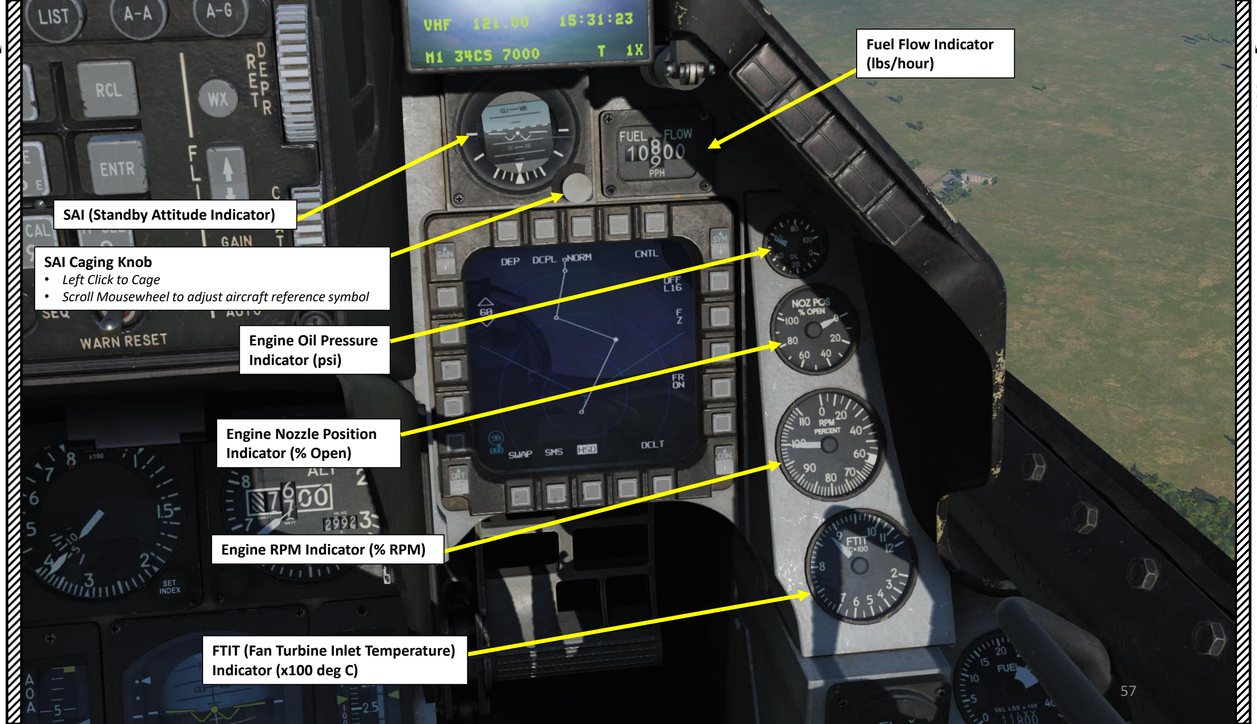
CANOPY Light
Se enciende cuando el dosel no está bloqueado en su lugar.

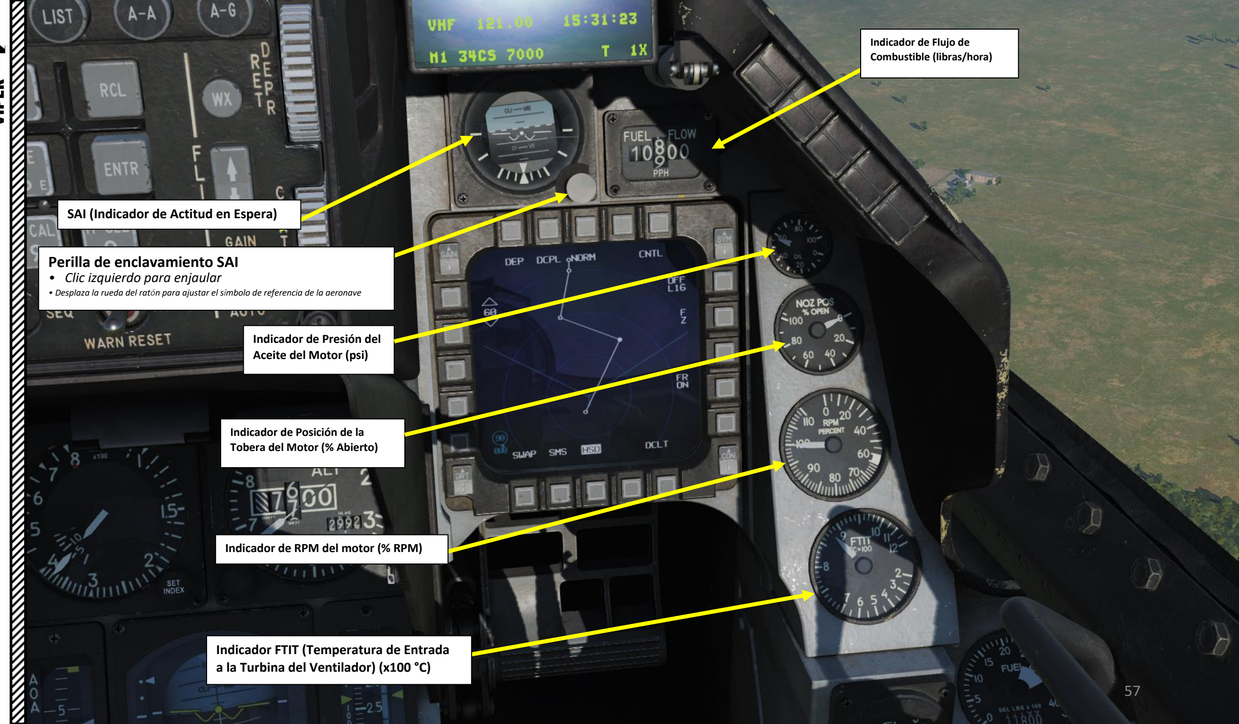
Luz del motor
Las señales de los indicadores RPM y FTIT indican que se ha producido una sobretemperatura o apagado del motor. Se ilumina cuando el RPM disminuye por debajo de RALENTÍ, o aproximadamente 2 segundos después de que la indicación FTIT supere los 1100 °C.

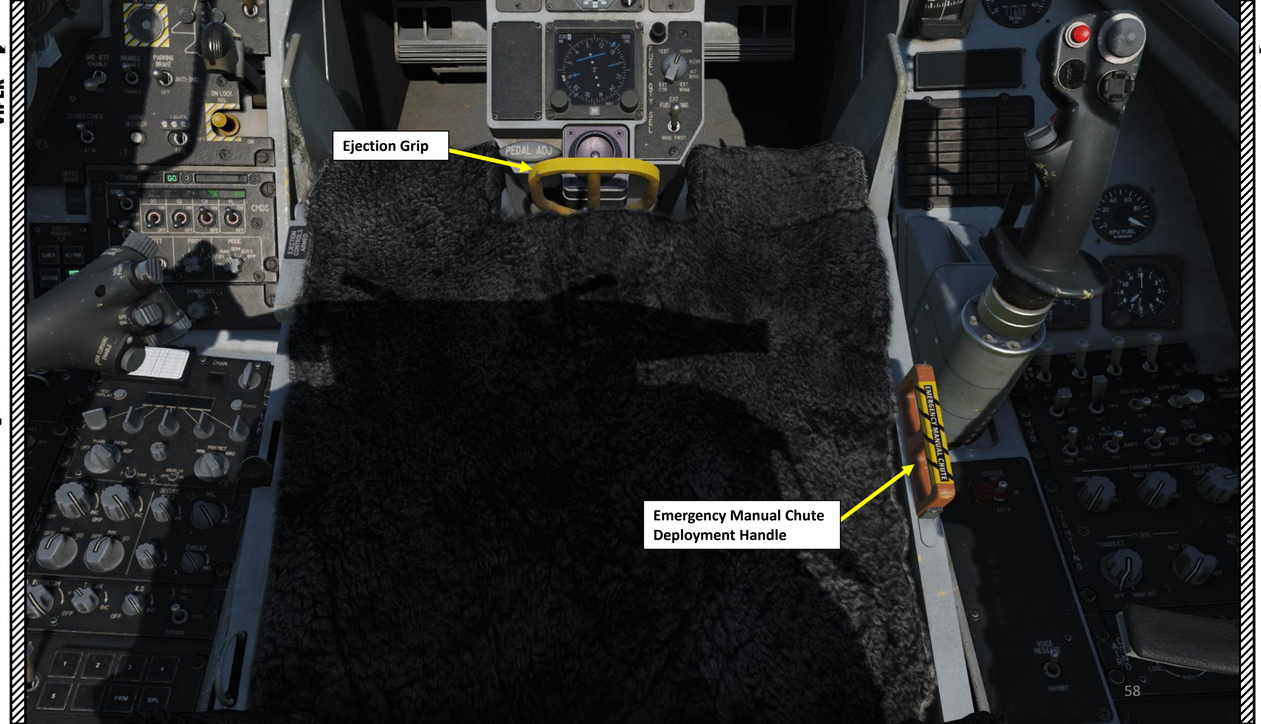
Luz DBU encendida
Se ilumina cuando el estado del software de Digital Backup (DBU) del FLCS (Sistema de Control de Vuelo) está activo.

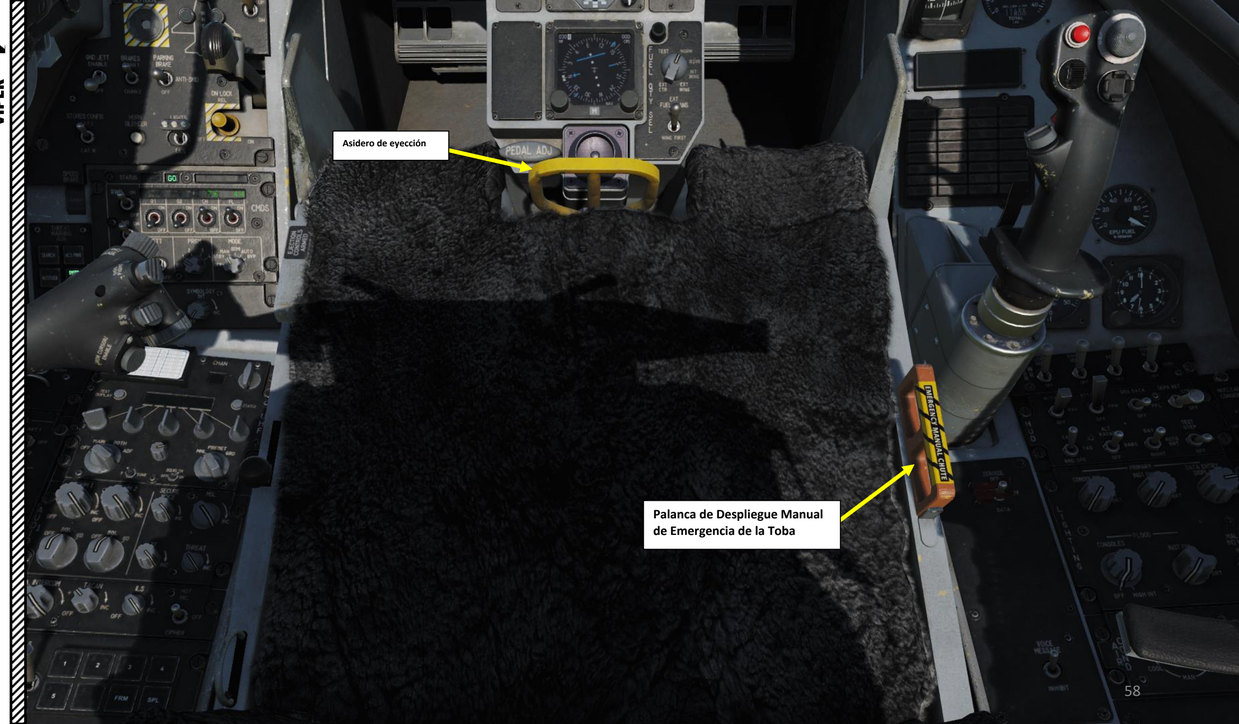
LUZ DE CONFIGURACIÓN DE DESPEGUE/ATERRIZAJE (TO/LDG CONFIG)
Se ilumina en vuelo cuando la altitud de presión es inferior a 10000 pies, la velocidad aerodinámica es inferior a 190 nudos, la tasa de descenso es superior a 250 pies por minuto y existe cualquiera de las siguientes condiciones:
- *Los flaps del borde de fuga no están completamente bajados*
- *El tren de aterrizaje delantero o cualquiera de los trenes principales no está bajado y bloqueado (acompañado por la alarma de advertencia del tren de aterrizaje)*

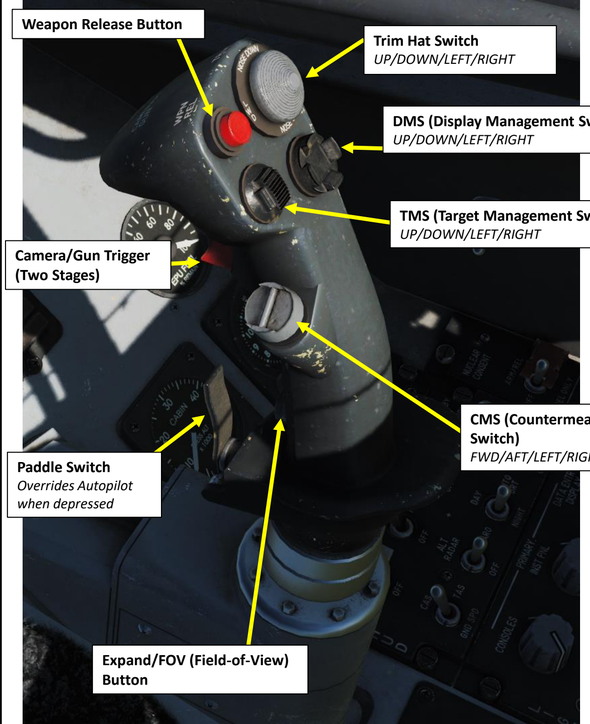
OXY LOW Light
Se enciende cuando la presión del regulador de oxígeno cae por debajo de 5 psi o cuando la BIT (Prueba Integrada) detecta una falla.


Fuel Flow Indicator (lbs/hour)
SAI (Standby Attitude Indicator)
SAI Caging Knob
• Left Click to Cage
• Scroll Mousewheel to adjust aircraft reference symbol
Engine Oil Pressure Indicator (psi)
Engine Nozzle Position Indicator (% Open)
Engine RPM Indicator (% RPM)
FTIT (Fan Turbine Inlet Temperature) Indicator (x100 deg C)


Indicador de Flujo de Combustible (libras/hora)
SAI (Indicador de Actitud en Espera)
Perilla de enclavamiento SAI
• Clic izquierdo para enjaular
• Desplaza la rueda del ratón para ajustar el símbolo de referencia de la aeronave
Indicador de Presión del Aceite del Motor (psi)
Indicador de Posición de la Tobera del Motor (% Abierto)
Indicador de RPM del motor (% RPM)
Indicador FTIT (Temperatura de Entrada a la Turbina del Ventilador) (x100 °C)

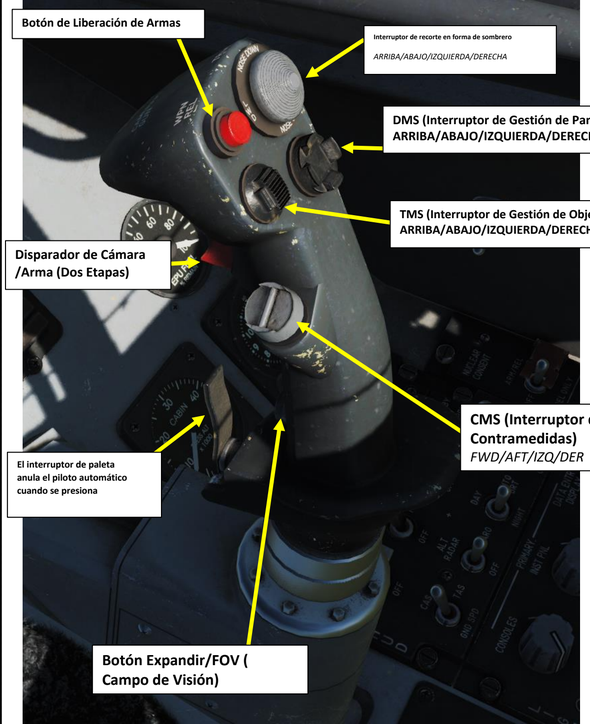

Ejection Grip
Emergency Manual Chute Deployment Handle


Asidero de eyección
Palanca de Despliegue Manual de Emergencia de la Toba



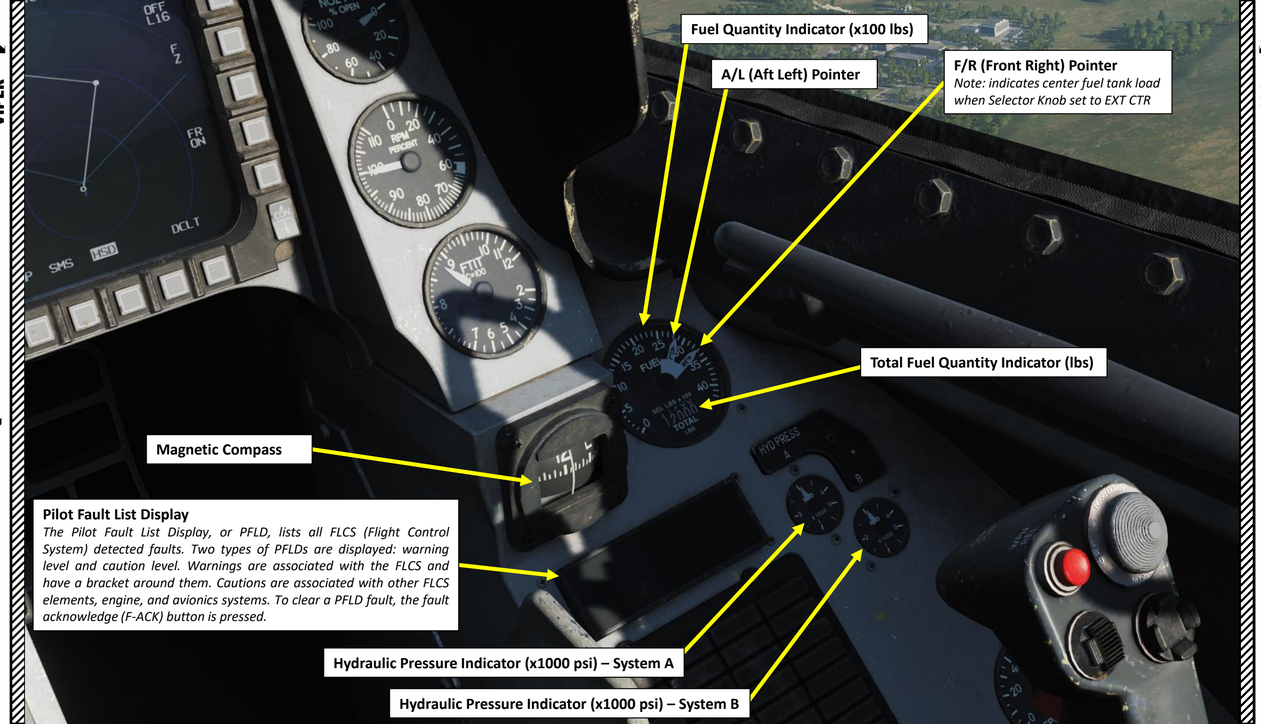
NWS A/R DISC & MSL STEP Button

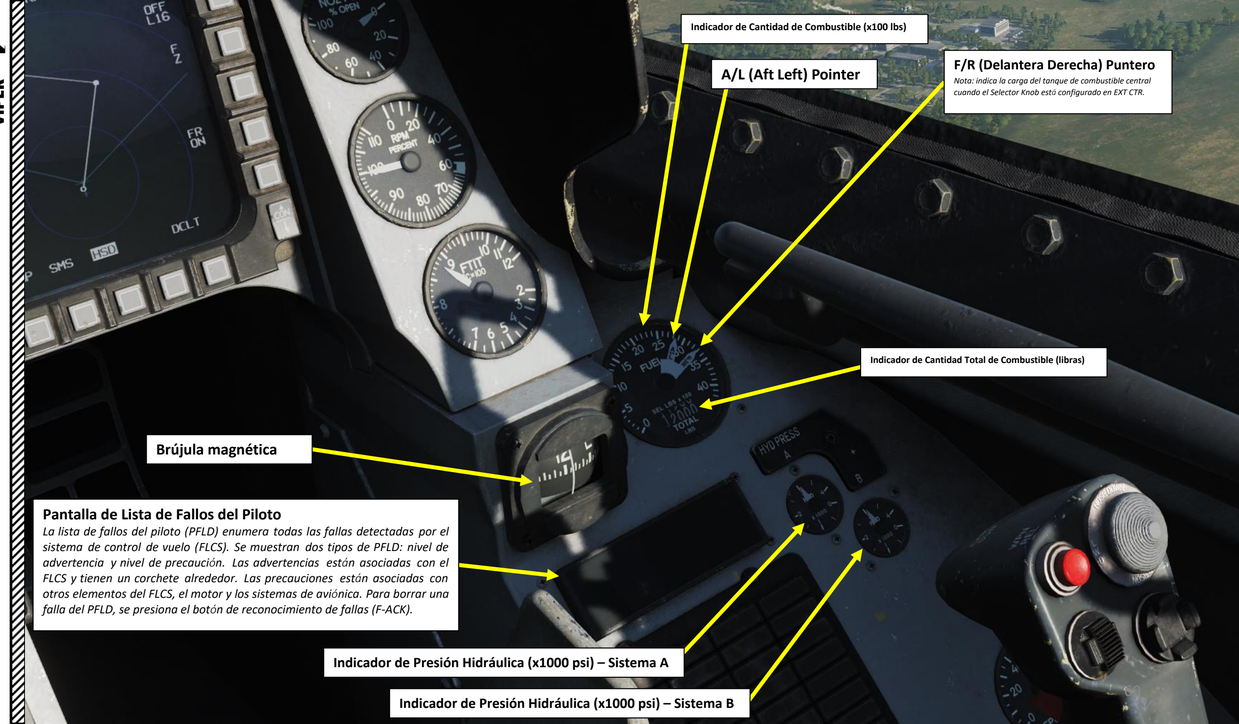
- *NWS: Nosewheel Steering Activation*
- *A/R: When in flight and the AIR REFUEL switch in the OPEN position, depressing the button disconnects boom latching*
- *MSL (MISSILE) STEP: When in flight, depressing the button in EO or A-A mode selects the next weapon station. Depressing the button in A-G Mode cycles between CCRP, CCIP and DTOS.*

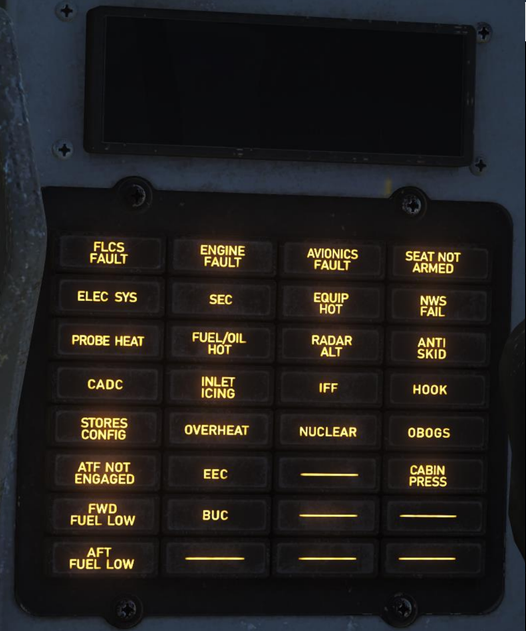


Botón NWS A/R DISC & MSL STEP

- *NWS: Activación de Dirección de Rueda de Nariz*
- *A/R: Cuando está en vuelo y el interruptor AIR REFUEL está en posición OPEN, presionar el botón desconecta el enganche de la barra de reabastecimiento.*
- *PASO MSL (MISIL): Durante el vuelo, al presionar el botón en modo EO o A-A se selecciona la siguiente estación de armas. Al presionar el botón en modo A-G se alterna entre CCRP, CCIP y DTOS.*

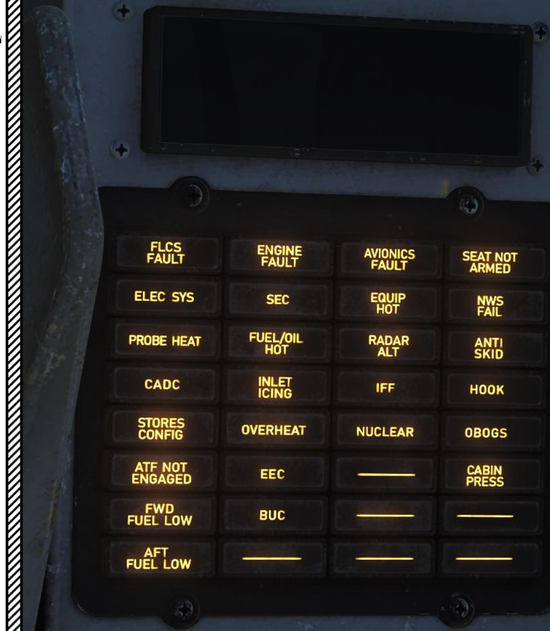

Fuel Quantity Indicator (x100 lbs)
A/L (Aft Left) Pointer
F/R (Front Right) Pointer
Note: indicates center fuel tank load when Selector Knob set to EXT CTR
Total Fuel Quantity Indicator (lbs)
Magnetic Compass
Pilot Fault List Display
The Pilot Fault List Display, or PFLD, lists all FLCS (Flight Control System) detected faults. Two types of PFLDs are displayed: warning level and caution level. Warnings are associated with the FLCS and have a bracket around them. Cautions are associated with other FLCS elements, engine, and avionics systems. To clear a PFLD fault, the fault acknowledge (F-ACK) button is pressed.
Hydraulic Pressure Indicator (x1000 psi) – System A
Hydraulic Pressure Indicator (x1000 psi) – System B


Indicador de Cantidad de Combustible (x100 lbs)
A/L (Aft Left) Pointer
F/R (Delantera Derecha) Puntero
Nota: indica la carga del tanque de combustible central cuando el Selector Knob está configurado en EXT CTR.
Indicador de Cantidad Total de Combustible (libras)
Brújula magnética
Pantalla de Lista de Fallos del Piloto
La lista de fallos del piloto (PFLD) enumera todas las fallas detectadas por el sistema de control de vuelo (FLCS). Se muestran dos tipos de PFLD: nivel de advertencia y nivel de precaución. Las advertencias están asociadas con el FLCS y tienen un corchete alrededor. Las precauciones están asociadas con otros elementos del FLCS, el motor y los sistemas de aviónica. Para borrar una falla del PFLD, se presiona el botón de reconocimiento de fallas (F-ACK).
Indicador de Presión Hidráulica (x1000 psi) – Sistema A
Indicador de Presión Hidráulica (x1000 psi) – Sistema B



Caution Advisory Lights

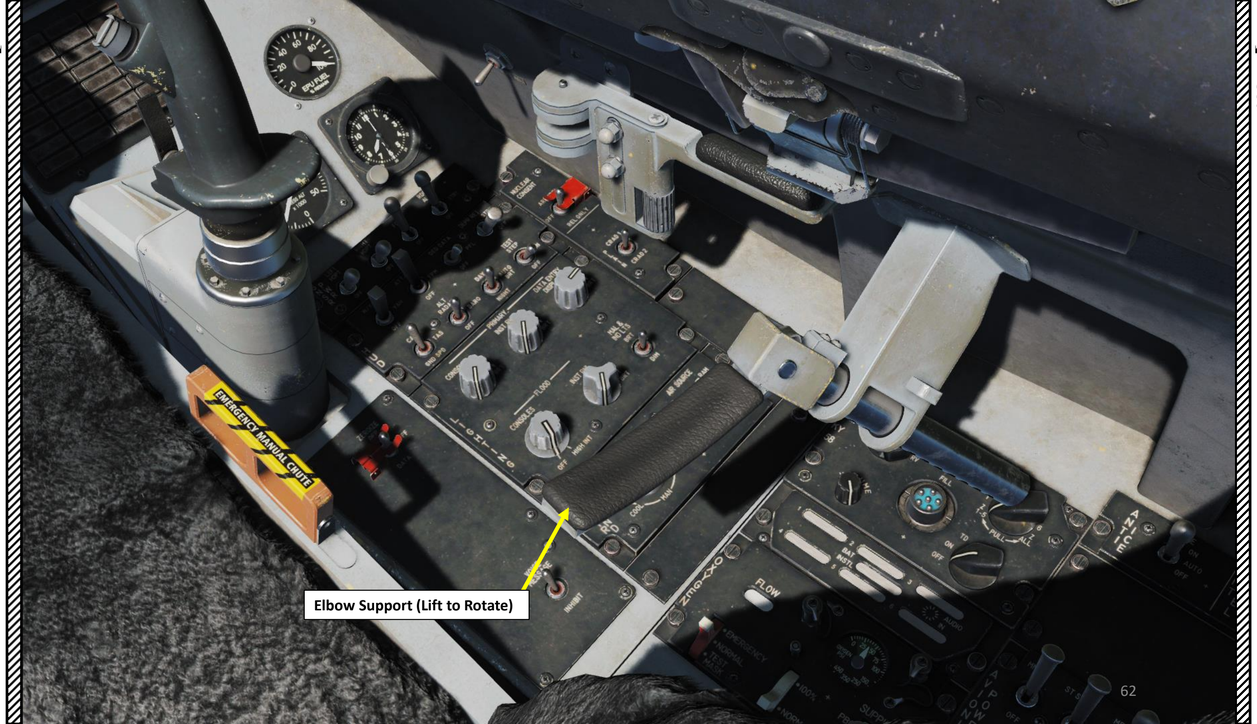
FLCS FAULT Flight Control System Fault detected	**ENGINE FAULT** Engine fault detected	**AVIONICS FAULT** Fault detected in avionics systems.	**SEAT NOT ARMED** Ejection seat lever is UP (not armed).
ELEC SYS Electrical system failure. Check ELEC panel.	**SEC** Engine is operating in secondary mode (see if ENG CONT switch is set to SEC)	**EQUIP HOT** Avionics equipment cooling is insufficient: check AIR SOURCE knob position is set to NORM.	**NWS FAIL** Nosewheel Steering System has failed and steering with the nose gear is not possible.
PROBE HEAT Probe heater failure or monitoring system failure.	**FUEL/OIL HOT** Temperature of fuel going to the engine or engine oil is excessive.	**RADAR ALT** Malfunction of the radar altimeter.	**ANTI SKID** A failure affecting anti-skid braking performance is detected while the aircraft is moving above 5 kts ground speed.
CADC Central Air Data Computer failure.	**INLET ICING** Engine Inlet Icing detected	**IFF** There is a condition that prevents IFF (Identify Friend or Foe) Mode 4 operation.	**HOOK** Arresting hook is not up and locked.
STORES CONFIG STORES CONFIG switch on the gear panel is not in the correct position for the current loadout.	**OVERHEAT** Overheat condition detected in the engine compartment, main landing gear wheel wells, ECS bay or EPU bay.	**NUCLEAR** Malfunction in the NUCLEAR control circuitry.	**OBOGS** On-Board Oxygen Generating System caution indicates ECS (Environmental Control System) air supply has dropped below 10 psi.
ATF NOT ENGAGED Automatic Terrain Following system failure.	**EEC** Electronic Engine Controller caution, not applicable in F-16C Block 50.	----------	**CABIN PRESS** Cockpit pressurization is above 27000 ft. Check AIR SOURCE knob for NORM position. If caution light remains illuminated, descend below 25000 ft and reduce speed to 500 kts max.
FWD FUEL LOW Forward reservoir contains less than 400 lbs of fuel.	**BUC** Backup Control caution, not applicable in F-16C Block 50	----------	----------
AFT FUEL LOW Aft reservoir contains less than 400 lbs of fuel.	----------	----------	----------



Luces de Advertencia de Precaución

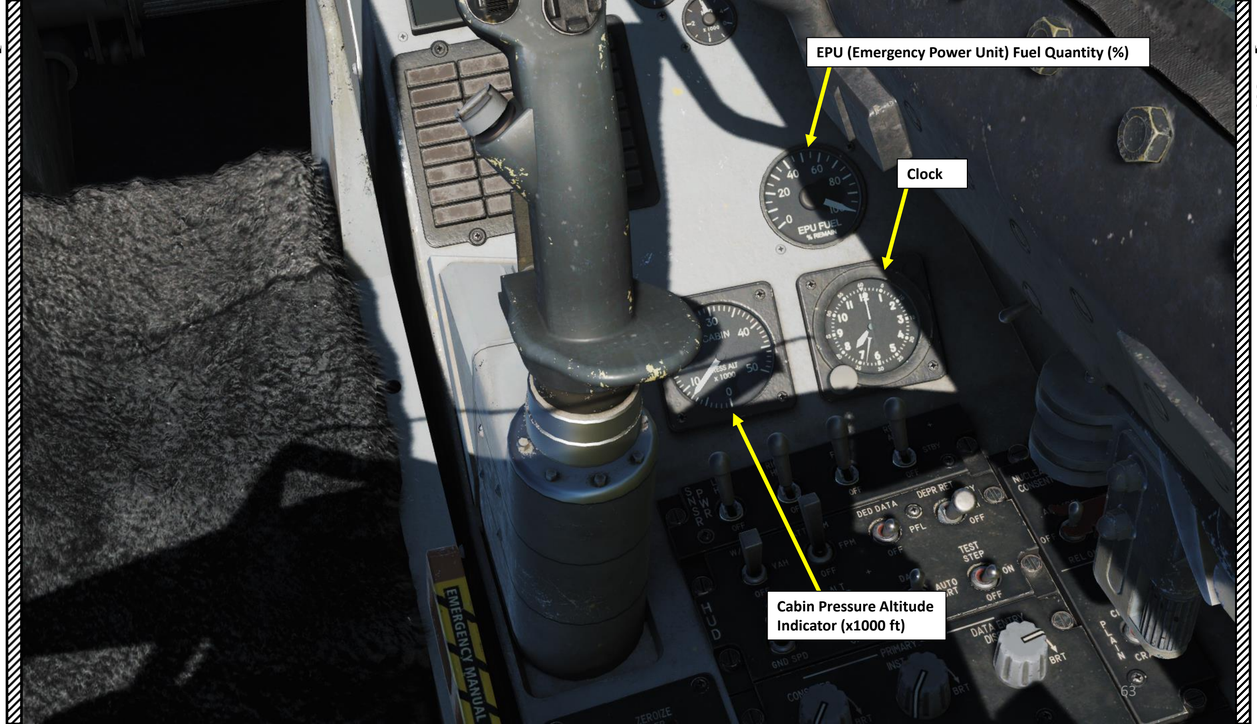
FLCS FALLO Falla en el Sistema de Control de Vuelo detectada	**FALLA DEL MOTOR** Fallo del motor detectado	**FALLO DE AVIONICA** Falla detectada en los sistemas de aviónica.	**ASIENTO NO ARMADO** La palanca del asiento eyectable está ARRIBA (no armado).
ELEC SYS Fallo del sistema eléctrico. Verifique el panel ELEC.	**SEC** El motor está operando en modo secundario (verificar si el interruptor ENG CONT está configurado en SEC).	**EQUIP HOT** El enfriamiento del equipo de aviónica es insuficiente: verifique que la posición del mando AIR SOURCE esté configurada en NORM.	**NWS FAIL** El sistema de dirección de la rueda de morro ha fallado y no es posible dirigir con el tren de nariz.
SONDA DE CALENTAMIENTO Fallo del calentador de la sonda o fallo del sistema de monitorización.	**COMBUSTIBLE/ACEITE CALIENTE** Temperatura del combustible que va al motor o del aceite del motor es excesiva.	**ALTÍMETRO RADAR** Mal funcionamiento del altímetro radar.	**ANTI DESLIZANTE** Se detecta una falla que afecta el rendimiento del sistema antibloqueo de frenos mientras la aeronave se mueve a una velocidad en tierra superior a 5 nudos.
CADC Fallo del Computador Central de Datos de Aire.	**INLET ICING** Entrada del motor con formación de hielo detectada.	**IFF** Existe una condición que impide el funcionamiento del Modo 4 IFF (Identificación Amigo o Enemigo).	**HOOK** El gancho de arresto no está levantado y bloqueado.
CONFIGURACIÓN DE TIENDAS El interruptor CONFIGURACIÓN DE ALMACENAMIENTO en el panel de equipos no está en la posición correcta para la configuración de carga actual.	**SOBRECALENTAMIENT** Se ha detectado una condición de sobrecalentamiento en el compartimiento del motor, los pozos de las ruedas del tren de aterrizaje principal, la bahía ECS o la bahía EPU.	**NUCLEAR** Fallo en el control NUCLEAR circuitry.	**OBOGS (原文已是西班牙语，直接输出)** La advertencia del Sistema de Generación de Oxígeno a Bordo indica que el suministro de aire del ECS (Sistema de Control Ambiental) ha caído por debajo del 10%. psi.
ATF NO COMPROMETIDO Fallo del sistema de Seguimiento Automático de Terreno.	**EEC (Comunidad Económica Europea)** Precaución del Controlador Electrónico del Motor, no aplicable en el F-16C Block 50.	----------	**CABINA PRESURIZADA** La presurización de la cabina está por encima de los 27000 pies. Verifique que la perilla FUENTE DE AIRE esté en posición NORM. Si la luz de advertencia permanece encendida, descienda por debajo de los 25000 pies y reduzca la velocidad a un máximo de 500 nudos.
FWD COMBUSTIBLE BAJO El depósito delantero contiene menos de 400 libras de combustible.	**BUC** Precaución de Control de Respaldo, no aplicable en F-16C Bloque 50	----------	----------
COMBUSTIBLE AFT BAJO El depósito de popa contiene menos de 400 libras de combustible.	----------	----------	----------

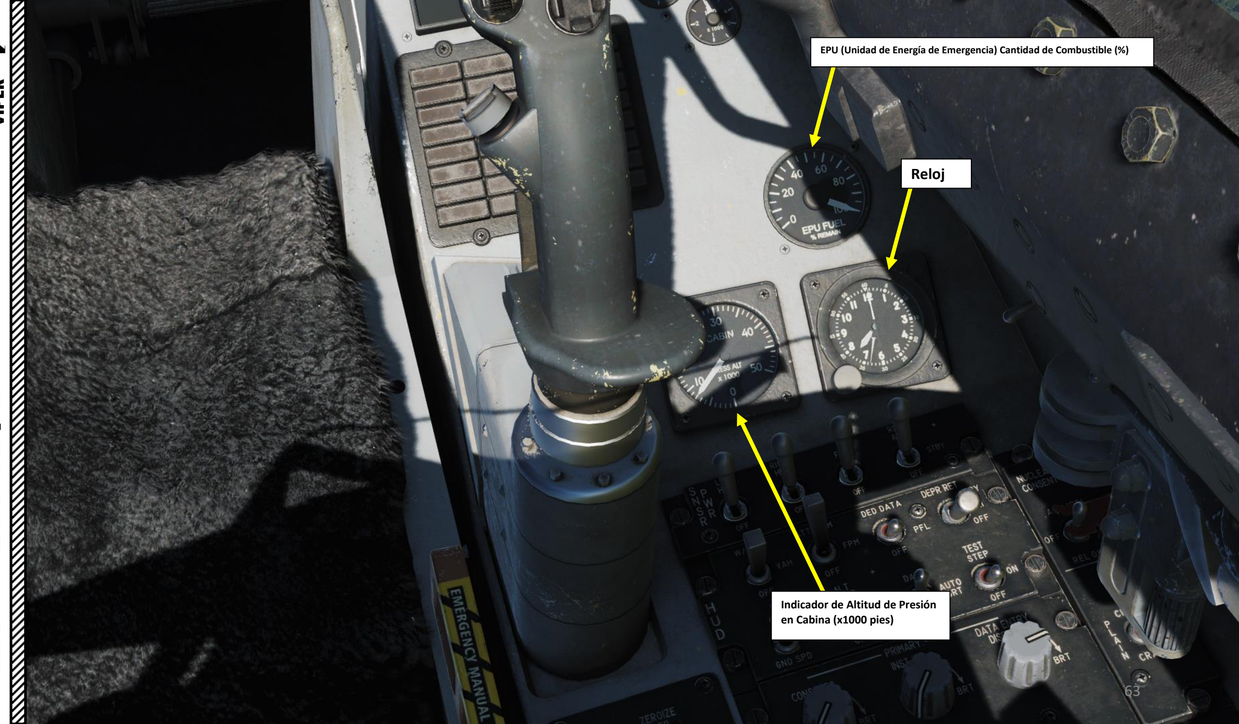
PART 3 – COCKPIT & EQUIPMENT

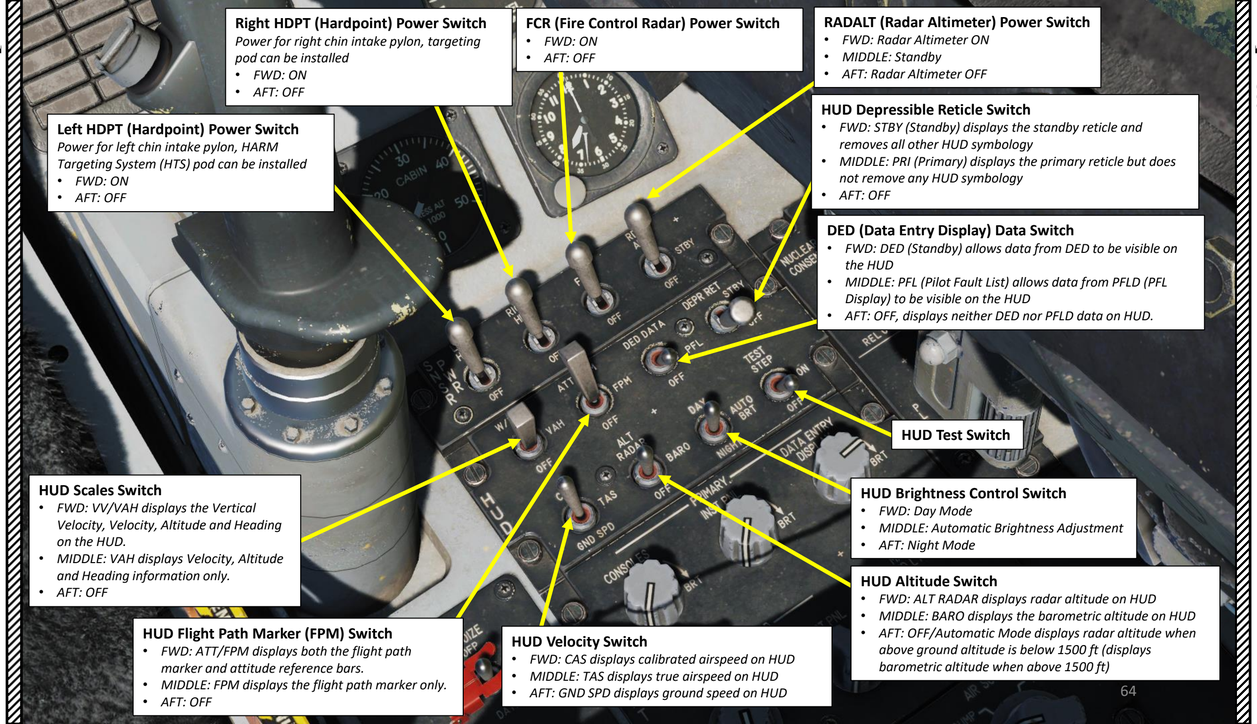


F-16C
VIPER

PARTE 3 – CABINA DE MANDO Y EQUIPOS


EPU (Emergency Power Unit) Fuel Quantity (%)
Clock
Cabin Pressure Altitude Indicator (x1000 ft)


EPU (Unidad de Energía de Emergencia) Cantidad de Combustible (%)
Reloj
Indicador de Altitud de Presión en Cabina (x1000 pies)



Right HDPT (Hardpoint) Power Switch
Power for right chin intake pylon, targeting pod can be installed
- *FWD: ON*
- *AFT: OFF*

FCR (Fire Control Radar) Power Switch
- *FWD: ON*
- *AFT: OFF*

RADALT (Radar Altimeter) Power Switch
- *FWD: Radar Altimeter ON*
- *MIDDLE: Standby*
- *AFT: Radar Altimeter OFF*

Left HDPT (Hardpoint) Power Switch
Power for left chin intake pylon, HARM Targeting System (HTS) pod can be installed
- *FWD: ON*
- *AFT: OFF*

HUD Depressible Reticle Switch
- *FWD: STBY (Standby) displays the standby reticle and removes all other HUD symbology*
- *MIDDLE: PRI (Primary) displays the primary reticle but does not remove any HUD symbology*
- *AFT: OFF*

DED (Data Entry Display) Data Switch
- *FWD: DED (Standby) allows data from DED to be visible on the HUD*
- *MIDDLE: PFL (Pilot Fault List) allows data from PFLD (PFL Display) to be visible on the HUD*
- *AFT: OFF, displays neither DED nor PFLD data on HUD.*

HUD Test Switch

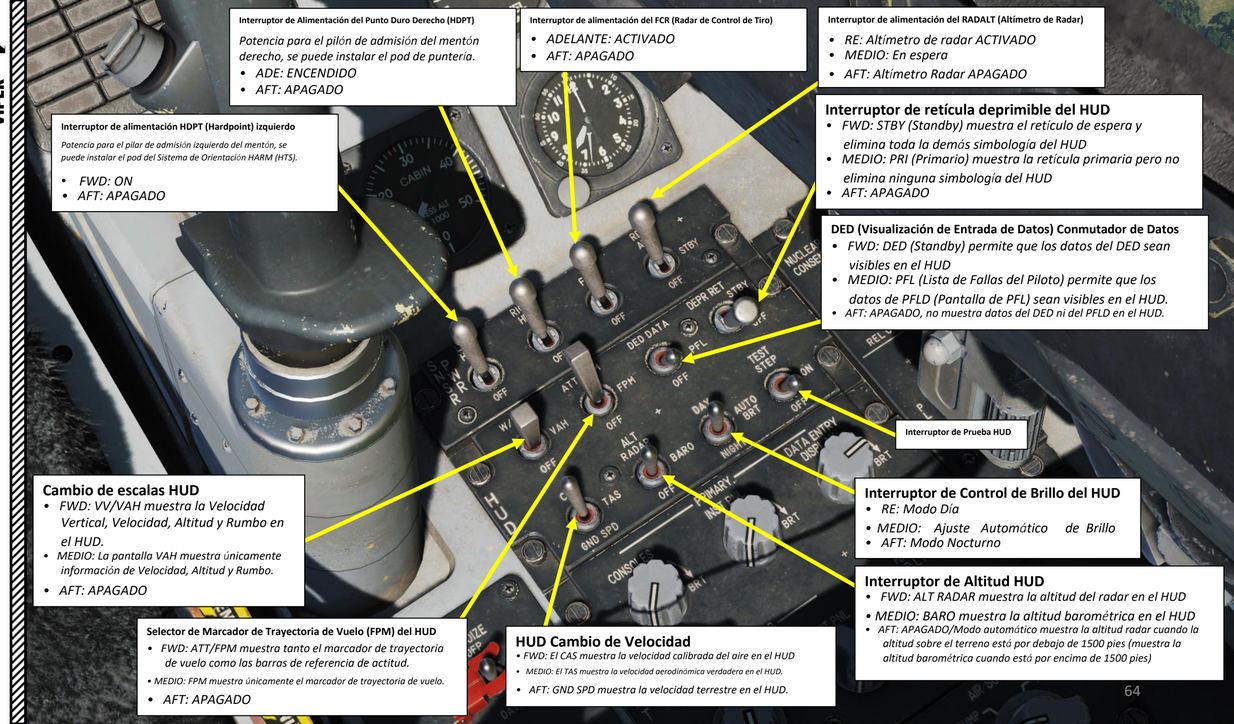
HUD Scales Switch
- *FWD: VV/VAH displays the Vertical Velocity, Velocity, Altitude and Heading on the HUD.*
- *MIDDLE: VAH displays Velocity, Altitude and Heading information only.*
- *AFT: OFF*

HUD Brightness Control Switch
- *FWD: Day Mode*
- *MIDDLE: Automatic Brightness Adjustment*
- *AFT: Night Mode*

HUD Altitude Switch
- *FWD: ALT RADAR displays radar altitude on HUD*
- *MIDDLE: BARO displays the barometric altitude on HUD*
- *AFT: OFF/Automatic Mode displays radar altitude when above ground altitude is below 1500 ft (displays barometric altitude when above 1500 ft)*

HUD Flight Path Marker (FPM) Switch
- *FWD: ATT/FPM displays both the flight path marker and attitude reference bars.*
- *MIDDLE: FPM displays the flight path marker only.*
- *AFT: OFF*

HUD Velocity Switch
- *FWD: CAS displays calibrated airspeed on HUD*
- *MIDDLE: TAS displays true airspeed on HUD*
- *AFT: GND SPD displays ground speed on HUD*



Interruptor de Alimentación del Punto Duro Derecho (HDPT)
Potencia para el pilón de admisión del mentón derecho, se puede instalar el pod de puntería.
- *ADE: ENCENDIDO*
- *AFT: APAGADO*

Interruptor de alimentación del FCR (Radar de Control de Tiro)
- *ADELANTE: ACTIVADO*
- *AFT: APAGADO*

Interruptor de alimentación del RADALT (Altímetro de Radar)
- *RE: Altímetro de radar ACTIVADO*
- *MEDIO: En espera*
- *AFT: Altímetro Radar APAGADO*

Interruptor de alimentación HDPT (Hardpoint) izquierdo
Potencia para el pilar de admisión izquierdo del mentón, se puede instalar el pod del Sistema de Orientación HARM (HTS).
- *FWD: ON*
- *AFT: APAGADO*

Interruptor de retícula deprimible del HUD
- *FWD: STBY (Standby) muestra el retículo de espera y elimina toda la demás simbología del HUD*
- *MEDIO: PRI (Primario) muestra la retícula primaria pero no elimina ninguna simbología del HUD*
- *AFT: APAGADO*

DED (Visualización de Entrada de Datos) Conmutador de Datos
- *FWD: DED (Standby) permite que los datos del DED sean visibles en el HUD*
- *MEDIO: PFL (Lista de Fallas del Piloto) permite que los datos de PFLD (Pantalla de PFL) sean visibles en el HUD.*
- *AFT: APAGADO, no muestra datos del DED ni del PFLD en el HUD.*

Interruptor de Prueba HUD

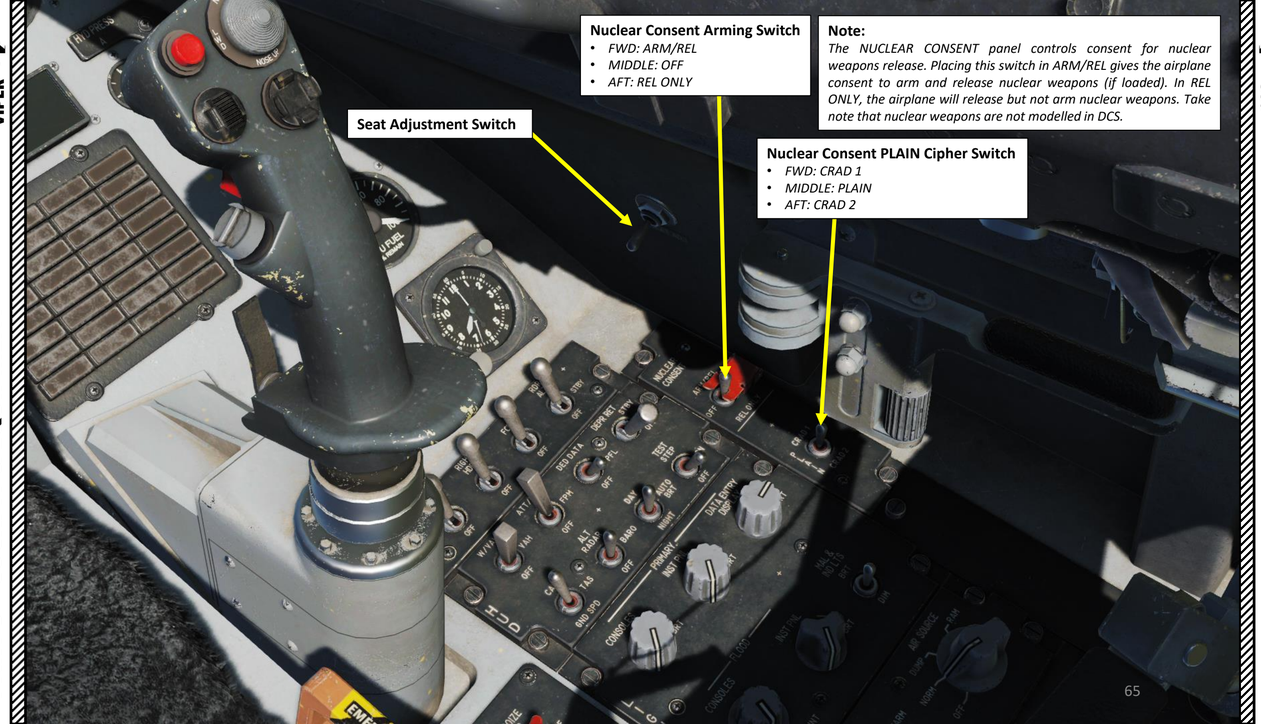
Cambio de escalas HUD
- *FWD: VV/VAH muestra la Velocidad Vertical, Velocidad, Altitud y Rumbo en el HUD.*
- *MEDIO: La pantalla VAH muestra únicamente información de Velocidad, Altitud y Rumbo.*
- *AFT: APAGADO*

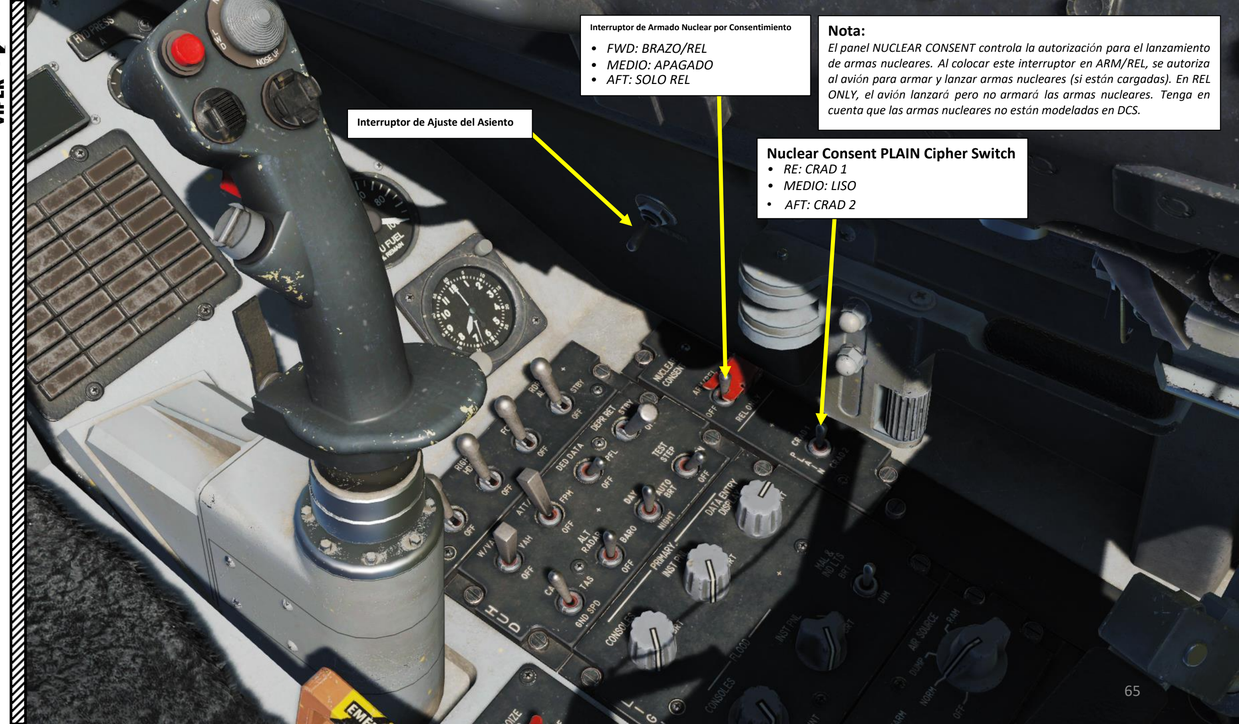
Interruptor de Control de Brillo del HUD
- *RE: Modo Día*
- *MEDIO: Ajuste Automático de Brillo*
- *AFT: Modo Nocturno*

Selector de Marcador de Trayectoria de Vuelo (FPM) del HUD
- *FWD: ATT/FPM muestra tanto el marcador de trayectoria de vuelo como las barras de referencia de actitud.*
- *MEDIO: FPM muestra únicamente el marcador de trayectoria de vuelo.*
- *AFT: APAGADO*

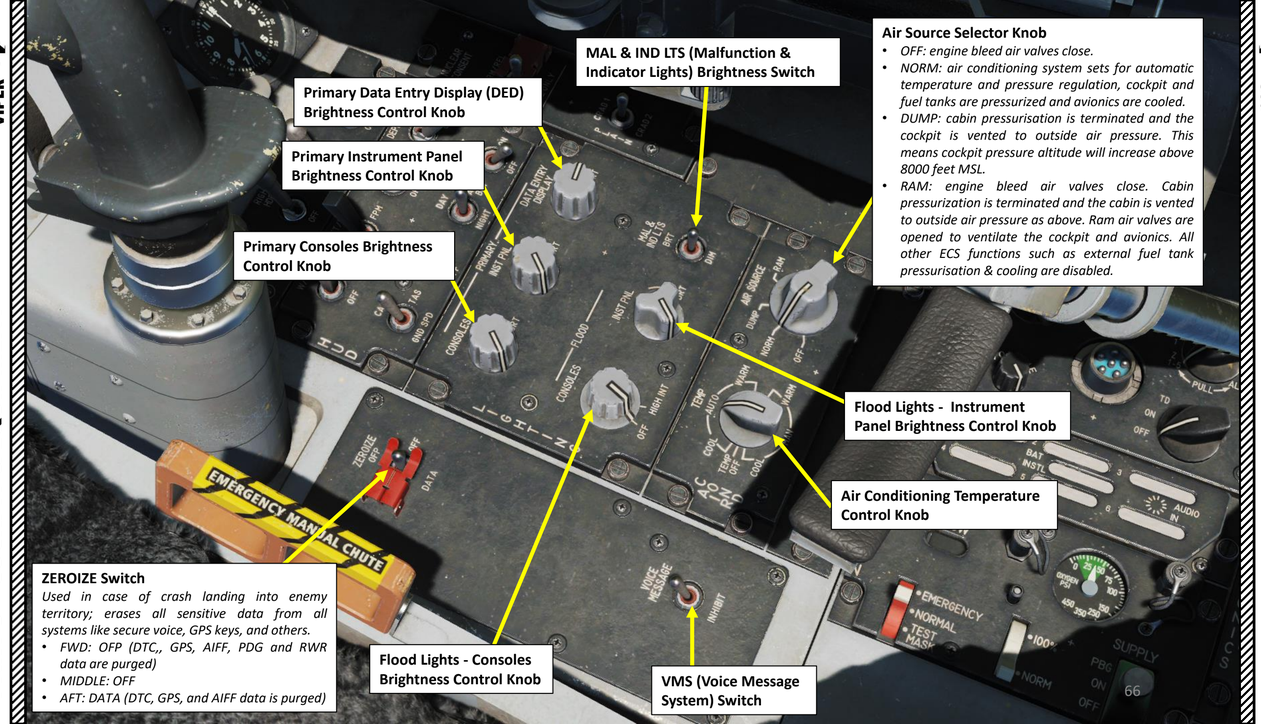
Interruptor de Altitud HUD
- *FWD: ALT RADAR muestra la altitud del radar en el HUD*
- *MEDIO: BARO muestra la altitud barométrica en el HUD*
- *AFT: APAGADO/Modo automático muestra la altitud radar cuando la altitud sobre el terreno está por debajo de 1500 pies (muestra la altitud barométrica cuando está por encima de 1500 pies)*

HUD Cambio de Velocidad
- *FWD: El CAS muestra la velocidad calibrada del aire en el HUD*
- *MEDIO: El TAS muestra la velocidad aerodinámica verdadera en el HUD.*
- *AFT: GND SPD muestra la velocidad terrestre en el HUD.*


Seat Adjustment Switch
Nuclear Consent Arming Switch
• FWD: ARM/REL
• MIDDLE: OFF
• AFT: REL ONLY
Note:
The NUCLEAR CONSENT panel controls consent for nuclear weapons release. Placing this switch in ARM/REL gives the airplane consent to arm and release nuclear weapons (if loaded). In REL ONLY, the airplane will release but not arm nuclear weapons. Take note that nuclear weapons are not modelled in DCS.
Nuclear Consent PLAIN Cipher Switch
• FWD: CRAD 1
• MIDDLE: PLAIN
• AFT: CRAD 2


Interruptor de Ajuste del Asiento
Interruptor de Armado Nuclear por Consentimiento
• FWD: BRAZO/REL
• MEDIO: APAGADO
• AFT: SOLO REL
Nota:
El panel NUCLEAR CONSENT controla la autorización para el lanzamiento de armas nucleares. Al colocar este interruptor en ARM/REL, se autoriza al avión para armar y lanzar armas nucleares (si están cargadas). En REL ONLY, el avión lanzará pero no armará las armas nucleares. Tenga en cuenta que las armas nucleares no están modeladas en DCS.
Nuclear Consent PLAIN Cipher Switch
• RE: CRAD 1
• MEDIO: LISO
• AFT: CRAD 2

PART 3 – COCKPIT & EQUIPMENT



Air Source Selector Knob

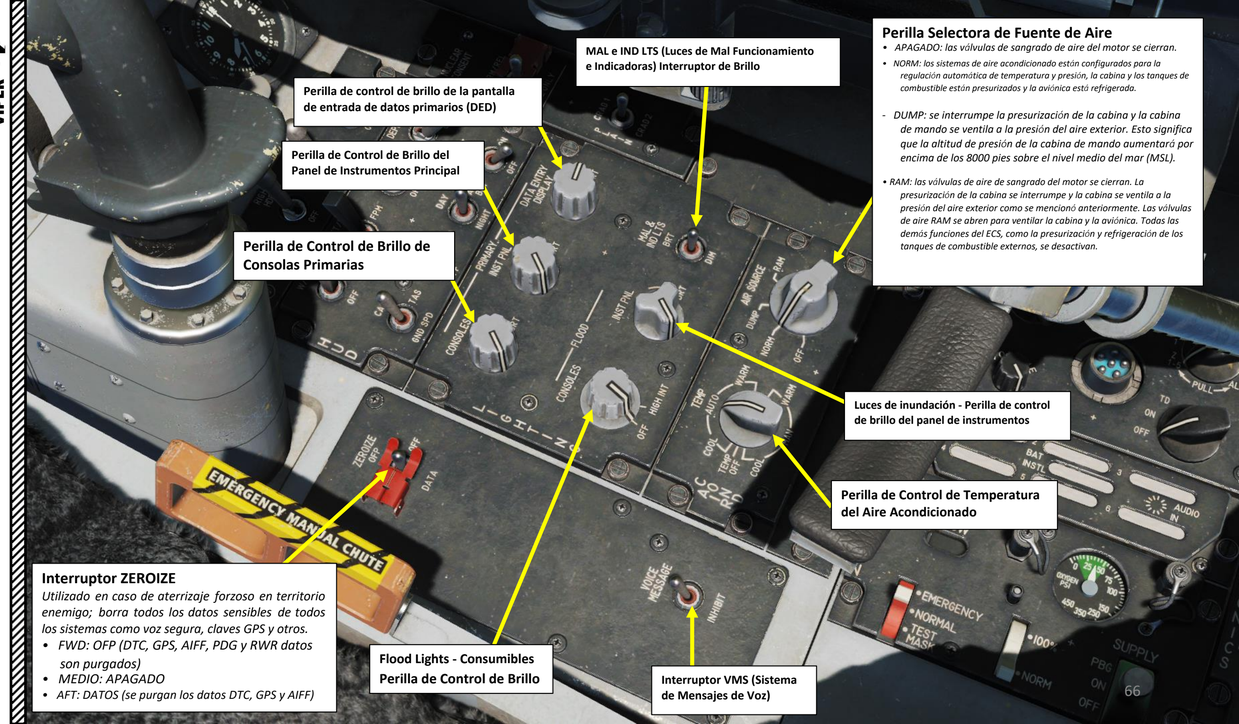
- *OFF: engine bleed air valves close.*
- *NORM: air conditioning system sets for automatic temperature and pressure regulation, cockpit and fuel tanks are pressurized and avionics are cooled.*
- *DUMP: cabin pressurisation is terminated and the cockpit is vented to outside air pressure. This means cockpit pressure altitude will increase above 8000 feet MSL.*
- *RAM: engine bleed air valves close. Cabin pressurization is terminated and the cabin is vented to outside air pressure as above. Ram air valves are opened to ventilate the cockpit and avionics. All other ECS functions such as external fuel tank pressurisation & cooling are disabled.*

ZEROIZE Switch

Used in case of crash landing into enemy territory; erases all sensitive data from all systems like secure voice, GPS keys, and others.

- *FWD: OFP (DTC,, GPS, AIFF, PDG and RWR data are purged)*
- *MIDDLE: OFF*
- *AFT: DATA (DTC, GPS, and AIFF data is purged)*

PARTE 3 - CABINA DE MANDO Y EQUIPAMIENTO



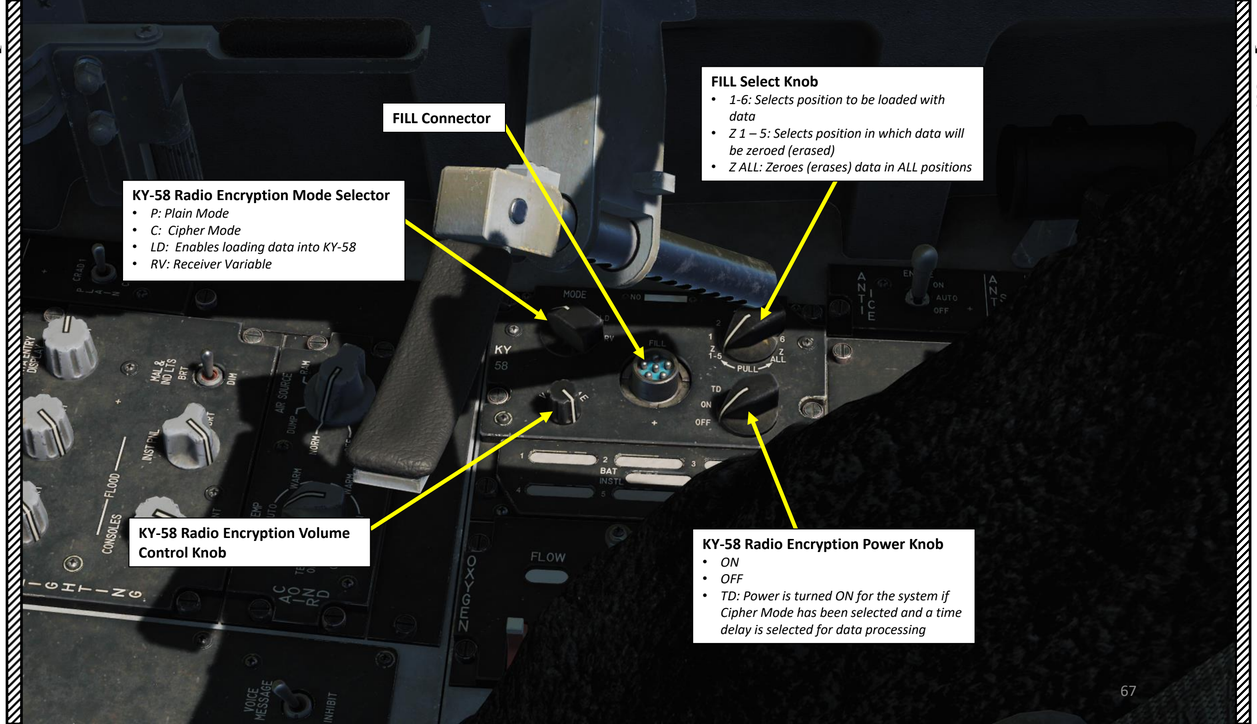
Perilla Selectora de Fuente de Aire

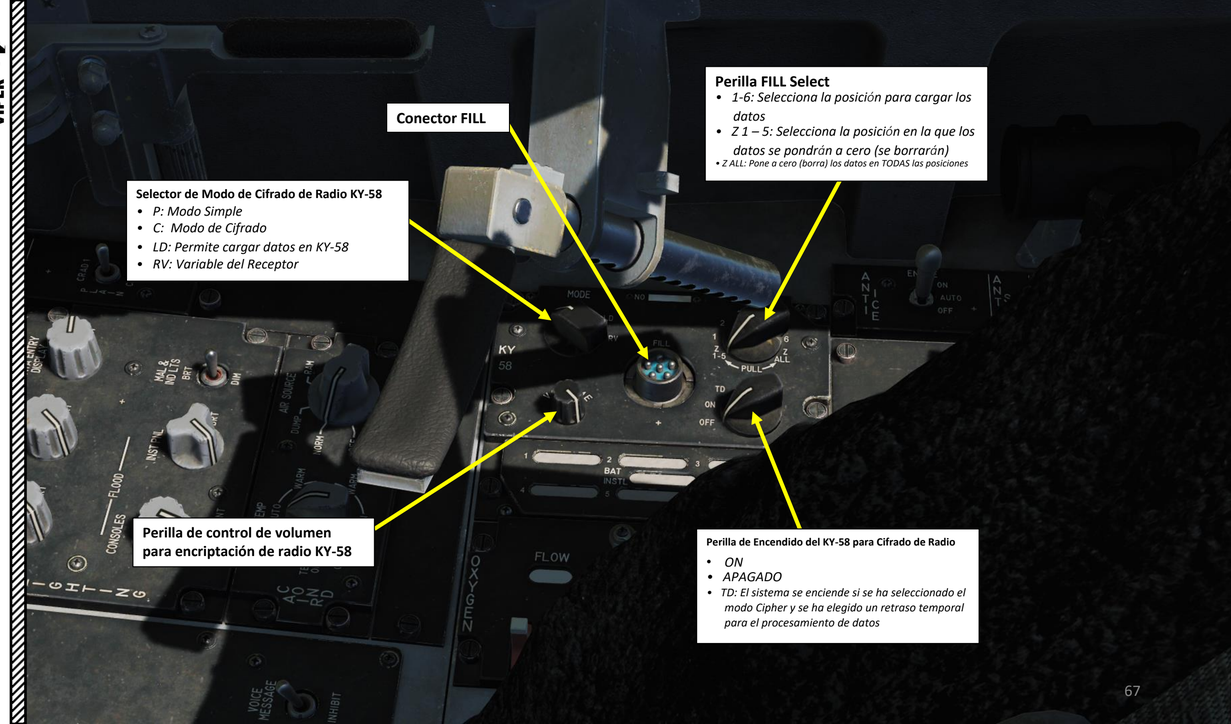
- *APAGADO: las válvulas de sangrado de aire del motor se cierran.*
- *NORM: los sistemas de aire acondicionado están configurados para la regulación automática de temperatura y presión, la cabina y los tanques de combustible están presurizados y la avónica está refrigerada.*
- *DUMP: se interrumpe la presurización de la cabina y la cabina de mando se ventila a la presión del aire exterior. Esto significa que la altitud de presión de la cabina de mando aumentará por encima de los 8000 pies sobre el nivel medio del mar (MSL).*
- *RAM: las válvulas de aire de sangrado del motor se cierran. La presurización de la cabina se interrumpe y la cabina se ventila a la presión del aire exterior como se mencionó anteriormente. Las válvulas de aire RAM se abren para ventilar la cabina y la avónica. Todas las demás funciones del ECS, como la presurización y refrigeración de los tanques de combustible externos, se desactivan.*

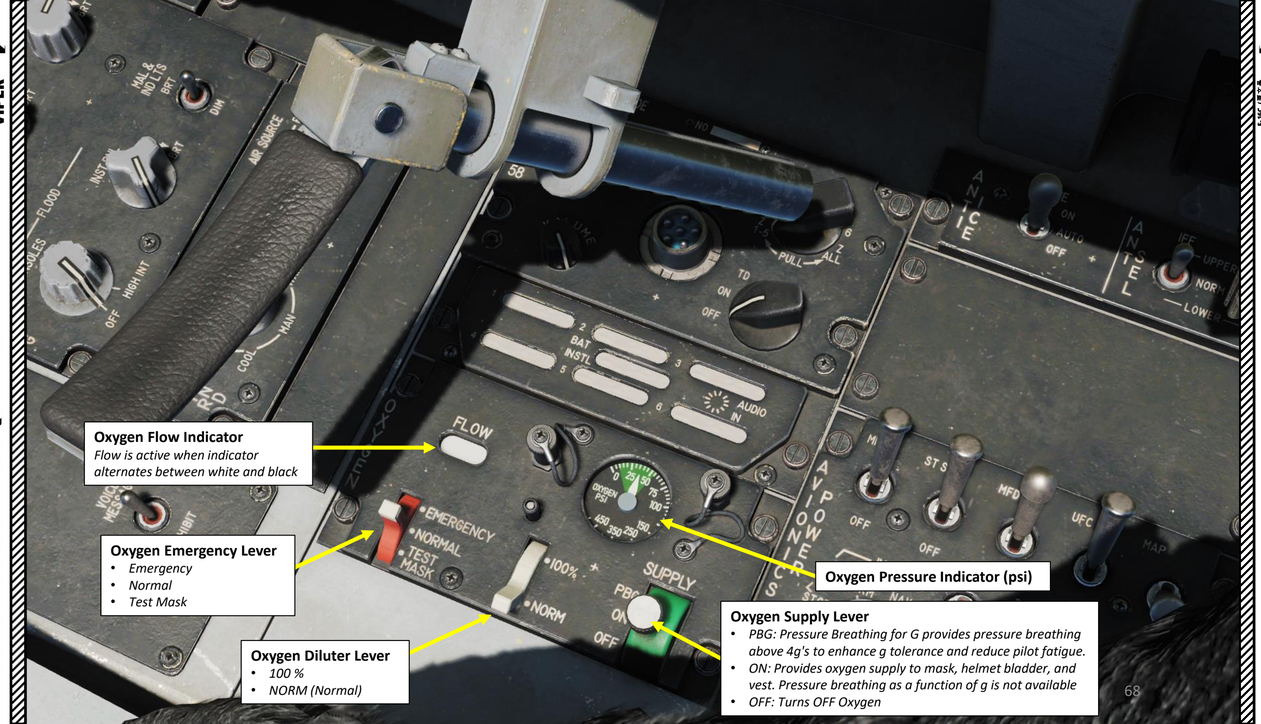
Interruptor ZEROIZE

Utilizado en caso de aterrizaje forzoso en territorio enemigo; borra todos los datos sensibles de todos los sistemas como voz segura, claves GPS y otros.

- *FWD: OFP (DTC, GPS, AIFF, PDG y RWR datos son purgados)*
- *MEDIO: APAGADO*
- *AFT: DATOS (se purgan los datos DTC, GPS y AIFF)*


FILL Connector
FILL Select Knob
• 1-6: Selects position to be loaded with data
• Z 1 – 5: Selects position in which data will be zeroed (erased)
• Z ALL: Zeroes (erases) data in ALL positions
KY-58 Radio Encryption Mode Selector
• P: Plain Mode
• C: Cipher Mode
• LD: Enables loading data into KY-58
• RV: Receiver Variable
KY-58 Radio Encryption Volume Control Knob
KY-58 Radio Encryption Power Knob
• ON
• OFF
• TD: Power is turned ON for the system if Cipher Mode has been selected and a time delay is selected for data processing


Conector FILL
Perilla FILL Select
• 1-6: Selecciona la posición para cargar los datos
• Z 1 – 5: Selecciona la posición en la que los datos se pondrán a cero (se borrarán)
• Z ALL: Pone a cero (borra) los datos en TODAS las posiciones
Selector de Modo de Cifrado de Radio KY-58
• P: Modo Simple
• C: Modo de Cifrado
• LD: Permite cargar datos en KY-58
• RV: Variable del Receptor
Perilla de control de volumen para encriptación de radio KY-58
Perilla de Encendido del KY-58 para Cifrado de Radio
• ON
• APAGADO
• TD: El sistema se enciende si se ha seleccionado el modo Cipher y se ha elegido un retraso temporal para el procesamiento de datos



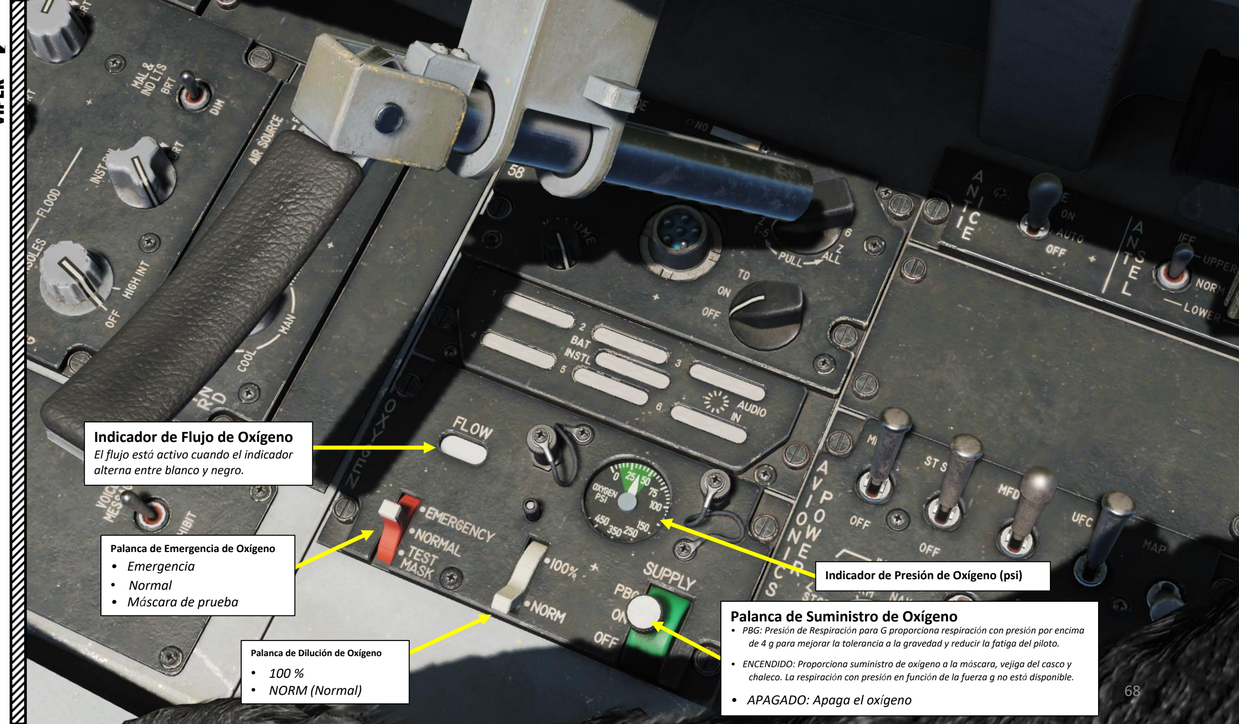
Oxygen Flow Indicator
Flow is active when indicator alternates between white and black

Oxygen Emergency Lever
- *Emergency*
- *Normal*
- *Test Mask*

Oxygen Diluter Lever
- *100 %*
- *NORM (Normal)*

Oxygen Pressure Indicator (psi)

Oxygen Supply Lever
- *PBG: Pressure Breathing for G provides pressure breathing above 4g's to enhance g tolerance and reduce pilot fatigue.*
- *ON: Provides oxygen supply to mask, helmet bladder, and vest. Pressure breathing as a function of g is not available*
- *OFF: Turns OFF Oxygen*



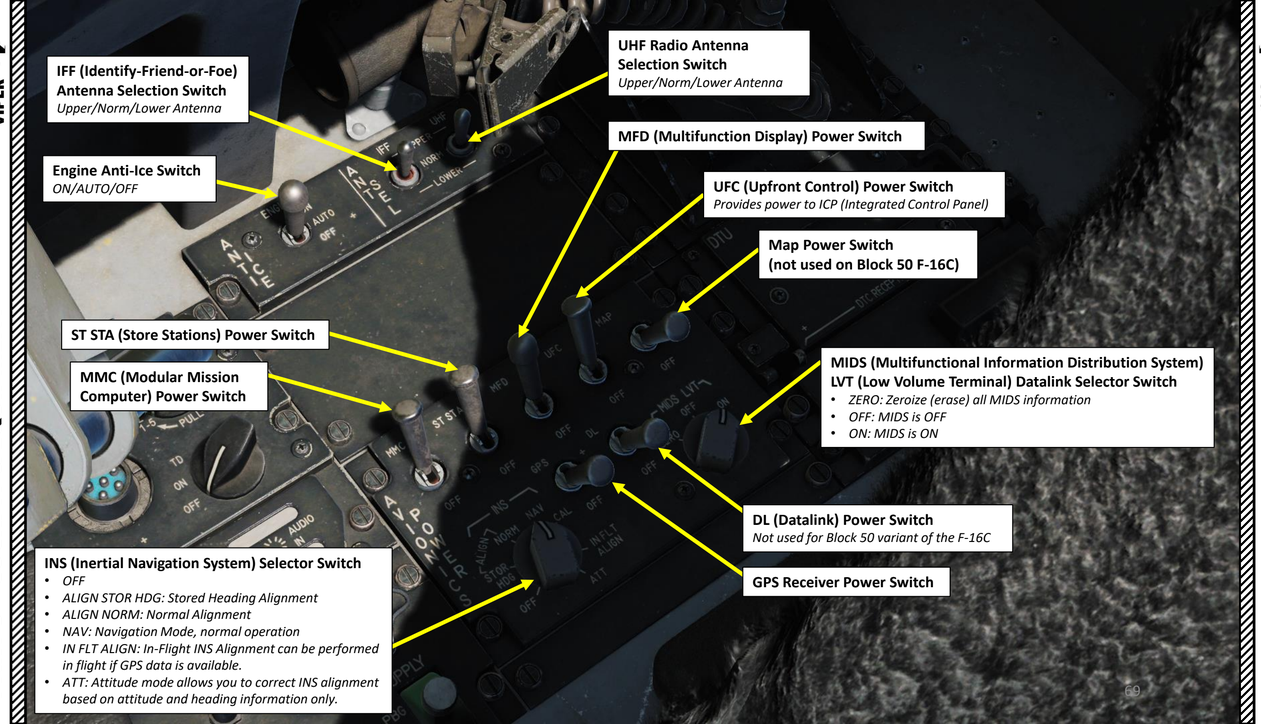
Indicador de Flujo de Oxígeno
El flujo está activo cuando el indicador alterna entre blanco y negro.

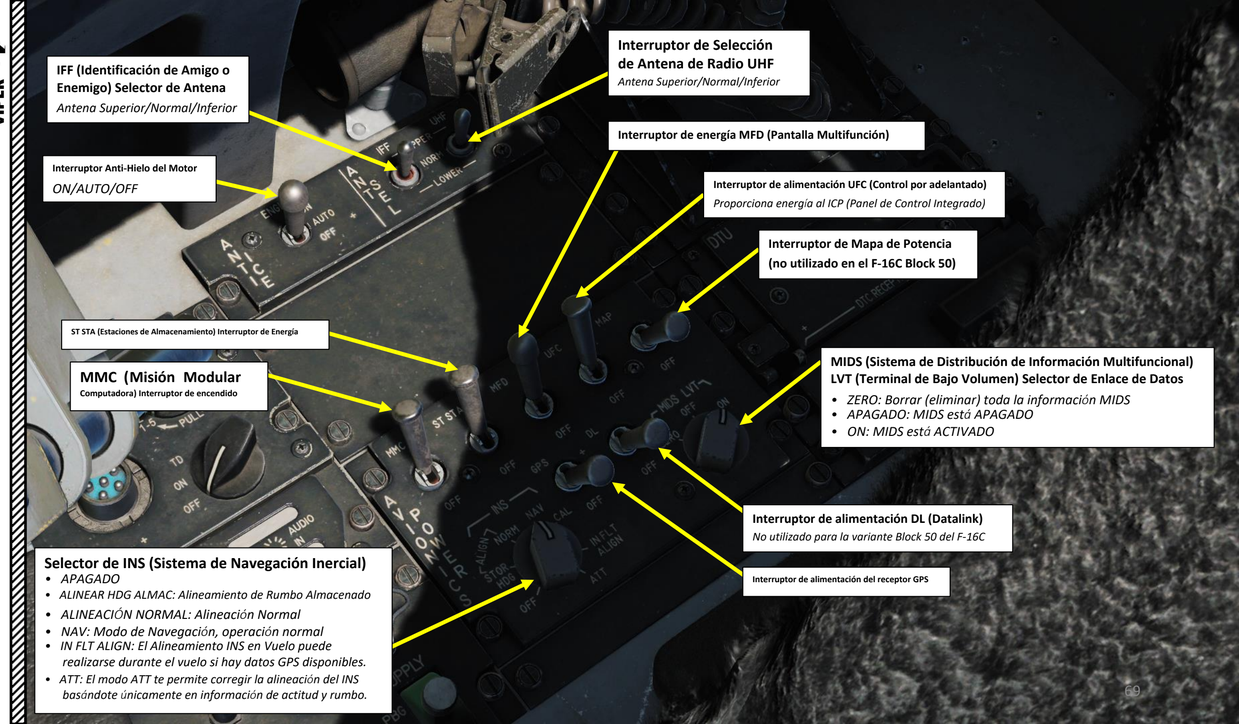
Palanca de Emergencia de Oxígeno
- *Emergencia*
- *Normal*
- *Máscara de prueba*

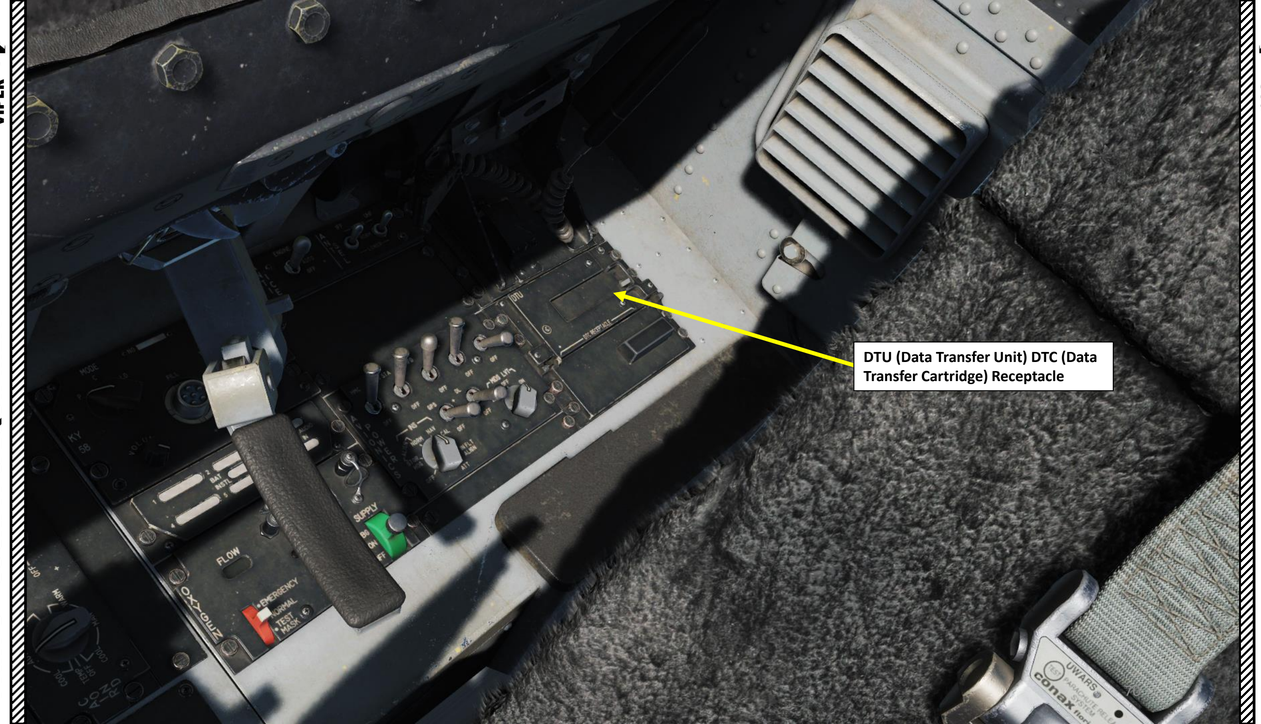
Palanca de Dilución de Oxígeno
- *100 %*
- *NORM (Normal)*

Indicador de Presión de Oxígeno (psi)

Palanca de Suministro de Oxígeno
- *PBG: Presión de Respiración para G proporciona respiración con presión por encima de 4 g para mejorar la tolerancia a la gravedad y reducir la fatiga del piloto.*
- *ENCENDIDO: Proporciona suministro de oxígeno a la máscara, vejiga del casco y chaleco. La respiración con presión en función de la fuerza g no está disponible.*
- *APAGADO: Apaga el oxígeno*


IFF (Identify-Friend-or-Foe) Antenna Selection Switch
Upper/Norm/Lower Antenna
UHF Radio Antenna Selection Switch
Upper/Norm/Lower Antenna
MFD (Multifunction Display) Power Switch
Engine Anti-Ice Switch
ON/AUTO/OFF
UFC (Upfront Control) Power Switch
Provides power to ICP (Integrated Control Panel)
Map Power Switch (not used on Block 50 F-16C)
ST STA (Store Stations) Power Switch
MMC (Modular Mission Computer) Power Switch
MIDS (Multifunctional Information Distribution System) LVT (Low Volume Terminal) Datalink Selector Switch
• ZERO: Zeroize (erase) all MIDS information
• OFF: MIDS is OFF
• ON: MIDS is ON
DL (Datalink) Power Switch
Not used for Block 50 variant of the F-16C
GPS Receiver Power Switch
INS (Inertial Navigation System) Selector Switch
• OFF
• ALIGN STOR HDG: Stored Heading Alignment
• ALIGN NORM: Normal Alignment
• NAV: Navigation Mode, normal operation
• IN FLT ALIGN: In-Flight INS Alignment can be performed in flight if GPS data is available.
• ATT: Attitude mode allows you to correct INS alignment based on attitude and heading information only.

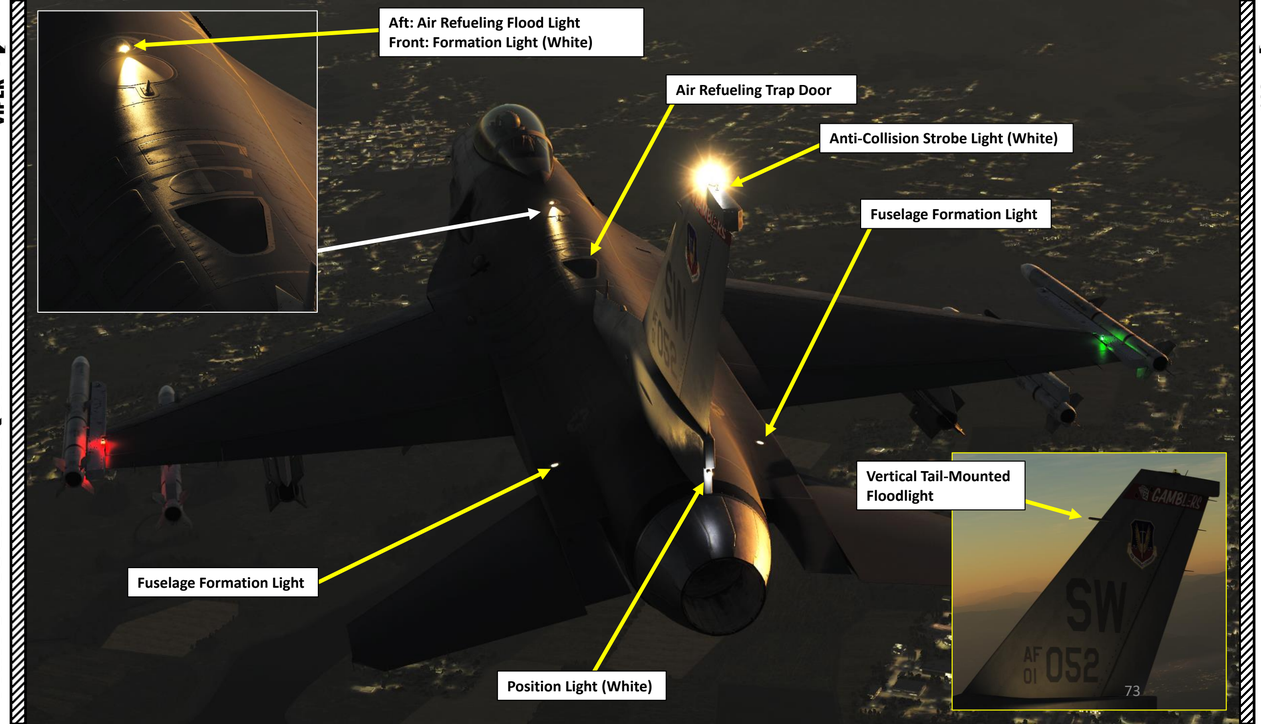

IFF (Identificación de Amigo o Enemigo) Selector de Antena
Antena Superior/Normal/Inferior
Interruptor de Selección de Antena de Radio UHF
Antena Superior/Normal/Inferior
Interruptor de energía MFD (Pantalla Multifunción)
Interruptor Anti-Hielo del Motor
ON/AUTO/OFF
Interruptor de alimentación UFC (Control por adelantado)
Proporciona energía al ICP (Panel de Control Integrado)
Interruptor de Mapa de Potencia (no utilizado en el F-16C Block 50)
ST STA (Estaciones de Almacenamiento) Interruptor de Energía
MMC (Misión Modular Computadora) Interruptor de encendido
MIDS (Sistema de Distribución de Información Multifuncional) LVT (Terminal de Bajo Volumen) Selector de Enlace de Datos
• ZERO: Borrar (eliminar) toda la información MIDS
• APAGADO: MIDS está APAGADO
• ON: MIDS está ACTIVADO
Interruptor de alimentación DL (Datalink)
No utilizado para la variante Block 50 del F-16C
Interruptor de alimentación del receptor GPS
Selector de INS (Sistema de Navegación Inercial)
• APAGADO
• ALINEAR HDG ALMAC: Alineamiento de Rumbo Almacenado
• ALINEACIÓN NORMAL: Alineación Normal
• NAV: Modo de Navegación, operación normal
• IN FLT ALIGN: El Alineamiento INS en Vuelo puede realizarse durante el vuelo si hay datos GPS disponibles.
• ATT: El modo ATT te permite corregir la alineación del INS basándote únicamente en información de actitud y rumbo.


DTU (Data Transfer Unit) DTC (Data Transfer Cartridge) Receptacle

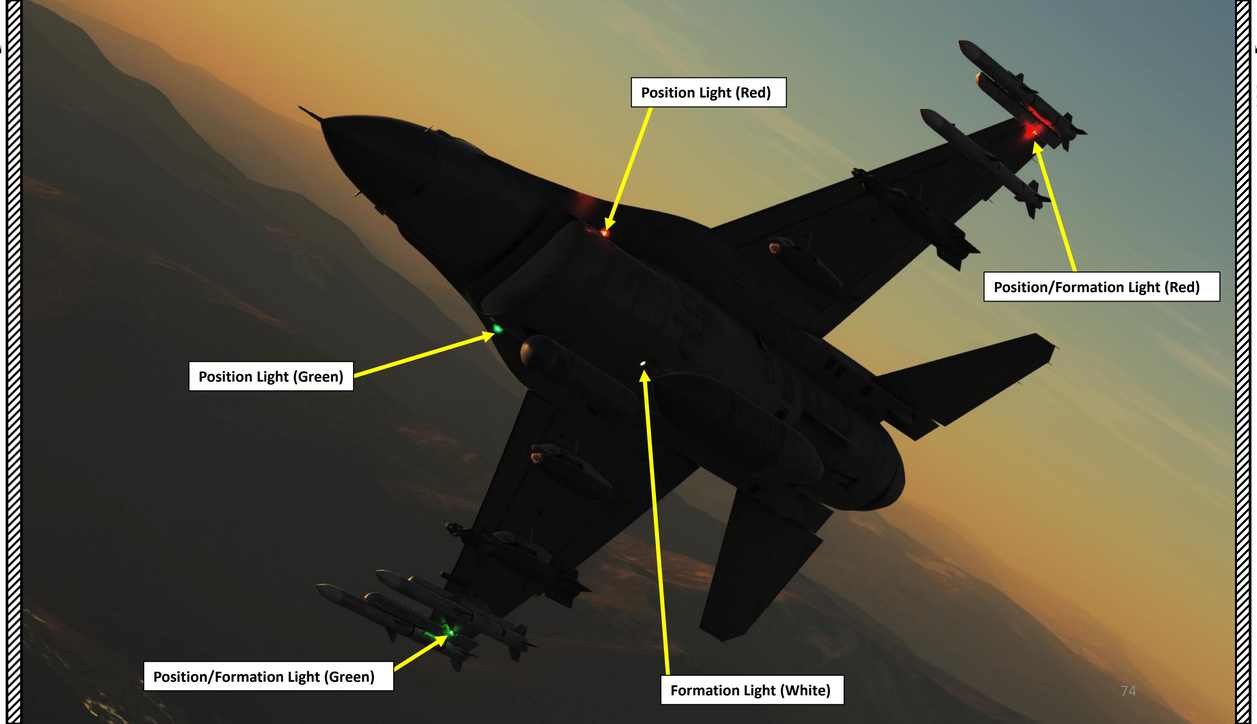
DTU (Unidad de Transferencia de Datos) DTC (Cartucho de Transferencia de Datos) Receptáculo

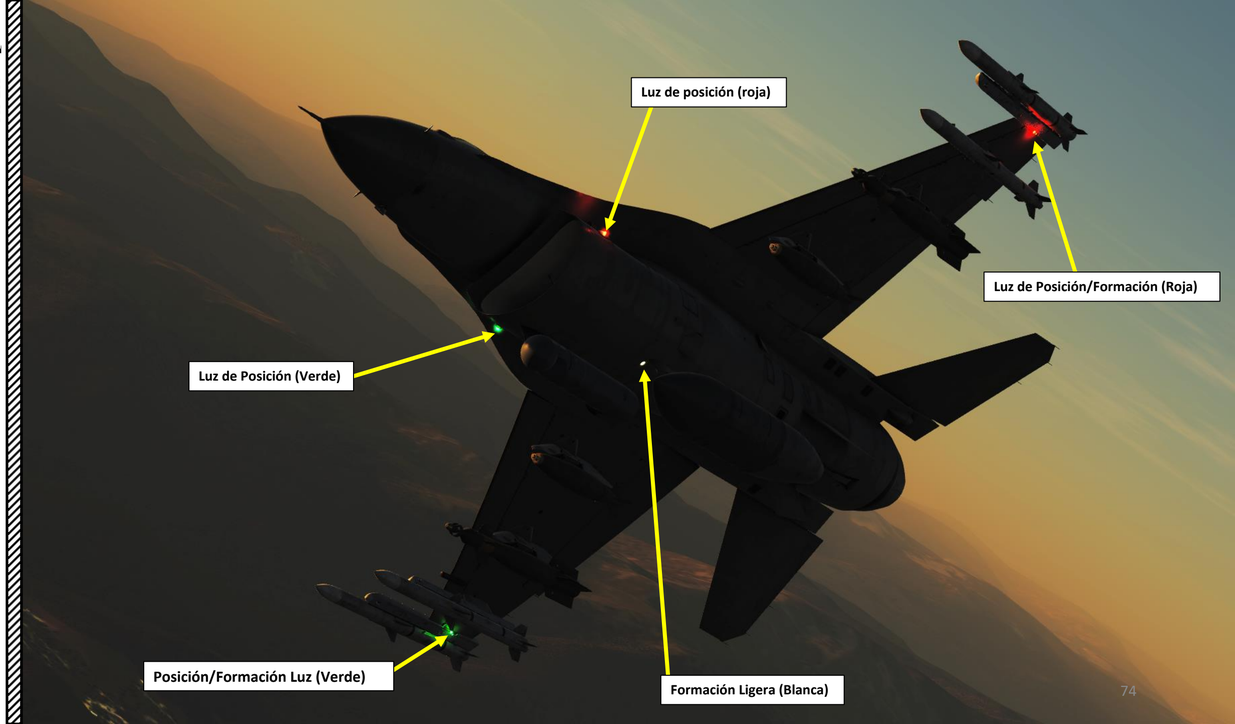
Position/Formation Light (Green)
Position/Formation Light (Red)

Posición/Formación Luz (Verde)
Posición/Formación Luz (Roja)


Aft: Air Refueling Flood Light
Front: Formation Light (White)
Air Refueling Trap Door
Anti-Collision Strobe Light (White)
Fuselage Formation Light
Vertical Tail-Mounted Floodlight
Fuselage Formation Light
Position Light (White)

Aft: Luz de reabastecimiento de combustible en vueloFront: Luz de formación (blanca)A
Puerta Trampa de Reabastecimiento en Vuelo
Luz estroboscópica anticolisión (blanca)
Luz de formación del fuselaje
Faro montado en la cola vertical
Luz de Formación del Fuselaje
Luz de posición (blanca)


Position Light (Red)
Position/Formation Light (Red)
Position Light (Green)
Position/Formation Light (Green)
Formation Light (White)


Luz de posición (roja)
Luz de Posición/Formación (Roja)
Luz de Posición (Verde)
Posición/Formación Luz (Verde)
Formación Ligera (Blanca)

Landing Light

Luz de aterrizaje

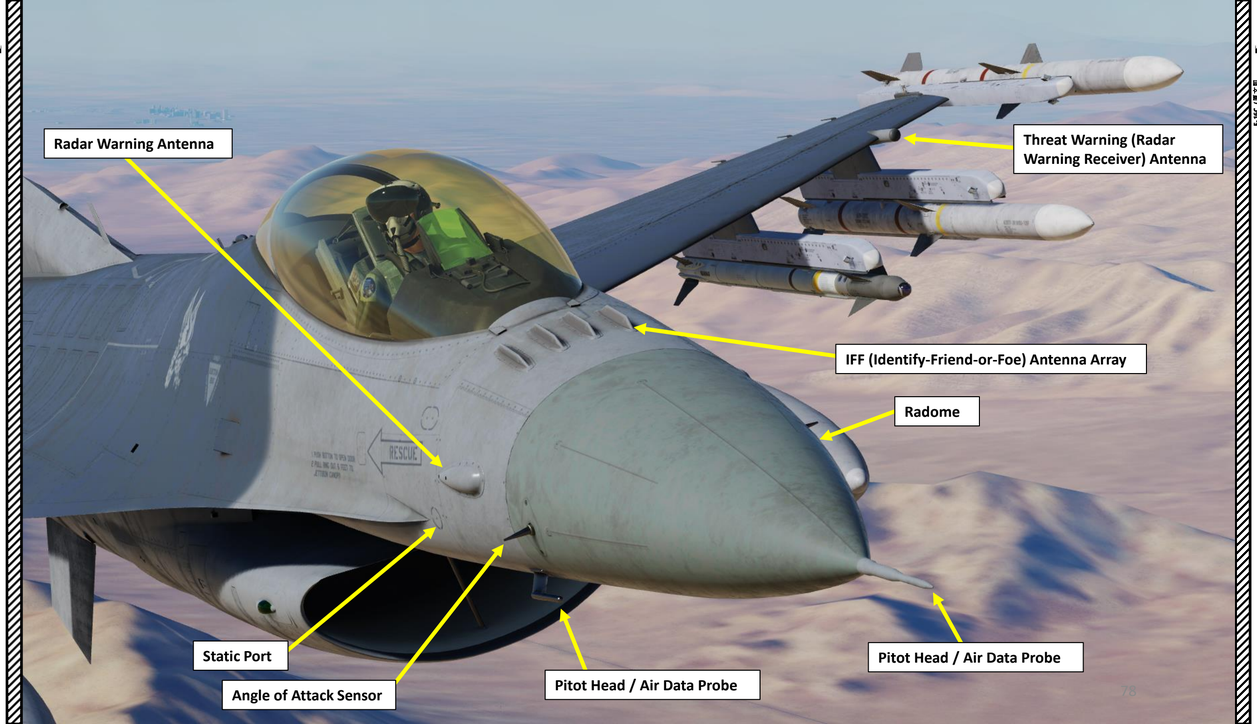
Taxi Light

Luz de Taxi

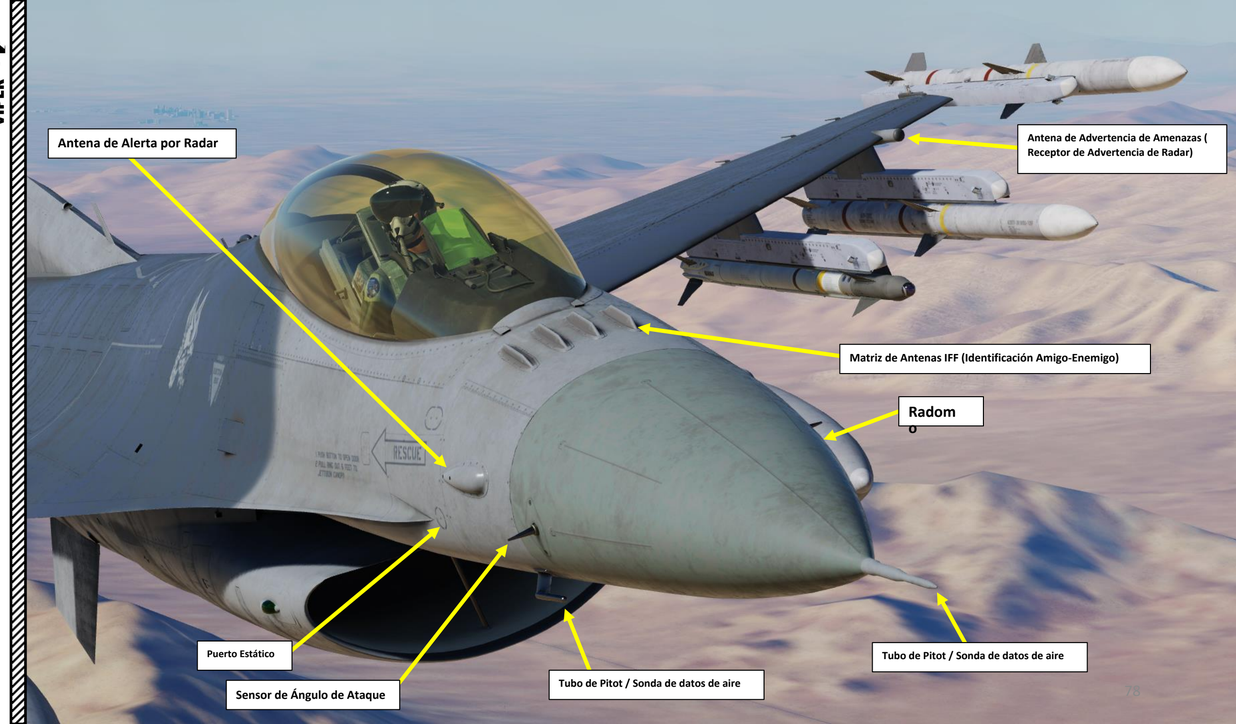
Engine Intake Splitter Plate
Controls airflow into the engine by diverting the boundary layer away from the engine intake
Structural Strut

Placa Divisora de Admisión del Motor
Controla el flujo de aire hacia el motor desviando la capa límite de la entrada del motor.
Estructura de Soporte

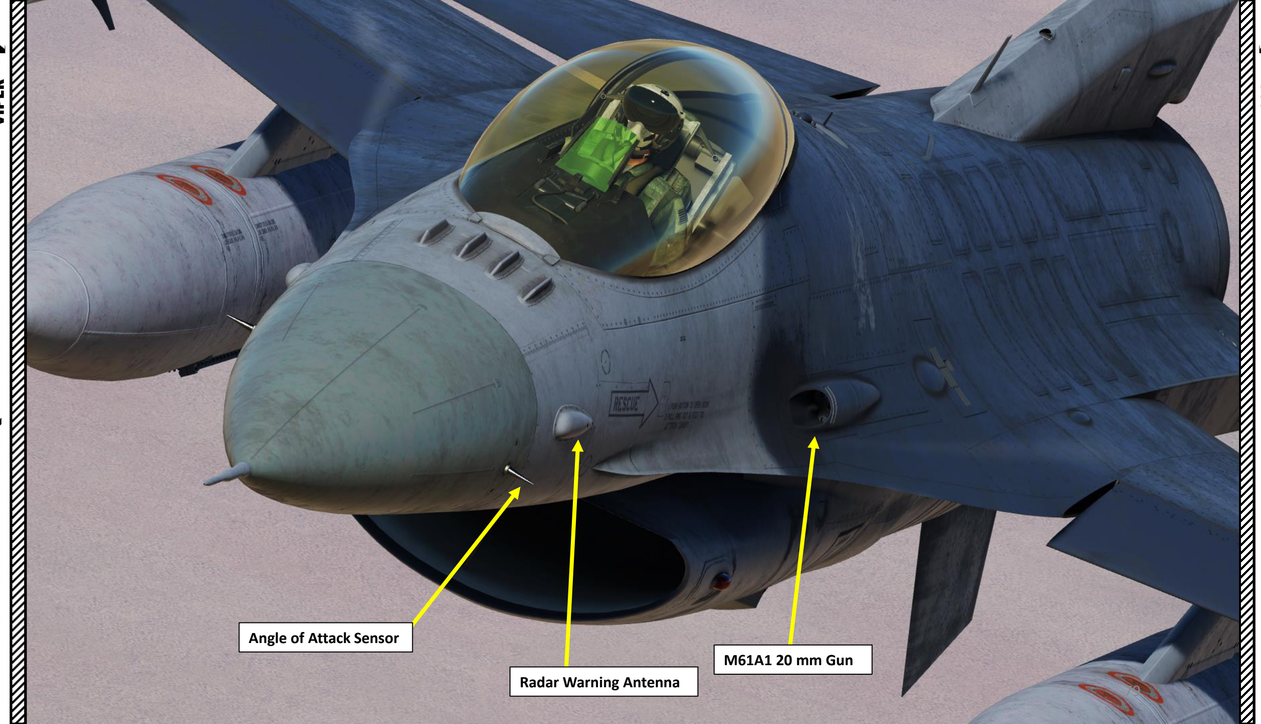
PART 3 – COCKPIT & EQUIPMENT



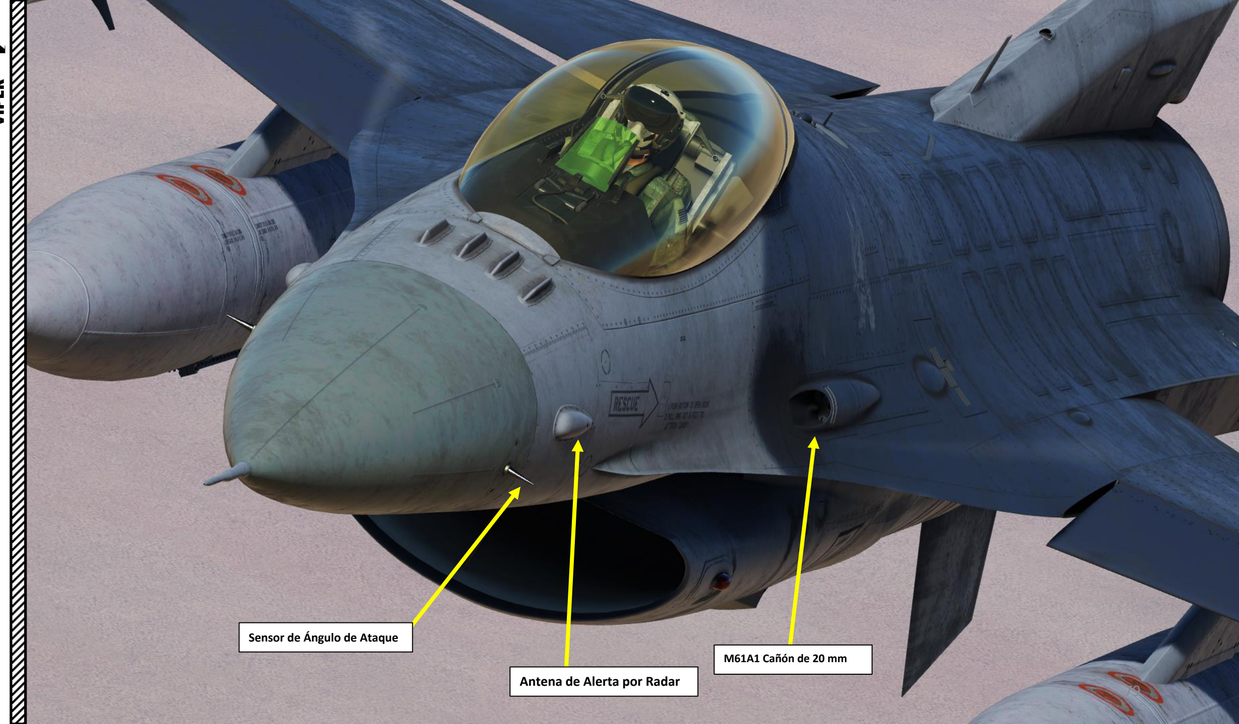
PARTE 3 - CABINA DE MANDO Y EQUIPOS

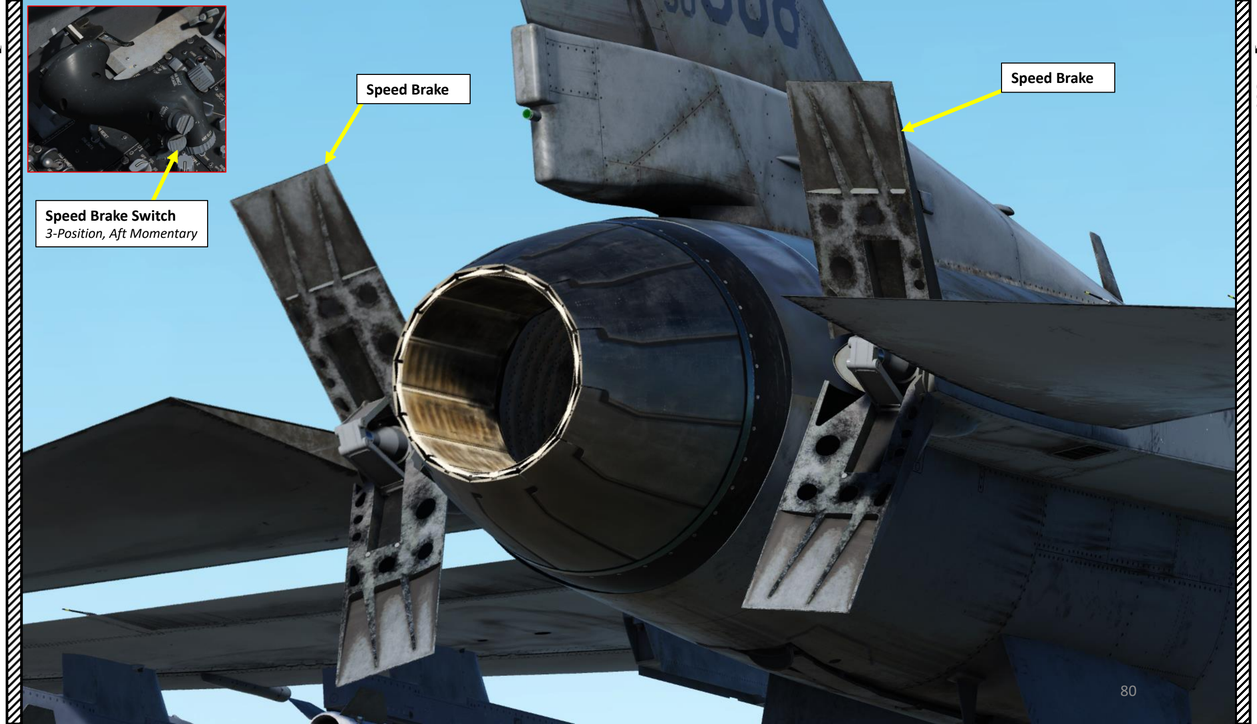


PART 3 – COCKPIT & EQUIPMENT



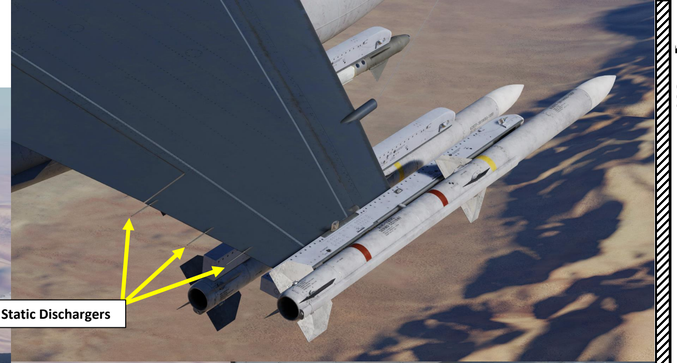
PARTE 3 - CABINA DE MANDO Y EQUIPAMIENTO

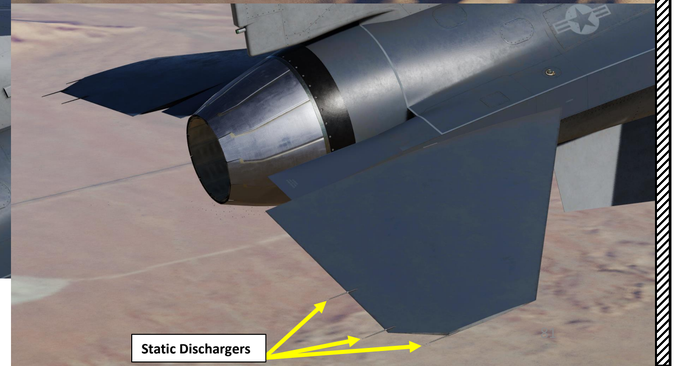



Speed Brake
Speed Brake
Speed Brake Switch
3-Position, Aft Momentary

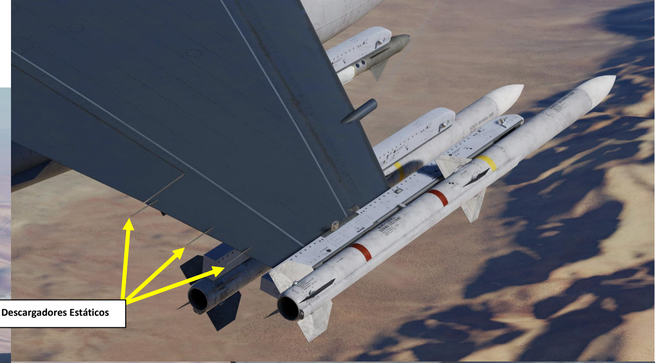
Freno Aerodinámico
Freno de velocidad
Interruptor de freno de velocidad
3 posiciones, Momentáneo trasero

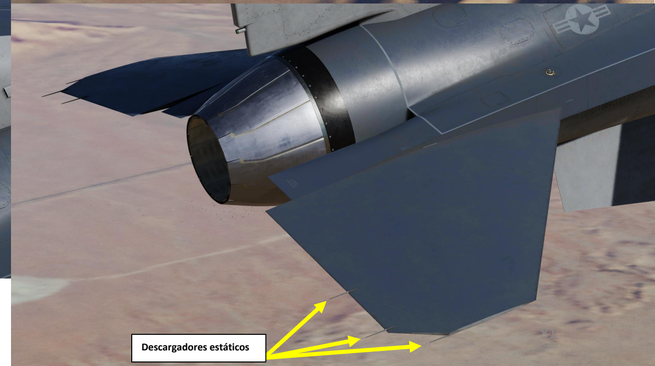
GAMBLERS
SW
AF 01 052
Static Dischargers


Static Dischargers


Static Dischargers

GAMBLERS
SW
AF 01 052
Descargadores estáticos


Descargadores Estáticos


Descargadores estáticos

Note:
Night Vision Goggles and HMCS are mutually exclusive helmet-mounted devices; you can only equip one or the other. You can select what to equip via Ground Crew request.

Night Vision Goggles (NVG) Controls:
- *RSHIFT+H: On/Off*
- *RSHIFT+RALT+H: Gain Night Vision Goggles Down*
- *RSHIFT+RCTRL+H: Gain Night Vision Goggles Up*

Nota:
Las gafas de visión nocturna y el HMCS son dispositivos montados en el casco mutuamente excluyentes; solo puedes equipar uno u otro. Puedes seleccionar qué equipar mediante una solicitud al equipo de tierra.

Gafas de Visión Nocturna (GVN) Controles:
- *MAYÚS+H: Encendido/Apagado*
- *MAYÚS DER + ALT DER + H: Obtener gafas de visión nocturna abajo*
- *MAYÚS DERECHO+CONTROL DERECHO+H: Obtener gafas de visión nocturna arriba*

PART 3 – COCKPIT & EQUIPMENT

PARTE 3 - CABINA DE MANDO Y EQUIPOS

AIRCRAFT START-UP SUMMARY

A. Provide Aircraft Power
B. Perform Aircraft Pre-Start Setup
C. Engine Start
D. Set Up Avionics
E. Perform INS (Inertial Navigation System) Alignment
F. Set Up Datalink
G. Set Up IFF
H. Complete Aircraft Setup
I. (Optional) Perform Aircraft Post-Start Checks

RESUMEN DE ARRANQUE DE AERONAVE

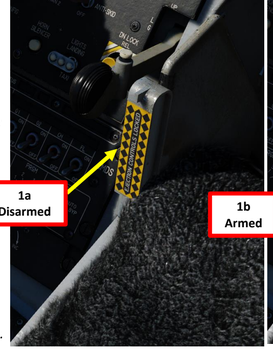
A. Proporcionar energía para aeronaves
B. Realizar la configuración previa al arranque de la aeronave.
C. Arranque del motor
D. Configurar Aviónica
E. Realizar alineación del INS (Sistema de Navegación Inercial)
F. Configurar Enlace de Datos
G. Configura IFF
H. Configuración Completa de Aeronaves
I. (Opcional) Realizar verificaciones posteriores al arranque de la aeronave

F-16C VIPER

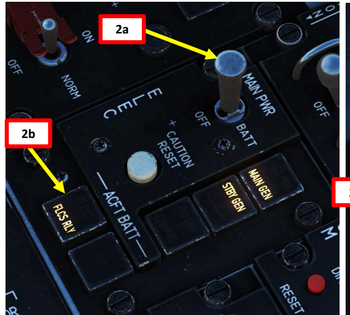
PART 4 – START-UP PROCEDURE

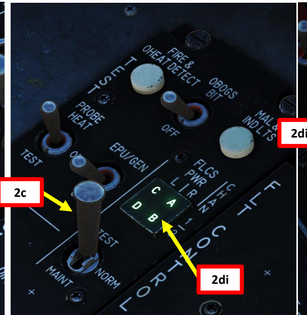
A – PROVIDE AIRCRAFT POWER

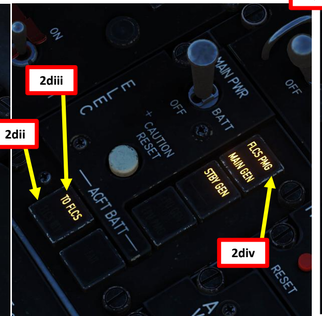
1. Set Ejection Seat Lever – DOWN & ARMED *(Note: this step is typically done just before takeoff)*
2. Test that the FLCS (Flight Control System) functions properly on battery power only
   a) (Mandatory) MAIN PWR Switch – BATT/MIDDLE (Right Click)
      Note: This will connect the aircraft's battery to essential systems and provide power to engine igniters.
   b) (Mandatory) Verify that the FLCS RLY (Flight Control System Relay) light is illuminated. This confirms that the FLCS's fault monitoring system operates properly.
   c) (Optional) Set and hold FLCS PWR TEST switch to TEST position (Right Click and hold).
   d) (Optional) While FLCS PWR TEST switch is set to TEST, confirm that:
      i. The four FLCS PWR (Power) lights illuminate
      ii. The FLCS RLY (Relay) light extinguishes
      iii. The TO FLCS light illuminates *(battery power is powering FLCS)*
      iv. The FLCS PMG (Permanent Magnet Generator) light illuminates
   e) (Optional) Release FLCS PWR TEST switch to NORM position (release Right Click).
3. Set MAIN PWR Switch – MAIN PWR/FWD (Right Click)
   Note: This will connect the aircraft's battery to essential systems and provide power to engine igniters.



Note: *The amount of power available from the battery is limited; do not leave the MAIN PWR switch in BATT or MAIN PWR for more than 5 minutes. Start the engine or apply external power if more time is needed.*





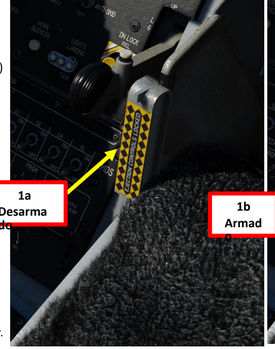


F-16C VIPER

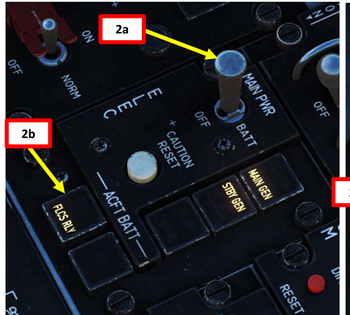
PARTE 4 - PROCEDIMIENTO DE ARRANQUE

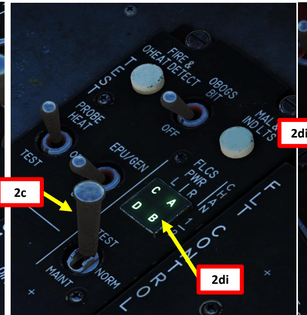
A - SUMINISTRAR ENERGÍA A LA AERONAVE

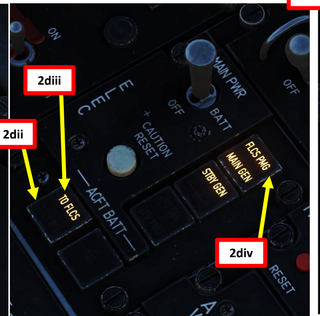
1. Palanca de Asiento Eyectable – ABAJO y ARMADO (Nota: este paso normalmente se realiza justo antes del despegue)
2. Probar que el FLCS (Sistema de Control de Vuelo) funcione correctamente solo con energía de la batería
   a) (Obligatorio) Interruptor MAIN PWR – BATT/MEDIO (Clic Derecho)
      Nota: Esto conectará la batería de la aeronave a los sistemas esenciales y proporcionará energía a los encendedores del motor.
   b) (Obligatorio) Verificar que la luz FLCS RLY (Relé del Sistema de Control de Vuelo) esté iluminada. Esto confirma que el sistema de monitoreo de fallas del FLCS funciona correctamente.
   c) (Opcional) Coloque y mantenga el interruptor FLCS PWR TEST en la posición TEST (clic derecho y mantenga presionado).
   d) (Opcional) Mientras el interruptor FLCS PWR TEST esté en posición TEST, confirmar que:
      i. Las cuatro luces PWR (Power) de los FLCS se encienden.
      ii. La luz FLCS RLY (Relé) se apaga
      iii. La luz TO FLCS se enciende (la energía de la batería está alimentando el FLCS).
      iv. Se enciende la luz FLCS PMG (Generador de Imanes Permanentes).
   e) (Opcional) Libere el interruptor FLCS PWR TEST a la posición NORM (suelte el clic derecho).
3. Configurar el interruptor MAIN PWR – MAIN PWR/FWD (Clic derecho)
   Nota: Esto conectará la batería de la aeronave a los sistemas esenciales y proporcionará energía a los encendedores del motor.



Nota: La cantidad de energía disponible de la batería es limitada; no deje el interruptor MAIN PWR en BATT o MAIN PWR por más de 5 minutos. Encienda el motor o aplique energía externa si necesita más tiempo.



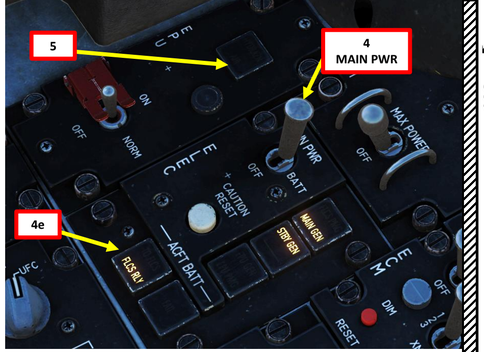


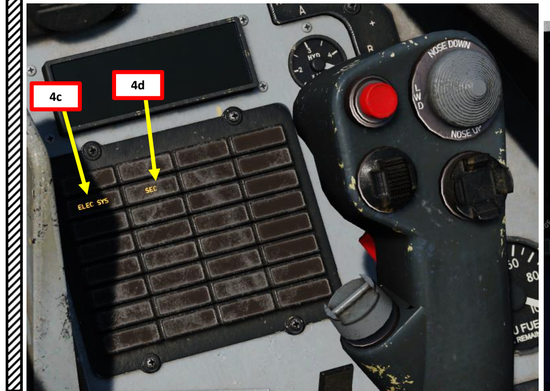


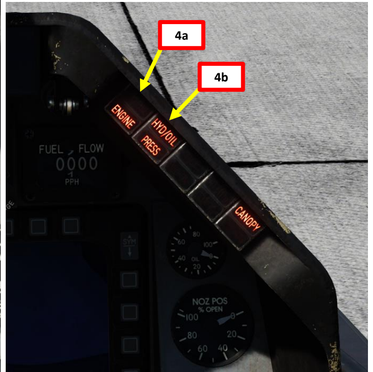
A – PROVIDE AIRCRAFT POWER

4. MAIN PWR prepares the aircraft to run off the engine-mounted generator, but electrical power is not available until the engine is running (IDLE RPM). For that reason the following warning lights should be illuminated:
   a) ENGINE warning Light
   b) HYD/OIL PRESS warning light
   c) ELEC SYS caution light
   d) SEC caution light
   e) FLCS RLY light
5. On EPU (Emergency Power Unit) Panel, verify that EPU GEN (Generator) and EPU PMG (Permanent Magnet Generator) lights are OFF.

Note: Illumination of either light indicates criteria for EPU activation are met, which means that the EPU could activate and create a hazardous condition if the EPU safety pin is removed by the ground crew.



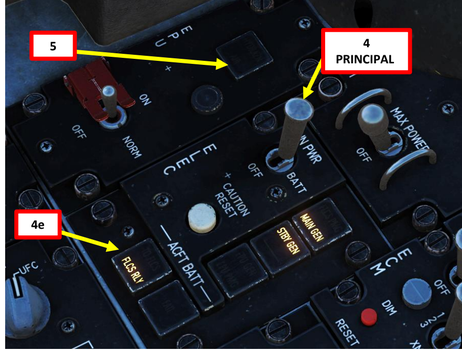


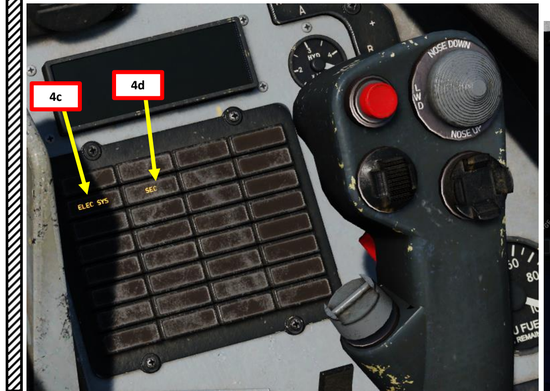


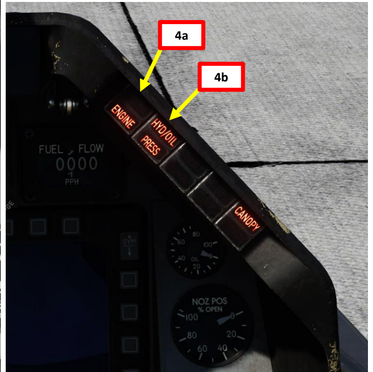
A - SUMINISTRAR ENERGÍA A AERONAVES

4. MAIN PWR prepara la aeronave para funcionar con el generador montado en el motor, pero la energía eléctrica no está disponible hasta que el motor esté en funcionamiento (RPM en ralentí). Por esa razón, las siguientes luces de advertencia deben estar encendidas:
   a) Luz de advertencia del MOTOR
   b) Luz de advertencia HYD/OIL PRESS (presión hidráulica/aceite)
   c) Luz de advertencia ELEC SYS
   d) Luz de precaución de la SEC
   e) Luz FLCS RLY
5. En el panel EPU (Unidad de Energía de Emergencia), verifique que las luces EPU GEN (Generador) y EPU PMG (Generador de Imanes Permanentes) estén APAGADAS.

Nota: La iluminación de cualquiera de las luces indica que se cumplen los criterios para la activación del EPU, lo que significa que el EPU podría activarse y crear una condición peligrosa si el personal en tierra retira el pasador de seguridad del EPU.

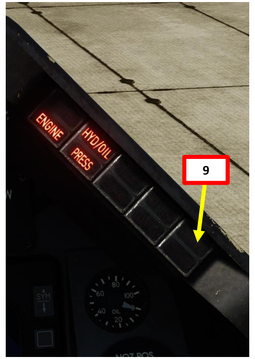


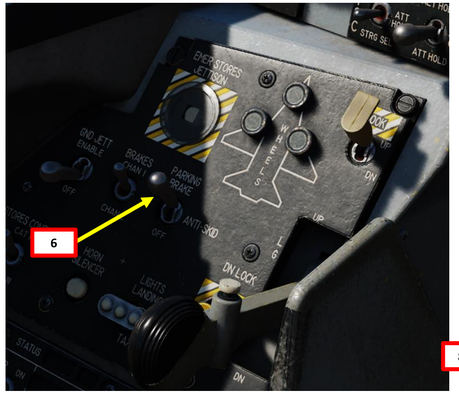


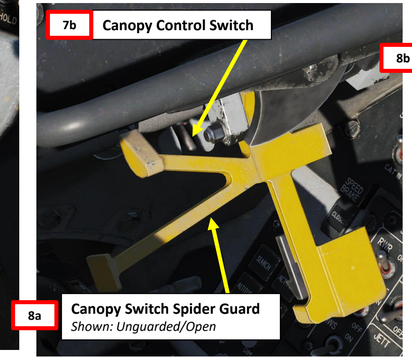


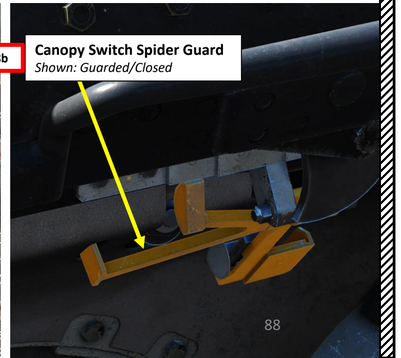
B – PERFORM AIRCRAFT PRE-START SETUP

6. Set Parking Brake / Anti-Skid Switch – PARKING BRAKE (UP)
   Note: the parking brake holds the aircraft stationary without the use of toe brakes. It can also be used for emergency braking if the toe brakes are inoperative. The parking brake is powered by battery bus No. 2 and system B hydraulics or one brake/IFS accumulator (the brake/Jet Fuel Starter accumulator which is not used for START 1).
7. Hold the Canopy Control Switch DOWN to close the Canopy (LCTRL+C).
8. Close the Canopy Switch Spider Guard (Left Click)
9. Confirm canopy is closed and locked with the CANOPY light being extinguished.



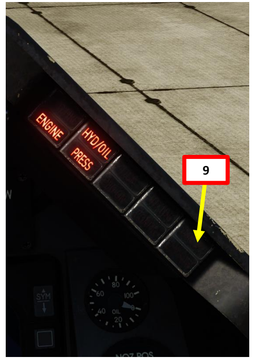


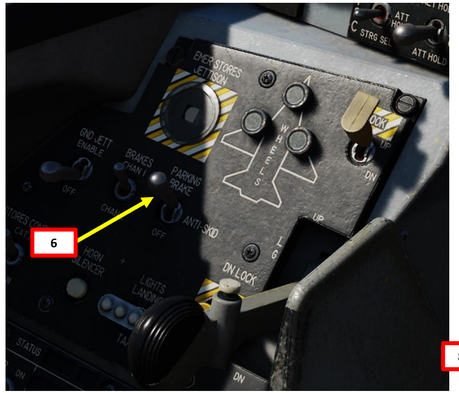


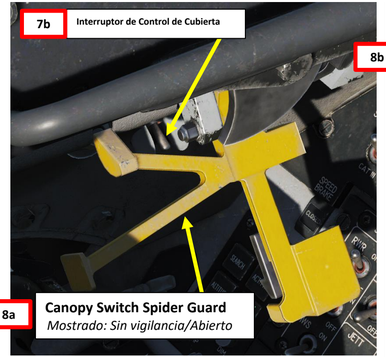


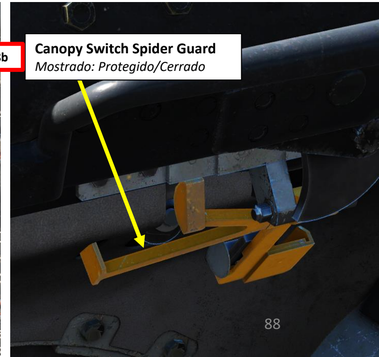
B – REALIZAR LA CONFIGURACIÓN PREVIA AL ARRANQUE DE LA AERONAVE

6. Freno de estacionamiento / Interruptor antideslizante - FRENO DE ESTACIONAMIENTO (ARRIBA)
   Nota: el freno de estacionamiento mantiene la aeronave inmóvil sin el uso de los frenos de punta. También puede utilizarse para frenado de emergencia si los frenos de punta no funcionan. El freno de estacionamiento recibe energía del bus de batería No. 2 y del sistema B hidráulico o de un acumulador de freno/IFS (el acumulador de freno/arrancador de combustible para reactores que no se utiliza para el ARRANQUE 1).
7. Mantén presionado el interruptor de control de la cubierta hacia ABAJO para cerrar la cubierta (LCTRL+C).
8. Cierra la guardia de araña del interruptor de la cubierta (clic izquierdo)
9. Confirme que la cubierta está cerrada y bloqueada con la luz CANOPY apagada.







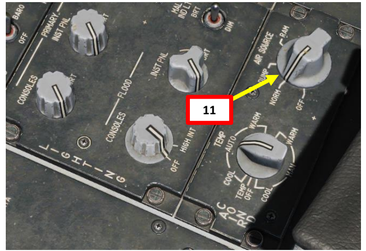


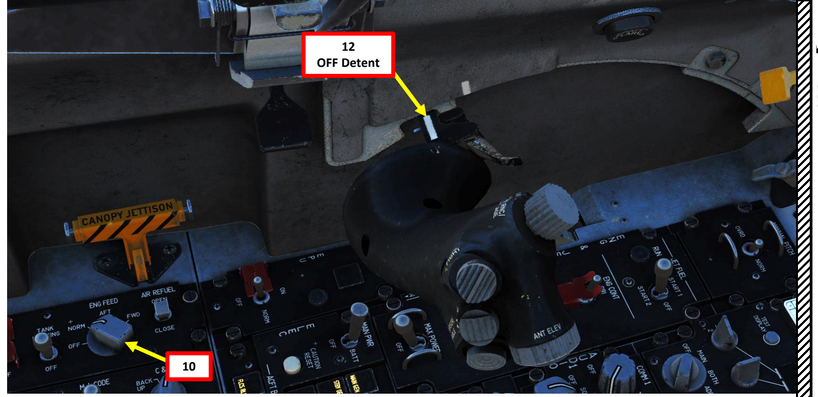
B – PERFORM AIRCRAFT PRE-START SETUP

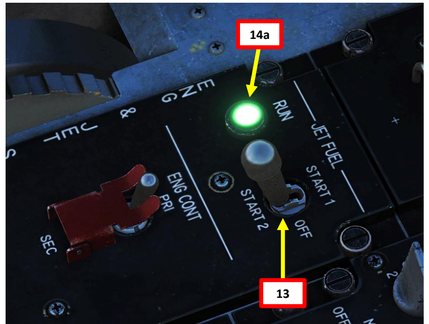
B – REALIZAR LA CONFIGURACIÓN PREVIA AL ARRANQUE DE LA AERONAVE

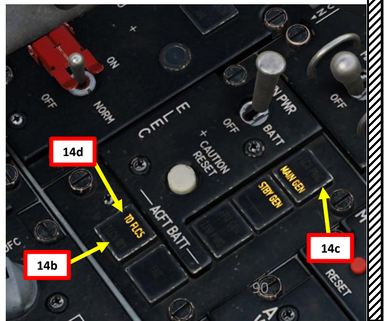
C – ENGINE START

10. Set ENGINE FEED Selector – NORM
    This will turn on all fuel pumps, which will also automatically control the aircraft CG (Centre of Gravity).
11. Set AIR SOURCE Selector Knob – NORM
    This will open the engine bleed air valves when engine is spooled up, which sets automatic air temperature control, cockpit pressure regulation, and avionic systems cooling.
12. Verify that throttle is at the OFF detent
    Note: you can use RSHIFT+END to set throttle to OFF.
13. Set JFS (Jet Fuel Starter) switch AFT to START2 (Left Click).
    Note: START1 and START2 refer to the number of compressed air bottles used to start the JFS. Normally, one should be sufficient in cold conditions. However, you may need to use two bottles on hot days or high altitudes to generate enough air pressure to spool up the JFS.
14. When the Jet Fuel Starter reaches IDLE RPM (within 30 seconds):
    a) The JFS RUN green light should illuminate
    b) FLCS RLY (Flight Control System Relay) light should extinguish
    c) FLCS PMG (Permanent Magnet Generator) light should be extinguished
    d) TO FLCS light should illuminate



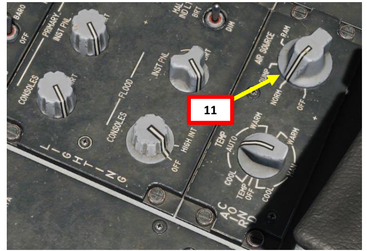


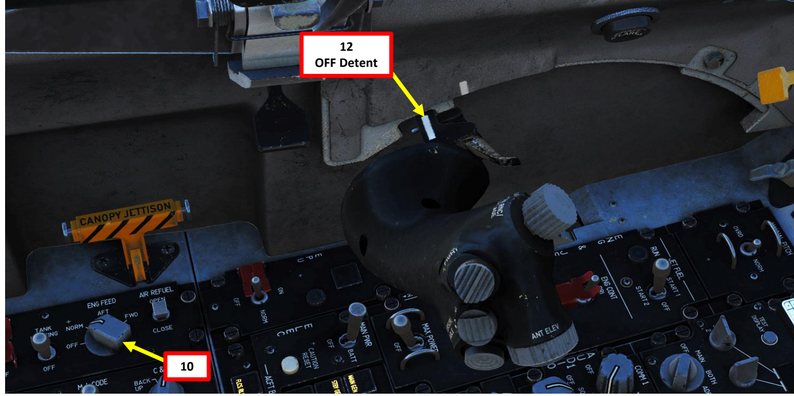


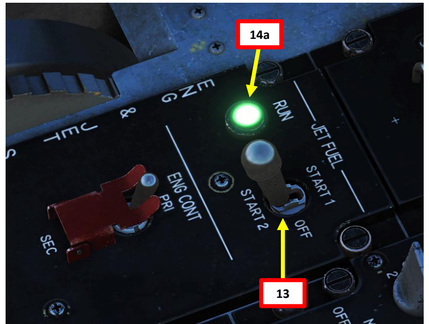


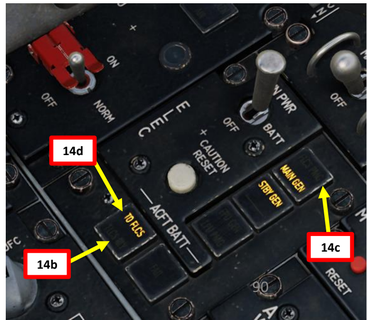
C - ARRANQUE DEL MOTOR

10. Ajuste el SELECTOR DE ALIMENTACIÓN DEL MOTOR a NORM. Esto encenderá todas las bombas de combustible, lo que también controlará automáticamente el CG (Centro de Gravedad) de la aeronave.
11. Gire el selector de FUENTE DE AIRE a NORM. Esto abrirá las válvulas de aire de sangrado del motor cuando este esté en régimen, lo que activa el control automático de temperatura del aire, la regulación de presión en cabina y el enfriamiento de los sistemas aviónicos.
12. Verifique que el acelerador esté en la posición OFF Nota: puede usar RSHIFT+END para configurar el acelerador en OFF.1
13. Coloque el interruptor JFS (Jet Fuel Starter) en posición AFT hacia START2 (clic izquierdo). Nota: START1 y START2 se refieren al número de botellas de aire comprimido utilizadas para arrancar el JFS. Normalmente, una debería ser suficiente en condiciones frías. Sin embargo, puede ser necesario usar dos botellas en días calurosos o a gran altitud para generar suficiente presión de aire y hacer girar el JFS.
14. Cuando el arrancador de combustible para reactores alcanza las RPM de RALENTÍ (en un plazo de 30 segundos):
    a) El indicador verde JFS RUN debe encenderse
    b) La luz FLCS RLY (Relé del Sistema de Control de Vuelo) debe apagarse
    c) La luz FLCS PMG (Generador de Imanes Permanentes) debe estar apagada
    d) La luz TO FLCS debe encenderse



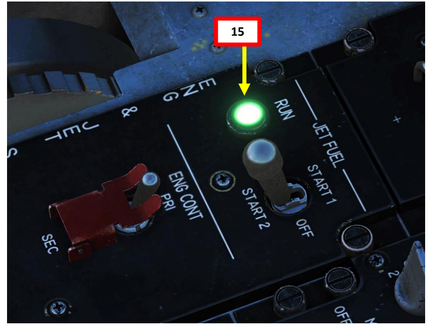


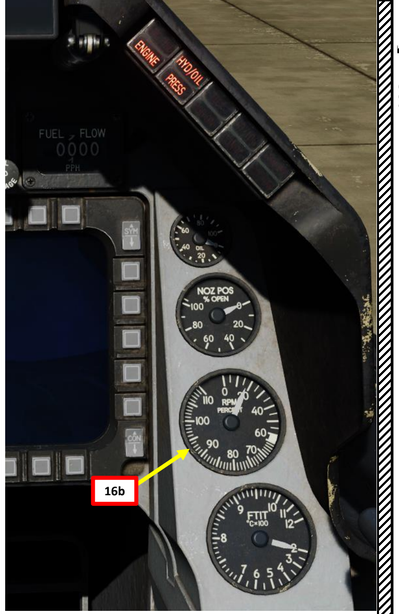


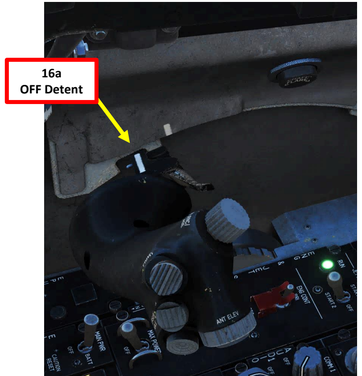


C – ENGINE START

15. When JFS (Jet Fuel Starter) is operational, a clutch inside the Accessory Drive Gearbox (ADG) will engage, driving the General Electric F-110 engine through the accessory drive gearbox and PTO (Power Takeoff) shaft. Engine RPM will increase, gradually spooling up to 20-25% RPM.
16. When engine RPM reaches between 20% and 25 %, move throttle from OFF position to IDLE position (RSHIFT+HOME). Moving throttle too early may result in an engine hot start or a hung start (introducing fuel too early causing RPM to stagnate below IDLE RPM).
17. The engine should light-off within 10 seconds. Engine RPM and FTIT (Fan Turbine Inlet Temperature) should increase. Only the RPM and FTIT indicators will function until the standby generator comes online.





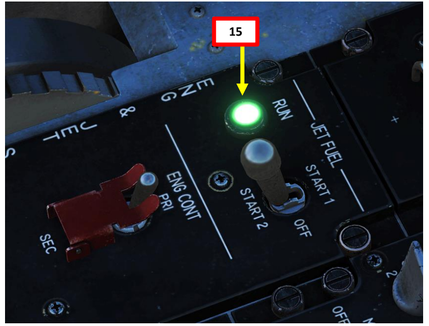


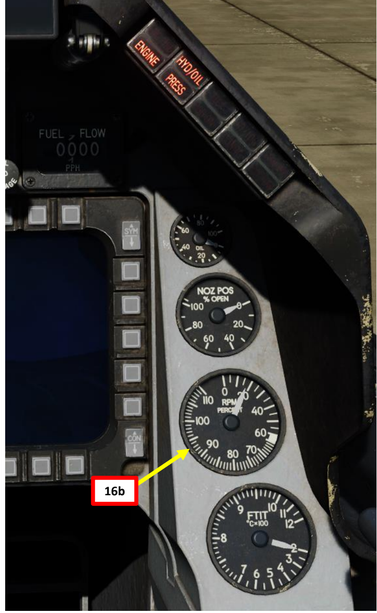
C - ARRANQUE DEL MOTOR

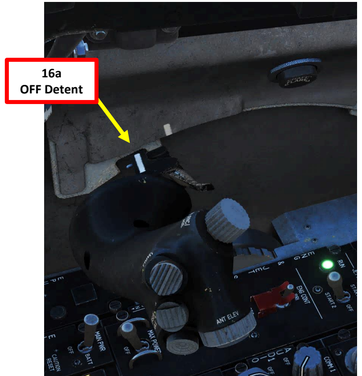
15. Cuando el JFS (Motor de Arranque de Combustible para Reactores) está en funcionamiento, un embrague dentro de la Caja de Engranajes de Accesorios (ADG) se acoplará, impulsando el motor General Electric F-110 a través de la caja de engranajes de accesorios y el eje PTO (Toma de Fuerza). Las RPM del motor aumentarán, acelerando gradualmente hasta alcanzar un 20-25% de RPM.

16. Cuando las RPM del motor alcancen entre el 20% y el 25%, mueva la palanca de gases de la posición APAGADO a la posición RALENTÍ (RSHIFT+HOME). Mover la palanca demasiado pronto puede resultar en un arranque en caliente del motor o un arranque colgado (introduciendo combustible demasiado temprano, lo que causa que las RPM se estanquen por debajo de las RPM de ralentí).

17. El motor debe encenderse en un plazo de 10 segundos. Las RPM del motor y la FTIT (Temperatura de Entrada de la Turbina del Ventilador) deben aumentar. Solo los indicadores de RPM y FTIT funcionarán hasta que el generador de reserva entre en línea.





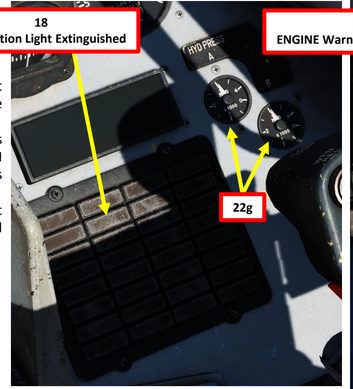


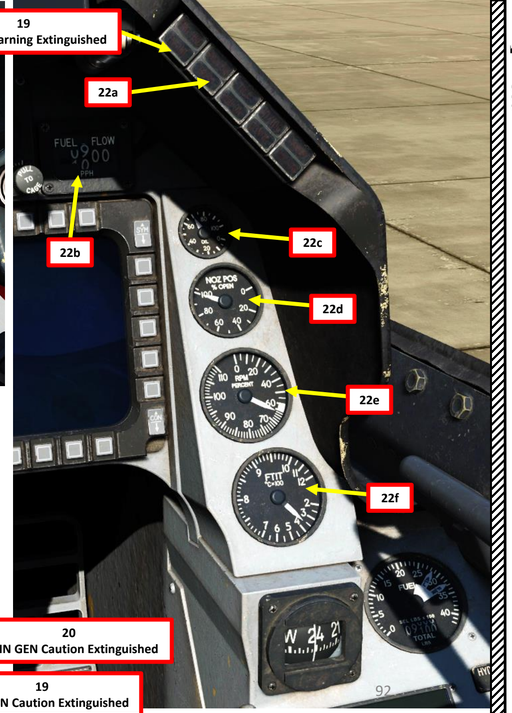
F-16C VIPER

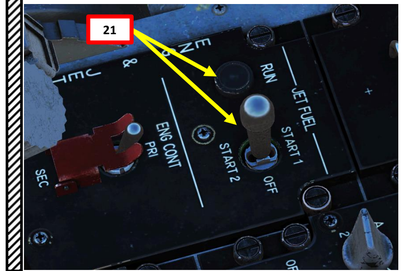
PART 4 – START-UP PROCEDURE

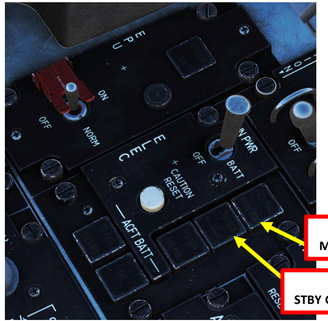
C – ENGINE START

18. The SEC caution light goes off at 20 % Engine RPM
19. The standby generator becomes operational at approximately 60% RPM. This should extinguish the ENGINE warning light and the STBY GEN light.
20. Five to ten seconds after the standby generator comes online, the main generator comes online (MAIN GEN light extinguishes) and the standby generator goes offline.
21. The JFS should have automatically shut down at approximately 55% RPM. Turn the JFS off if that did not occur.
22. Verify engine parameters stabilize as follows:
    a) HYD/OIL PRESS warning light – Off
    b) Fuel Flow– 700-1700 pph
    c) Oil pressure – 15 psi (minimum)
    d) Nozzle Position – Greater than 94 %
    e) Engine RPM – 62-80 %
    f) FTIT (Fan Turbine Inlet Temperature) – 650 deg C or less
    g) Hydraulic Pressure (Systems A & B) – 2850-3250 psi







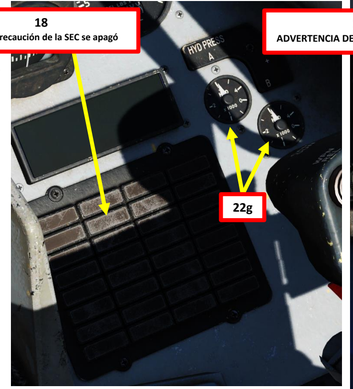


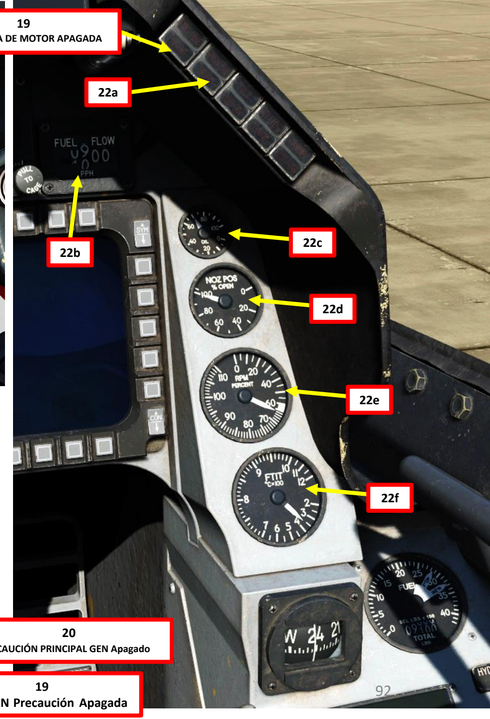
F-16C VIPER

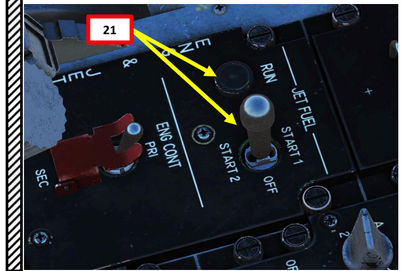
PARTE 4 – PROCEDIMIENTO DE ARRANQUE

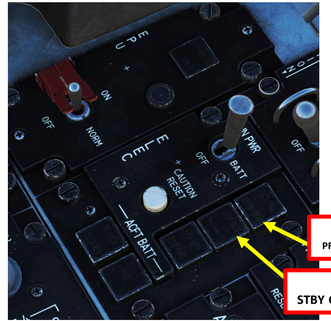
C - ARRANQUE DEL MOTOR

18. La luz de precaución de la SEC se apaga al 20 % de RPM del motor.
19. El generador de reserva entra en funcionamiento aproximadamente al 60% de RPM. Esto debería apagar la luz de advertencia MOTOR y la luz GEN STBY.
20. De cinco a diez segundos después de que el generador de reserva entre en línea, el generador principal se activa (la luz MAIN GEN se apaga) y el generador de reserva se desconecta.
21. El JFS debería haberse apagado automáticamente aproximadamente al 55% de RPM. Apague el JFS si eso no ocurrió.
22. Verificar que los parámetros del motor se estabilicen de la siguiente manera:
    a) Luz de advertencia HYD/OIL PRESS – Apagada
    b) Flujo de combustible: 700-1700 pph
    c) Presión de aceite – 15 psi (mínimo)
    d) Posición de la boquilla – Mayor que 94 %
    e) RPM del motor – 62-80 %
    f) FTIT (Temperatura de Entrada a la Turbina del Ventilador) - 650 °C o menos
    g) Presión Hidráulica (Sistemas A y B) – 2850-3250 psi





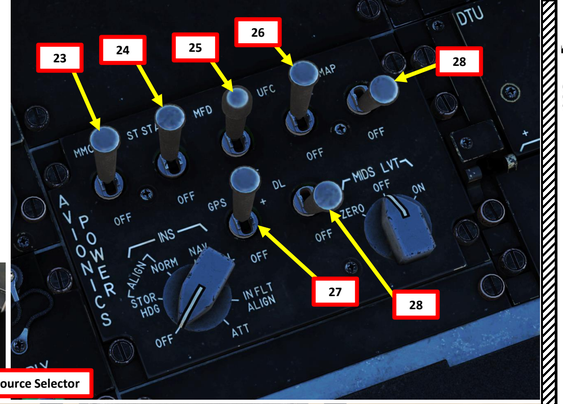




D – SET UP AVIONICS

Very important Note: Verify that engine is running and **Air Source Selector** Knob is set to **NORM** since engine bleed air cooling is required before turning on avionic systems.

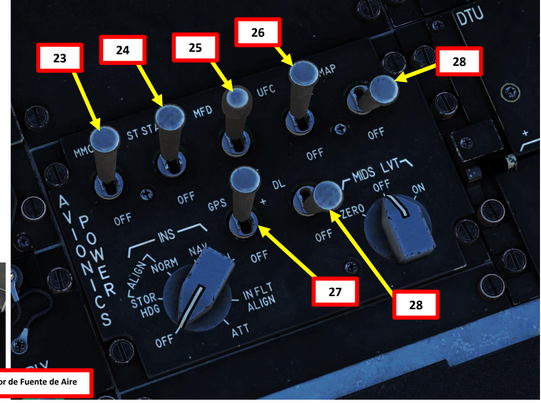
23. Set MMC (Modular Mission Computer) Power Switch – ON
24. Set ST STA (Store Stations) Power Switch – ON
25. Set MFD (Multifunction Display) Power Switch – ON
26. Set UFC (Upfront Control) Power Switch – ON
27. Set GPS (Global Positioning System) Receiver Power Switch – ON
28. DL (Datalink) Receiver and MAP switches can be left to OFF since they have no function on the F-16C Block 50.
29. A series of BITs (Built-In Tests) will be performed as avionic systems are powered.



D - CONFIGURACIÓN DE AVIONICA

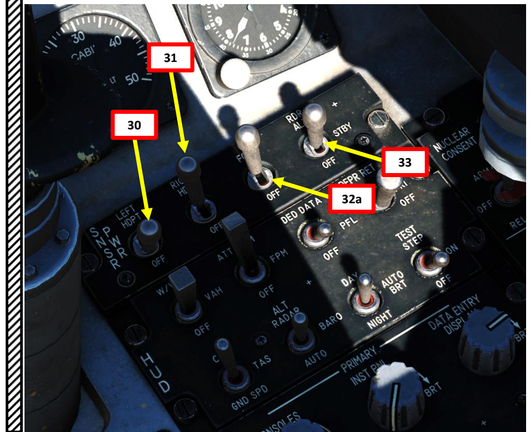
Nota muy importante: Verificar que el motor esté en funcionamiento y que el Selector de Fuente de Aire esté configurado en NORM, ya que se requiere enfriamiento por aire de sangrado del motor antes de encender los sistemas de aviónica.

23. Configurar el interruptor de energía del MMC (Computadora de Misión Modular) – ENCENDIDO
24. Configure el interruptor de energía de ST STA (Estaciones de Almacenamiento) - ENCENDIDO
25. Establecer el interruptor de alimentación de la MFD (Pantalla Multifunción) – ENCENDIDO
26. Configure el interruptor de potencia UFC (Upfront Control) – ENCENDIDO
27. Configurar el interruptor de alimentación del receptor GPS (Sistema de Posicionamiento Global) – ENCENDIDO
28. Los interruptores DL (Datalink) Receptor y MAP pueden dejarse en OFF ya que no tienen función en el F-16C Block 50.
29. Se realizará una serie de pruebas BIT (Built-In Tests) a medida que se enciendan los sistemas aviónicos.



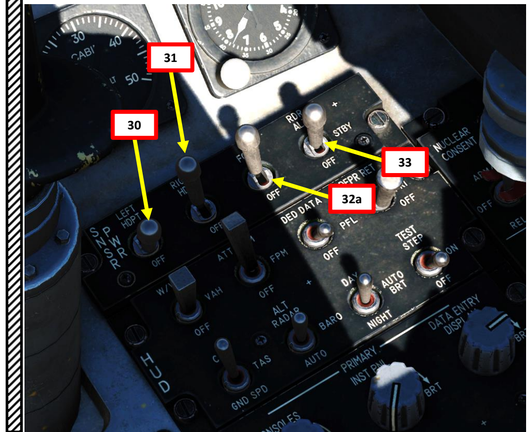
D – SET UP AVIONICS

30. Set LEFT HDPT (Left Hardpoint) Power Switch – ON (FWD) if a HTS pod (HARM (High-Speed Anti-Radiation Missile) Targeting System) is equipped on the left chin hardpoint. However, in this mission we don't have a HTS pod equipped, so the switch should be left to OFF.
31. Set RIGHT HDPT (Right Hardpoint) Power Switch – ON (FWD) if a targeting pod is equipped on the right chin hardpoint.
32. Set FCR (Fire Control Radar) Power Switch – FCR/ON (FWD). The Fire Control Radar system will then enter a Built-In Test (BIT) that should take a few minutes to complete.
    Note: While on the ground, radar operation is inhibited.
33. Set RDR ALT (Radar Altimeter) Power Switch – STBY (MIDDLE).
    Note: While on the ground, Radar Altimeter functionality is inhibited.



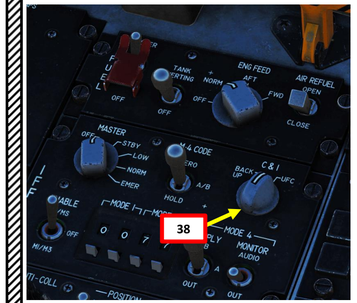
D - CONFIGURACIÓN DE AVIÓNICA

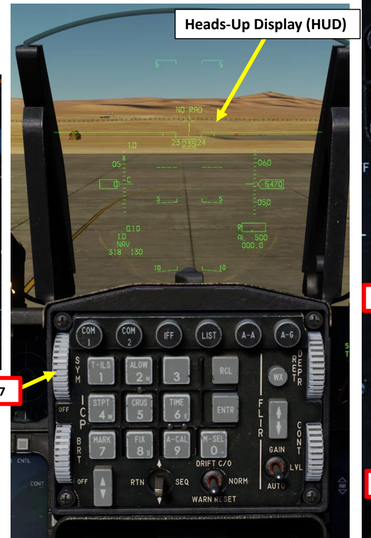
30. Configure el interruptor de potencia LEFT HDPT (Punto duro izquierdo) a ON (HACIA ADELANTE) si se equipa un pod HTS (Sistema de Direccionamiento de Misiles HARM (Misil Antiradiación de Alta Velocidad)) en el punto duro izquierdo del mentón. Sin embargo, en esta misión no llevamos un pod HTS equipado, por lo que el interruptor debe dejarse en OFF.
31. Configure el interruptor de potencia RIGHT HDPT (Punto Duro Derecho) – ON (HACIA ADELANTE) si hay un pod de designación de objetivos equipado en el punto duro derecho del mentón.
32. Configure el interruptor de alimentación del FCR (Radar de Control de Tiro) – FCR/ON (FWD). El sistema del Radar de Control de Tiro realizará entonces una Prueba Interna Automática (BIT) que deberá completarse en unos minutos.
    Nota: Mientras está en tierra, la operación del radar está inhibida.
33. Coloque el interruptor de alimentación del RDR ALT (Altímetro de Radar) en STBY (CENTRO).
    Nota: Mientras está en tierra, la funcionalidad del Altímetro de Radar está inhibida.



D – SET UP AVIONICS

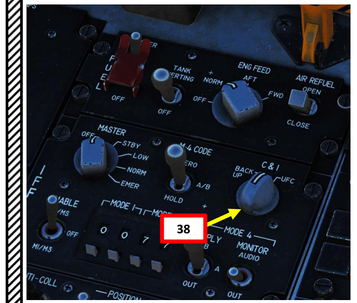
34. Set COMM1 UHF and COMM2 VHF Radio Power/Volume knobs – ON (Volume as required)
35. Set COMM1 UHF and COMM2 VHF Radio Mode Switches – SQL (Squelch)
36. Set UHF Backup Radio Function Knob – BOTH (or MAIN, as desired)
37. Scroll HUD (Heads-Up Display) Symbology Intensity Wheel (SYM) to turn on the HUD.
38. Set C&I (Communication and Identification) Switch to UFC (Upfront Control). This enables control of primary communications, navigation and identification functions from the upfront controls.





D - CONFIGURACIÓN DE AVIONICS

34. Ajuste los mandos de potencia/volumen de la radio COMM1 UHF y COMM2 VHF - ENCENDIDO (Volumen según sea necesario)
35. Configure los interruptores de modo de radio COMM1 UHF y COMM2 VHF – SQL (Silenciador)
36. Ajuste la perilla de función de radio de respaldo UHF – AMBOS (o PRINCIPAL, según se desee)
37. Gire la rueda de intensidad de la simbología del HUD (Pantalla de Visualización Frontal) (SYM) para encender el HUD.
38. Configure el interruptor C&I (Comunicación e Identificación) a UFC (Control Frontal). Esto permite controlar las funciones principales de comunicaciones, navegación e identificación desde los controles frontales.



E – PERFORM INS (INERTIAL NAVIGATION SYSTEM) ALIGNMENT

- ***Note:*** *You can either use a* ***Normal alignment*** *(takes roughly 8 minutes) or a* ***Stored Heading alignment*** *(takes roughly 90 seconds), which is quicker but accumulates drift error more rapidly and can only be used if the aircraft has been set up specifically for this alignment beforehand.*
- ***NORMAL alignment*** *is done with the INS Selector set to ALIGN NORM. Aircraft coordinates need to be confirmed. Alignment is done when INS Alignment Status reaches "10".*
- ***STORED HEADING*** *alignment is done with the INS Selector set to ALIGN STOR HDG. Aircraft coordinates do not need to be confirmed since they are already entered in the system. Alignment is done when INS Alignment Status reaches "10".*

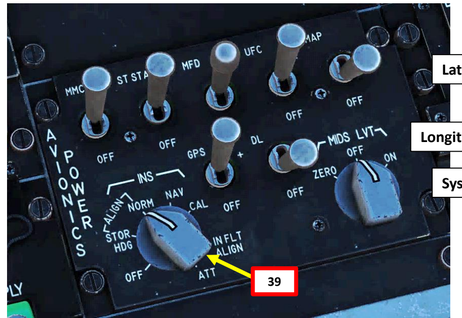
39. Set Inertial Navigation System Selector Switch to **ALIGN NORM** for **Normal Alignment** or **STOR HDG** for **Stored Heading Alignment**. This will perform the Inertial Navigation System Alignment.
    - A normal alignment will take approximately 8 minutes for a full alignment, while a stored heading alignment will take approximately 90 seconds.
40. The INS (Inertial Navigation System) Alignment Status is available on the DED (Data Entry Display) INS page, which is selected automatically when INS alignment is in progress.

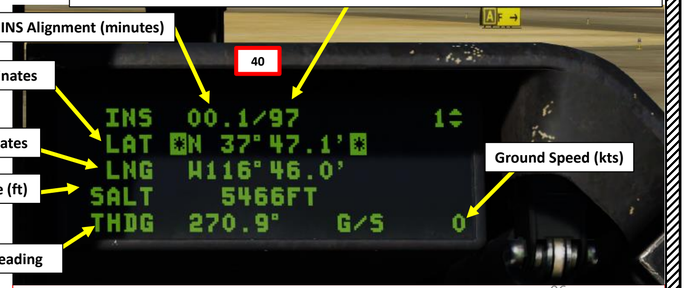
Note about GPS Era (1994 until present day) vs Pre-GPS Era (Before 1994)

- When flying at a time when GPS is available, the INS performs position corrections with GPS signal to remove accumulated INS drift.
- When flying a mission dated prior to 1994, position corrections need to be performed once airborne since GPS is not available. You will want to conduct alignment navigation fix procedures using Overfly, targeting pod, HUD, or FCR to remove accumulated INS drift.

INS (Inertial Navigation System) Alignment Status

- **99**: Initialization
- **90**: Valid Altitude data, coarse alignment begins
- **79**: Valid heading data
- **70**: Degraded navigation state, steady RDY displayed on DED, steady ALIGN displayed on HUD (Heads-Up Display)
- **60-20**: Estimated position error compared to fully aligned state
  - 60 = 6.0 times normal CEP (Circular error probability)
  - 20 = 2.0 times normal CEP (Circular error probability)
- **10**: INS fully aligned, RDY flashes on DED, ALIGN flashes on HUD
- **6**: INS fully aligned and enhanced to 0.6 times normal precision with GPS data or other techniques





INS (Inertial Navigation System) DED (Data Entry Display) page 96

E – REALIZAR ALINEACIÓN DEL SISTEMA DE NAVEGACIÓN INERCIAL (INS)

- ***Nota: Puedes utilizar un alineamiento Normal (toma aproximadamente 8 minutos) o un alineamiento de Rumbo Almacenado (toma aproximadamente 90 segundos), que es más rápido pero acumula error de deriva más rápidamente y solo puede usarse si el avión ha sido configurado específicamente para este alineamiento con antelación.***
- ***El alineamiento NORMAL se realiza con el selector INS configurado en ALINEAR NORM. Es necesario confirmar las coordenadas de la aeronave. El alineamiento se completa cuando el Estado de Alineamiento INS alcanza "10".***
- ***La alineación del RUMBO ALMACENADO se realiza con el Selector INS configurado en ALINEAR RUMBO ALMAC. No es necesario confirmar las coordenadas de la aeronave ya que ya están ingresadas en el sistema. La alineación se completa cuando el Estado de Alineación INS alcanza "10".***

39. Coloque el interruptor selector del Sistema de Navegación Inercial en ALINEAR NORM para Alineación Normal o en CONS HDG para Alineación de Rumbo Almacenado. Esto realizará la Alineación del Sistema de Navegación Inercial.
    - Una alineación normal tomará aproximadamente 8 minutos para una alineación completa, mientras que una alineación de rumbo almacenado tomará aproximadamente 90 segundos.

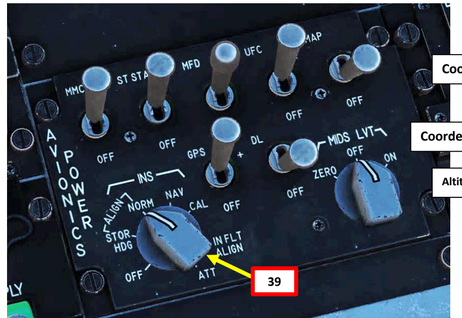
40. El estado de alineación del INS (Sistema de Navegación Inercial) está disponible en la página INS del DED (Pantalla de Entrada de Datos), que se selecciona automáticamente cuando está en progreso la alineación del INS.

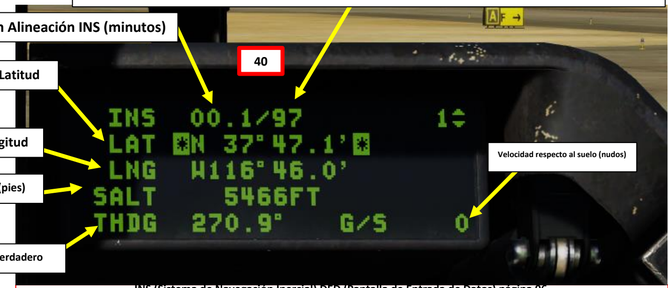
Nota sobre la Era GPS (1994 hasta la actualidad) vs la Era Pre-GPS (antes de 1994)

- Cuando se vuela en un momento en que el GPS está disponible, el INS realiza correcciones de posición con la señal GPS para eliminar la deriva acumulada del INS.
- Cuando se vuela una misión fechada antes de 1994, es necesario realizar correcciones de posición una vez en el aire, ya que el GPS no está disponible. Deberá llevar a cabo procedimientos de corrección de navegación mediante alineación utilizando Overfly, el pod de designación, el HUD o el FCR para eliminar la deriva acumulada del INS.

Estado de Alineación del Sistema de Navegación Inercial (INS)

- **99: Inicialización**
- **90: Datos de altitud válidos, comienza el alineamiento grueso**
- **79: Datos de encabezado válidos**
- **70: Estado de navegación degradado, RDY constante mostrado en el DED, ALIGN constante mostrado en el HUD (Pantalla de Visualización Frontal).**
- **60-20: Error de posición estimada en comparación con el estado completamente alineado**
  - 60 = 6.0 veces el CEP normal (Probabilidad de error circular)
  - 20 = 2.0 veces el CEP (Probabilidad de error circular) normal
- **10: INS completamente alineado, RDY parpadea en el DED, ALIGN parpadea en el HUD**
- **6: INS completamente alineada y mejorada a 0.6 veces la precisión normal con datos GPS u otras técnicas**



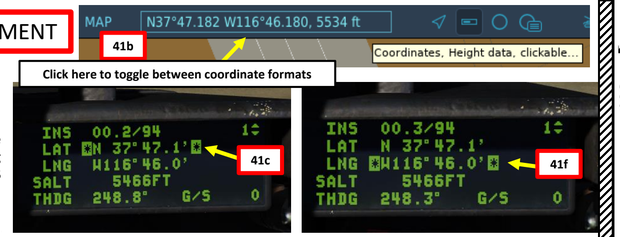


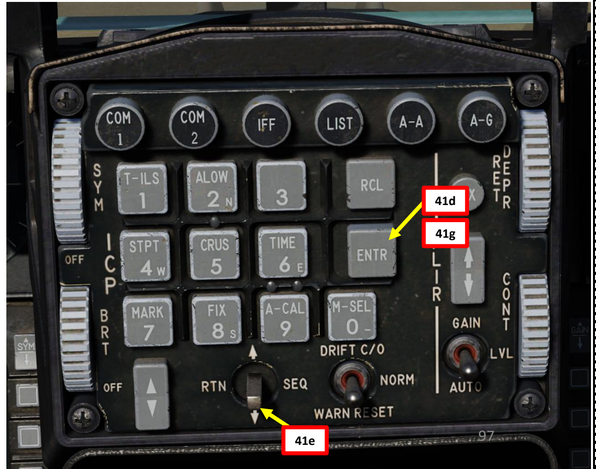
INS (Sistema de Navegación Inercial) DED (Pantalla de Entrada de Datos) página 96

E – PERFORM INS (INERTIAL NAVIGATION SYSTEM) ALIGNMENT

*Note: This step is **Mandatory for NORMAL alignment**, but **not required for STORED HEADING alignment**.*

41. Enter and confirm aircraft coordinates used for INS alignment.
    a) **IMPORTANT: You must either enter or confirm the latitude and longitude coordinates of your aircraft on the INS DED page within two minutes after starting an alignment. Failing to do that within 2 minutes will result in a degraded INS alignment.**
    b) Check the aircraft coordinates via the F10 map.
        - *Note: Coordinate format should be in Degrees, Minute, Decimal-Minutes. F10 map coordinates format can be toggled by clicking on the MAP COORDINATES data field on the upper left corner of the F10 map.*
    c) The "*" symbols next to LAT indicate that the LATITUDE field is selected. Confirm that coordinates entered there match the aircraft coordinates. Normally, these coordinates should match and should not need to be corrected.
    d) Press "ENTR" button on the ICP (Integrated Control Panel) to enter/confirm LATITUDE coordinates.
    e) Press the DCS (Data Control Switch, also called "Dobber") DOWN to select the LNG (LONGITUDE) field.
    f) The "*" symbols next to LNG indicate that the LONGITUDE field is selected. Confirm that coordinates entered there match the aircraft coordinates. Normally, these coordinates should match and should not need to be corrected.
    g) Press "ENTR" button on the ICP (Integrated Control Panel) to enter/confirm LONGITUDE coordinates.

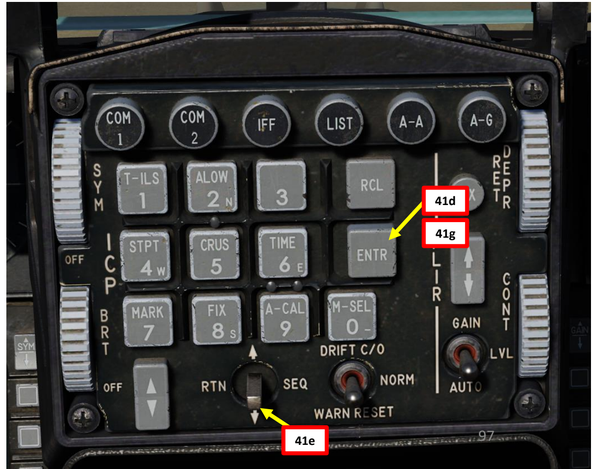




E - REALIZAR ALINEACIÓN DEL SISTEMA DE NAVEGACIÓN INERCIAL (INS)

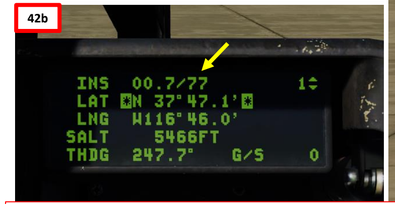
Nota: Este paso es obligatorio para el alineamiento NORMAL, pero no es necesario para el alineamiento ALMACENADO li t

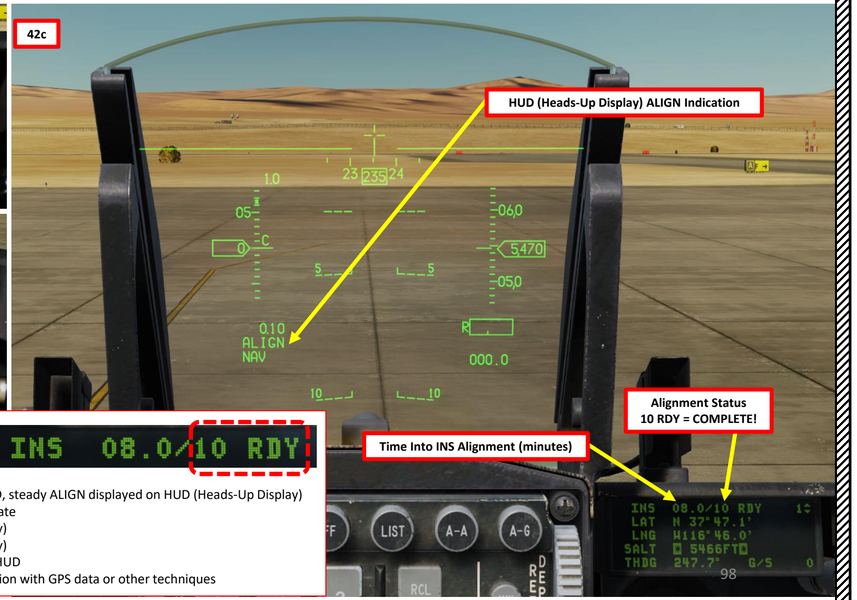
41. Ingrese y confirme las coordenadas de la aeronave utilizadas para la alineación del INS.
    a) **IMPORTANTE: Debes ingresar o confirmar las coordenadas de latitud y longitud de tu aeronave en la página INS DED dentro de los dos minutos posteriores al inicio de una alineación. Si no lo haces dentro de ese plazo de 2 minutos, resultará en una alineación INS degradada.**
    b) Verifique las coordenadas de la aeronave a través del mapa F10.
        - *Nota: El formato de coordenadas debe estar en Grados, Minutos, Minutos Decimales. El formato de coordenadas del mapa F10 puede cambiarse haciendo clic en el campo de datos COORDENADAS DEL MAPA en la esquina superior izquierda del mapa F10.*
    c) Los símbolos "*" junto a LAT indican que el campo LATITUD está seleccionado. Confirme que las coordenadas ingresadas allí coincidan con las coordenadas de la aeronave. Normalmente , estas coordenadas deberían coincidir y no deberían necesitar corrección.
    d) Presione el botón "ENTR" en el ICP (Panel de Control Integrado) para ingresar/ confirmar las coordenadas de LATITUD.
    e) Presione el interruptor DCS (Data Control Switch, también llamado "Dobber") hacia ABAJO para seleccionar el campo LNG (LONGITUD).
    f) Los símbolos "*" junto a LNG indican que el campo LONGITUD está seleccionado. Confirme que las coordenadas ingresadas allí coincidan con las coordenadas de la aeronave. Normalmente, estas coordenadas deben coincidir y no deberían necesitar corrección.
    g) Presione el botón "ENTR" en el ICP (Panel de Control Integrado) para ingresar/ confirmar las coordenadas de LONGITUD.



E – PERFORM INS (INERTIAL NAVIGATION SYSTEM) ALIGNMENT

42. FOR BOTH NORMAL AND STORED HEADING ALIGNMENT: When Alignment Status indication reaches "10 RDY", INS alignment is complete.



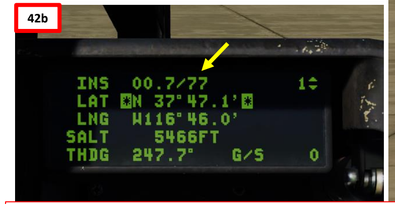


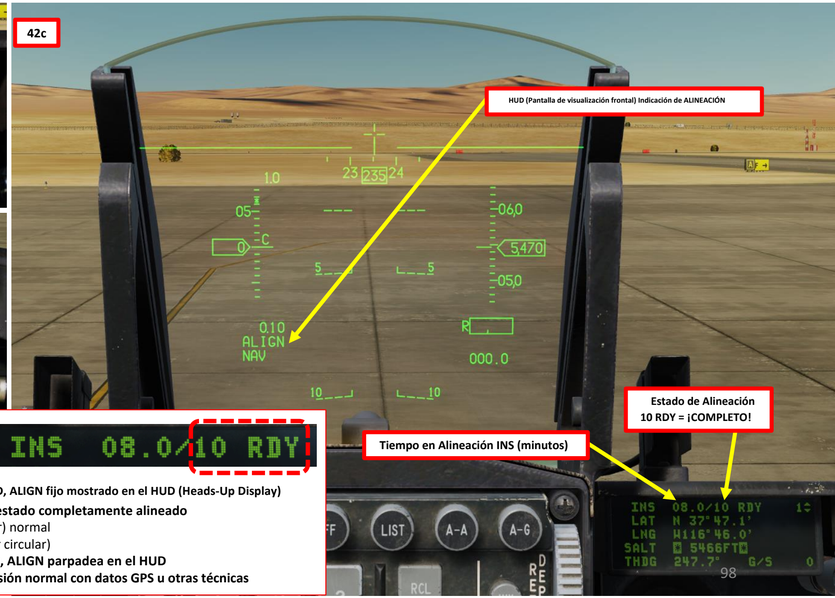
INS (Inertial Navigation System) Alignment Status

- **99**: Initialization
- **90**: Valid Altitude data, coarse alignment begins
- **79**: Valid heading data
- **70**: Degraded navigation state, steady RDY displayed on DED, steady ALIGN displayed on HUD (Heads-Up Display)
- **60-20**: Estimated position error compared to fully aligned state
  - 60 = 6.0 times normal CEP (Circular error probability)
  - 20 = 2.0 times normal CEP (Circular error probability)
- **10**: INS fully aligned, RDY flashes on DED, ALIGN flashes on HUD
- **6**: INS fully aligned and enhanced to 0.6 times normal precision with GPS data or other techniques

E - REALIZAR ALINEACIÓN DEL SISTEMA DE NAVEGACIÓN INERCIAL (INS)

42. PARA ALINEACIÓN NORMAL Y ALMACENADA: Cuando la indicación del Estado de Alineación alcance "10 RDY", la alineación del INS está completa.



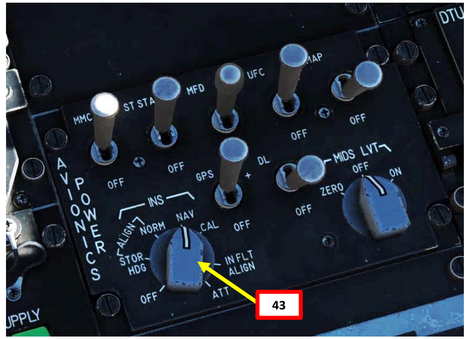


Estado de Alineación del INS (Sistema de Navegación Inercial)

- **99: Inicialización**
- **90: Datos de altitud válidos, comienza la alineación aproximada**
- **79: Datos de encabezado válidos**
- **70: Estado de navegación degradado, RDY fijo mostrado en el DED, ALIGN fijo mostrado en el HUD (Heads-Up Display)**
- **60-20: Error estimado de posición en comparación con el estado completamente alineado**
  - 60 = 6.0 veces el CEP (Probabilidad de error circular) normal
  - 20 = 2.0 veces el CEP normal (probabilidad de error circular)
- **10: INS completamente alineado, RDY parpadea en el DED, ALIGN parpadea en el HUD**
- **6: INS totalmente alineada y mejorada a 0,6 veces la precisión normal con datos GPS u otras técnicas**

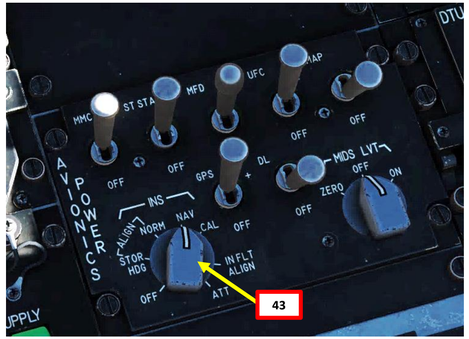
E – PERFORM INS (INERTIAL NAVIGATION SYSTEM) ALIGNMENT

43. When INS (Inertial Navigation System) alignment is complete, set INS Selector Switch to NAV (Navigation).



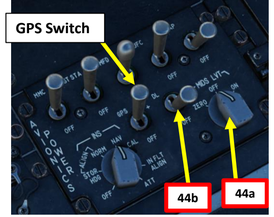
E – REALIZAR ALINEACIÓN DEL SINS (SISTEMA DE NAVEGACIÓN INERCIAL)

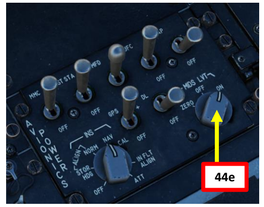
43. Cuando el alineamiento del INS (Sistema de Navegación Inercial) esté completo, coloque el Selector del INS en NAV (Navegación).

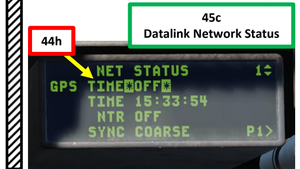


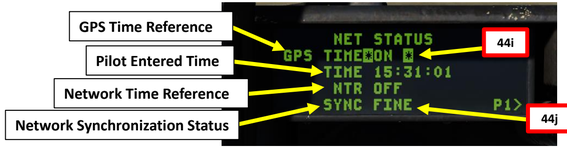
F – SET UP DATALINK

44. Set up Datalink **only once INS (Inertial Navigation System) alignment is complete**.
    a) MIDS LVT (Multifunctional Information Distribution System Low Volume Terminal) switch should be set to OFF by default.
    b) You can leave the DL (Datalink) Switch to OFF since it is not used on the Block 50 variant of the F-16.
    c) Press the DCS (Data Control Switch, also called "Dobber") LEFT (RETURN), then select TIME DED page by pressing TIME (6) button.
    d) Verify that "GPS SYSTEM" indication is visible on the TIME DED page; this should happen 60 seconds after setting the GPS Switch to ON (see previous steps).
    e) Power up Datalink by setting MIDS LVT (Multifunctional Information Distribution System Low Volume Terminal) switch to ON
    f) Press the LIST button on the ICP (Integrated Control Panel)
    g) Select Datalink (DLNK) page by pressing the ENTR (E) button.
    h) On the DED (Data Entry Display) Datalink page 1 (P1), consult **Datalink Network Status** and time references. You should see "GPS TIME: OFF".
    i) Press any number on the ICP (as an example: "6") to set GPS TIME: ON.
    j) Confirm that synchronization switches from SYNC COARSE to SYNC FINE.
    k) On HSD (Horizontal Situation Display) page, select Datalink Transmission Option (XMT) to TNDL (formerly referred as "L16" in earlier DCS versions) by toggling the OSB (Option Select Button) next to XMT.



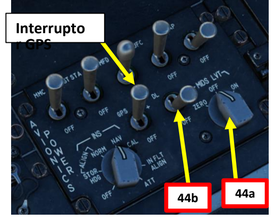


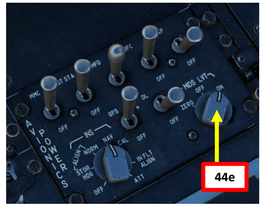


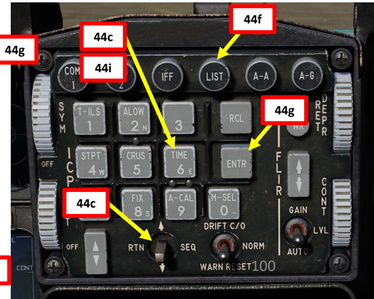


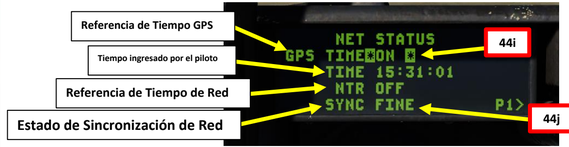
F - CONFIGURAR ENLACE DE DATOS

44. Configure el Datalink solo una vez que se complete la alineación del INS (Sistema de Navegación Inercial).
    a) El interruptor MIDS LVT (Sistema de Distribución de Información Multifuncional Terminal de Bajo Volumen) debe estar configurado en APAGADO por defecto.
    b) Puedes dejar el interruptor DL (Datalink) en OFF ya que no se utiliza en la variante Block 50 del F-16.
    c) Presione el DCS (Data Control Switch, también llamado "Dobber") hacia la IZQUIERDA (RETURN), luego seleccione la página TIME DED presionando el botón TIME (6).
    d) Verificar que la indicación "GPS SYSTEM" sea visible en la página TIME DED; esto debería ocurrir 60 segundos después de configurar el interruptor GPS en ON (ver pasos anteriores).
    e) Encender el enlace de datos colocando el interruptor MIDS LVT (Sistema Multifuncional de Distribución de Información Terminal de Bajo Volumen) en ON.
    f) Presione el botón LIST en el ICP (Panel de Control Integrado)
    g) Seleccione la página Datalink (DLNK) presionando el botón ENTR (E).
    h) En la página 1 (P1) de Enlace de Datos en la pantalla de entrada de datos (DED), consulte el estado de la red de enlace de datos y las referencias de tiempo. Debería ver "HORA GPS: APAGADO".
    i) Presione cualquier número en el ICP (por ejemplo: "6") para configurar GPS TIME: ON.
    j) Confirme que la sincronización cambia de SYNC COARSE a SYNC FINE.
    k) En la página HSD (Horizontal Situation Display), seleccione la opción de transmisión de enlace de datos (XMT) a TNDL (anteriormente denominado "L16" en versiones anteriores de DCS) alternando el OSB (Option Select Button) junto a XMT.



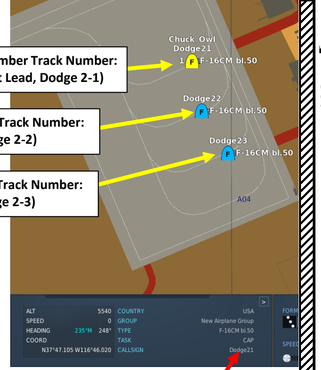






F – SET UP DATALINK

45. (Optional) If desired, consult Datalink page to customize settings
    a) On the DED (Data Entry Display) Datalink page 1 (P1), you can consult **Datalink Network Status** and time references.
        - Note: You can access page by pressing the LIST button on the ICP (Integrated Control Panel), then pressing the ENTR (E) button.
    b) Press the DCS (Data Control Switch, also called "Dobber") RIGHT (SEQ) select the DED Datalink page 2 (P2).
    c) On the DED Datalink page 2, you can consult **Datalink MIDS Radio Options**. Most MIDS settings can be left as is.
    d) Press the DCS (Data Control Switch, "Dobber") RIGHT (SEQ) select the DED Datalink page 3 (P3).
    e) On the DED Datalink page 3, you can consult **Datalink Flight Management** data .



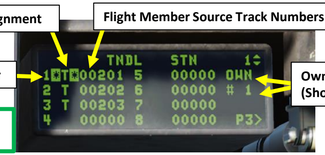
45a
Datalink Network Status

45c
MIDS Radio Options

Callsign (DE 21 = Dodge 2-1)
Fighter Channel (FC) Selection
Flight Lead (FL) Identifier
Mission Channel (MC) Selection
Transmission Power (XMT)
Surveillance Channel (SC) Selection

T: TDOA (Time Difference On Arrival) Assignment
Flight Member Source Track Numbers (STN)
Flight Member Number
Own Flight Position (Shown: 1)

45e
Flight Management



F - CONFIGURAR ENLACE DE DATOS

45. (Opcional) Si lo deseas, consulta la página Datalink para personalizar la configuración.
    a) En la página 1 (P1) de Datalink en la pantalla de entrada de datos (DED), puedes consultar el estado de la red Datalink y las referencias de tiempo.
        - Nota: Puedes acceder a la página presionando el botón LIST en el ICP (Panel de Control Integrado), luego presionando el botón ENTR (E).
    b) Presione el interruptor DCS (Data Control Switch, también llamado "Dobber") a la DERECHA (SEQ) para seleccionar la página 2 (P2) del DED Datalink.
    c) En la página 2 del enlace de datos DED, puedes consultar las opciones de radio MIDS del enlace de datos. La mayoría de los ajustes MIDS pueden dejarse como están.
    d) Presione el interruptor DCS (Data Control Switch, "Dobber") hacia la DERECHA (SEQ) para seleccionar la página 3 (P3) del DED Datalink.
    e) En la página 3 del DED Datalink, puedes consultar los datos de Gestión de Vuelo de Datalink.

45a
Estado de la Red Datalink

45c
Opciones de Radio MIDS

Indicativo (DE 21 = Dodge 2-1)
Selección del Canal de Combate (FC)
Identificador de Líder de Vuelo (FL)
Selección del Canal de Misión (MC)
Potencia de Transmisión (XMT)
Selección del Canal de Vigilancia (SC)

T: Asignación TDOA (Diferencia de Tiempo de Llegada)
Números de seguimiento de origen de miembros de vuelo (STN)
Número de Miembro de Vuelo
Propia Posición de Vuelo (Mostrado: 1)

45e
Gestión de vuelos

G – SET UP IFF (IDENTIFY-FRIEND-OR-FOE)

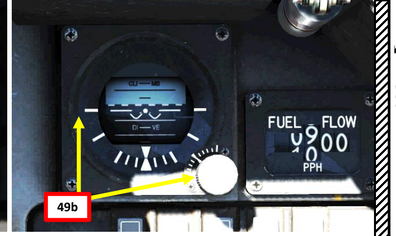
46. To turn on the IFF (Identify-Friend-or-Foe) system, set IFF Master Switch to NORM.
47. To consult your IFF Mode codes, press “IFF” button on the ICP (Integrated Control Panel). This will display the IFF DED (Data Entry Display) page.
48. By default, all IFF transponder/interrogator codes should already be set and do not need to be updated. In the case that IFF codes differ from your default values, as could be listed in a mission briefing, consult the “DATALINK & IFF” section.

G - CONFIGURAR IFF (IDENTIFICACIÓN DE AMIGO O ENEMIGO)

46. Para encender el sistema IFF (Identificación de Amigo o Enemigo), coloque el interruptor principal IFF en NORM.
47. Para consultar sus códigos IFF Mode, presione el botón "IFF" en el ICP (Panel de Control Integrado). Esto mostrará la página IFF DED (Pantalla de Entrada de Datos).
48. Por defecto, todos los códigos del transpondedor/interrogador IFF ya deben estar configurados y no necesitan actualización. En caso de que los códigos IFF difieran de tus valores predeterminados, como podría aparecer en un informe de misión, consulta la sección "DATALINK & IFF".

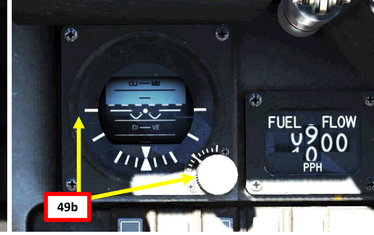
H – COMPLETE AIRCRAFT SETUP

49. Uncage SAI (Standby Attitude Director Indicator) by turning the caging knob to the MIDDLE position. Red “OFF” flag should disappear when SAI is uncaged.
50. Set appropriate Fly-By-Wire control mode by setting STORES CONFIG switch as per ordnance loadout:
    - CAT I: Air-to-Air loadouts without external wing tanks
    - CAT III: Air-to-Ground loadouts, or any loadout with external wing tanks
51. Set Oxygen Supply Lever – ON
52. Set Oxygen Emergency Lever – NORMAL
53. Set Oxygen Diluter Lever – NORMAL
54. Confirm that Oxygen Pressure Indicator is in the green range
55. Confirm that Oxygen Flow Indicator blinks, which confirms that oxygen supply to mask is adequate
56. In real life, you would need to request the ground crew to remove the EPU (Emergency Power Unit) Safety Pin, however this is not simulated.



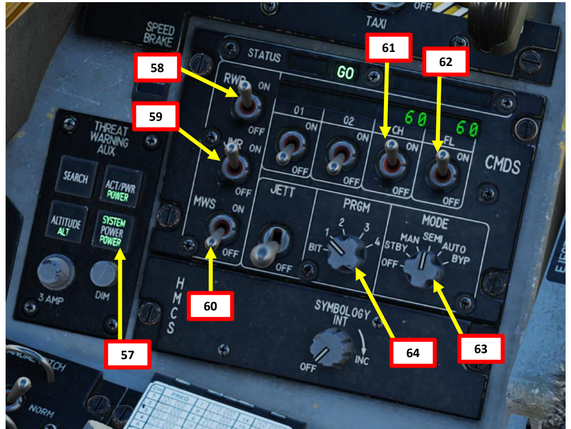
H - CONFIGURACIÓN COMPLETA DE AERONAVE

49. Libere el SAI (Indicador de Actitud de Reserva) girando la perilla de bloqueo a la posición MEDIA. La bandera roja "OFF" deberá desaparecer cuando el SAI esté liberado.
50. Configure el modo de control Fly-By-Wire apropiado ajustando el interruptor STORES CONFIG según la configuración de armamento:
    - CAT I: Configuraciones aire-aire sin tanques externos en las alas
    - CAT III: Configuraciones aire-tierra, o cualquier configuración con tanques de combustible externos en las alas
51. Palanca de suministro de oxígeno – ENCENDIDO
52. Colocar la palanca de emergencia de oxígeno en NORMAL
53. Coloque la palanca del diluidor de oxígeno en NORMAL.
54. Confirme que el indicador de presión de oxígeno esté en el rango verde.
55. Confirme que el indicador de flujo de oxígeno parpadee, lo que confirma que el suministro de oxígeno a la máscara es adecuado.
56. En la vida real, necesitarías solicitar al personal de tierra que retire el pasador de seguridad de la EPU (Unidad de Energía de Emergencia), sin embargo, esto no está simulado.



H – COMPLETE AIRCRAFT SETUP

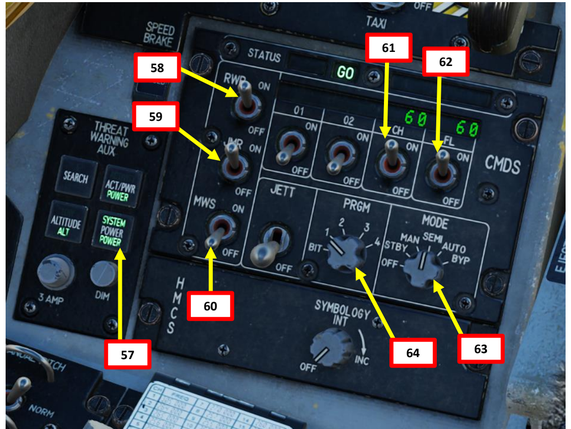
57. Press the Threat Warning Azimuth / Radar Warning Receiver (TWA/RWR) Power Button. The RWR will enter a Built-In Test sequence.
58. Set CMDS RWR (Countermeasure Dispensing System Radar Warning Receiver) Switch – ON (UP)
59. Set CMDS JMR (Countermeasure Dispensing System Jammer) Switch – ON (UP)
60. Note: MWS (Missile Warning System) Switch can be left to OFF (switch is not applicable on Block 50 variant of the F-16)
61. Set CMDS (Countermeasure Dispenser System) CH (Chaff) Switch – ON (UP)
62. Set CMDS (Countermeasure Dispenser System) FL (Flares) Switch – ON (UP)
63. Set Countermeasure Mode Selector to desired release mode. In that case, we will choose SEMI-AUTOMATIC mode. However, MANUAL or AUTOMATIC could also be selected if desired.
64. Set Countermeasure PRGM (Program) Selector to desired Program (i.e. Program 1)



ALR-56M TWA (Threat Warning Azimuth) Indicator
Also known as RWR (Radar Warning Receiver)

H - CONFIGURACIÓN COMPLETA DE LA AERONAVE

57. Presione el botón de encendido del Receptor de Advertencia de Amenazas Azimutales/Receptor de Advertencia de Radar (TWA/RWR). El RWR iniciará una secuencia de prueba interna.
58. Configurar el interruptor CMDS RWR (Sistema de Lanzamiento de Contramedidas/ Receptor de Advertencia de Radar) – ENCENDIDO (ARRIBA)
59. Configurar interruptor CMDS JMR (Sistema de Disposición de Contramedidas y Perturbador) – ENCENDIDO (ARRIBA)
60. Nota: El interruptor MWS (Sistema de Alerta de Misiles) puede dejarse en OFF (el interruptor no es aplicable en la variante Block 50 del F-16).
61. Configurar el interruptor CH (Chaff) del sistema CMDS (Countermeasure Dispenser System) - ENCENDIDO (ARRIBA)
62. Configurar el interruptor CMDS (Sistema de Lanzamiento de Contramedidas) FL (Bengalas) – ENCENDIDO (ARRIBA)
63. Ajuste el Selector de Modo de Contramedida al modo de disparo deseado. En este caso, elegiremos el modo SEMIAUTOMÁTICO. Sin embargo, también se podría seleccionar el modo MANUAL o AUTOMÁTICO si se desea.
64. Configure el selector de PRGM (Programa) de Contramedidas al programa deseado (por ejemplo, Programa 1).



ALR-56M TWA (Indicador de Azimut de Advertencia de Amenazas)
También conocido como RWR (Receptor de Advertencia de Radar)

H – COMPLETE AIRCRAFT SETUP

65. Equip either HMCS (Helmet-Mounted Cueing System) helmet or NVGs (Night Vision Goggles) as required.
    a) Press "****" (communication menu binding) to contact ground crew
    b) Press "**F8**" to select "**Ground Crew"**
    c) Press "**F5**" to "**Change helmet-mounted device**".
    d) Press either "F1" for HMCS or "F2" for NVGs.
    e) If you want to use the HMCS (Helmet-Mounted Cueing System), set the HMCS SYMBOLOGY INTENSITY knob to INC.

H - CONFIGURACIÓN COMPLETA DE LA AERONAVE

65. Equipar el casco con sistema HMCS (Sistema de Indicación Montado en el Casco) o las gafas de visión nocturna NVG según sea necesario.
    a) Presiona "\" (asignación del menú de comunicación) para contactar al equipo en tierra.
    b) Presione "F8" para seleccionar "Personal de Tierra"
    c) Presiona "F5" para "Cambiar el dispositivo montado en el casco".
    d) Presione "F1" para HMCS o "F2" para NVG.
    e) Si desea utilizar el HMCS (Sistema de Indicación Montado en el Casco), ajuste la perilla HMCS SYMBOLOGY INTENSITY a INC.

H – COMPLETE AIRCRAFT SETUP

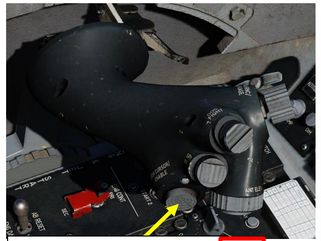
66. Access the HMCS Alignment DED Page
    a) Press the LIST button
    b) Press “0 / M-SEL” on the ICP (Integrated Control Panel) to select MISC (Miscellaneous) DED Page.
    c) Press “RCL” on the ICP (Integrated Control Panel) to select HMCS (Helmet-Mounted Cueing System) DED Page.
    d) Press the DCS (Data Control Switch, also called “Dobber”) RIGHT (SEQ) to select the HMCS ALIGN DED page.

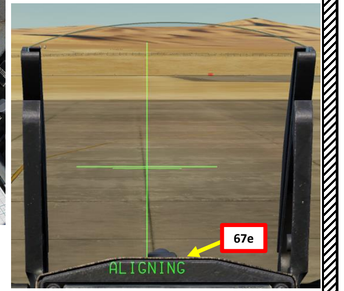
H - CONFIGURACIÓN COMPLETA DE LA AERONAVE

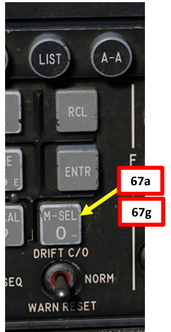
66. Acceda a la Página DED de Alineación HMCS
    a) Presione el botón LIST.
    b) Presione "0 / M-SEL" en el ICP (Panel de Control Integrado) para seleccionar la página DED MISC (Misceláneа).
    c) Presione "RCL" en el ICP (Panel de Control Integrado) para seleccionar la página DED del HMCS (Sistema de Indicación Montado en el Casco).
    d) Presione el DCS (Data Control Switch, también llamado "Dobber") a la DERECHA (SEQ) para seleccionar la página HMCS ALIGN DED.

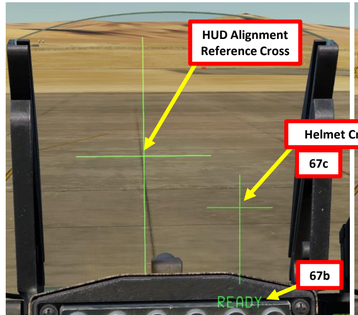
H – COMPLETE AIRCRAFT SETUP

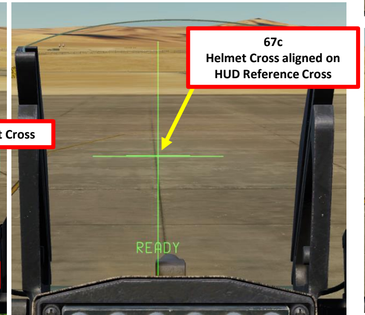
67. Perform HMCS Coarse Helmet Display Alignment
    a) Press “0 / M-SEL” on the ICP (Integrated Control Panel) to begin COARSE HMCS alignment process.
    b) READY” indication will then appear on your helmet cross.
    c) Move helmet cross on the alignment reference cross of the Heads-Up Display (HUD).
    d) When helmet cross and HUD cross are roughly aligned, depress the Radar Cursor/Enable Switch. The default binding is “Enter”.
    e) While the alignment process is taking place, the “ALIGNING” indication is visible.
    f) The “ALIGN OK” indication appears when the alignment is complete.
    g) Press “0 / M-SEL” on the ICP (Integrated Control Panel) to save the HMCS coarse alignment.
    h) Once Coarse Alignment is saved, the HMCS ALIGN DED page will automatically switch to the AZ/EL (Azimuth/Elevation) fine alignment phase.

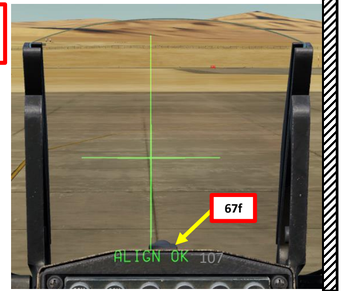






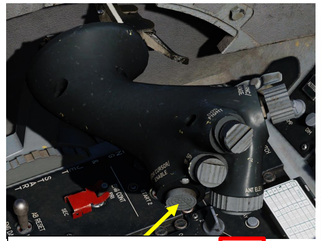


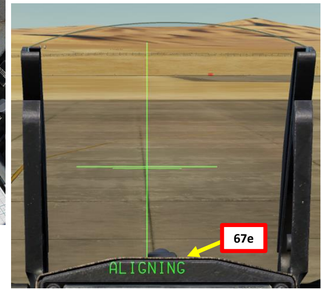


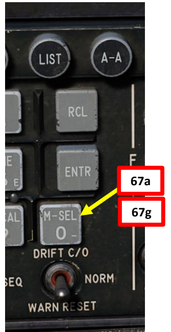


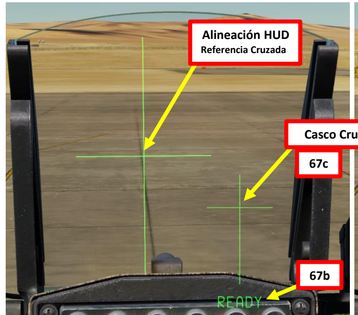
H - CONFIGURACIÓN COMPLETA DE AERONAVE

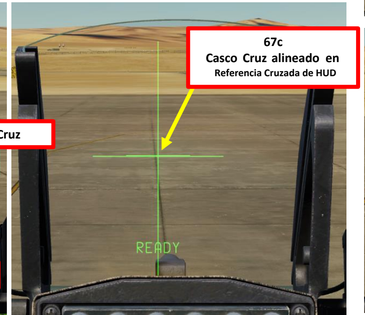
67. Realizar la alineación gruesa del visor del casco HMCS
    a) Presione "0 / M-SEL" en el ICP (Panel de Control Integrado) para iniciar el proceso de ALINEACIÓN GROSERA del HMCS.
    b) Aparecerá entonces la indicación "READY" en la mira de tu casco.
    c) Mueva la cruz del casco sobre la cruz de referencia de alineación del visor de cabina (HUD).
    d) Cuando la cruz del casco y la cruz del HUD estén aproximadamente alineadas, presione el interruptor Radar Cursor/Enable. La asignación predeterminada es "Enter".
    e) Mientras se lleva a cabo el proceso de alineación, la indicación " ALINEANDO" es visible.
    f) La indicación "ALIGN OK" aparece cuando el alineamiento está completo.
    g) Presione "0 / M-SEL" en el ICP (Panel de Control Integrado) para guardar la alineación aproximada del HMCS.
    h) Una vez guardado el Alineamiento Grueso, la página HMCS ALIGN DED cambiará automáticamente a la fase de alineamiento fino AZ/EL (Acimut/Elevación).

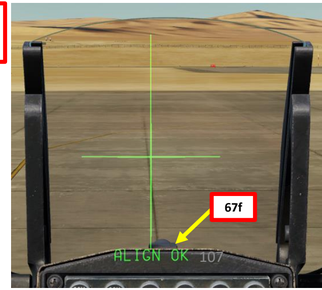






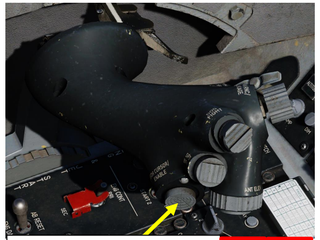


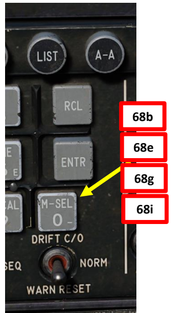


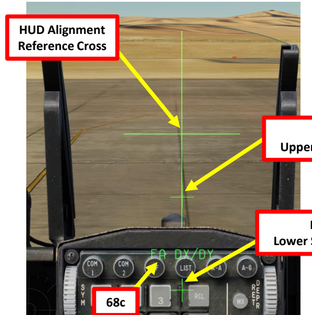


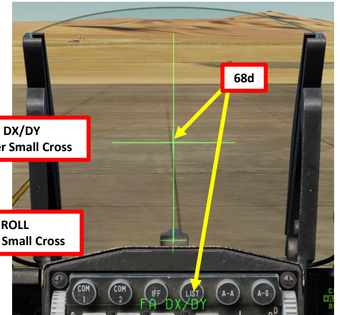
H – COMPLETE AIRCRAFT SETUP

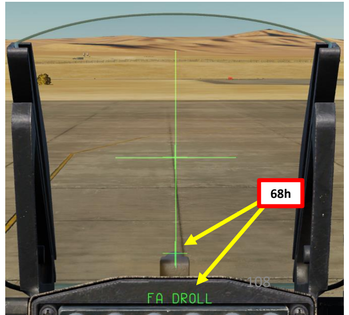
68. Perform HMCS Fine Helmet Display Alignment
    a) The coarse alignment may not be perfect and may require a fine adjustment (FA).
    b) Press “0 / M-SEL” on the ICP (Integrated Control Panel) to begin FA DX/DY HMCS alignment process.
    c) The “FA DX/DY” indication means that an adjustment is needed for the horizontal and vertical axis.
    d) Use Radar Cursor/Enable Switch AFT/FWD/LEFT/RIGHT controls to align the upper small cross with the HUD reference cross.
    e) Press “0 / M-SEL” on the ICP (Integrated Control Panel) to save the HMCS FA DX/DY (fine horizontal/vertical alignment).
    f) Once FA DX/DY Alignment is saved, the HMCS ALIGN DED page will automatically switch to the ROLL fine alignment phase.
    g) Press “0 / M-SEL” on the ICP (Integrated Control Panel) to begin FA DROLL HMCS alignment process.
    h) Use Radar Cursor/Enable Switch AFT/FWD/LEFT/RIGHT controls to align the lower small cross with the vertical line of the HUD reference cross.
    i) Press “0 / M-SEL” on the ICP (Integrated Control Panel) to save the HMCS FA DROLL (fine roll alignment).
    j) The HMCS alignment is now completed.





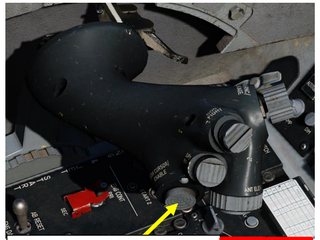


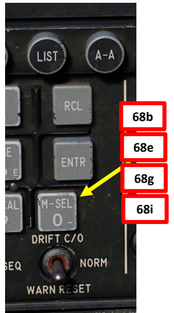


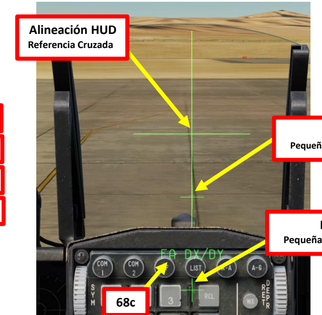


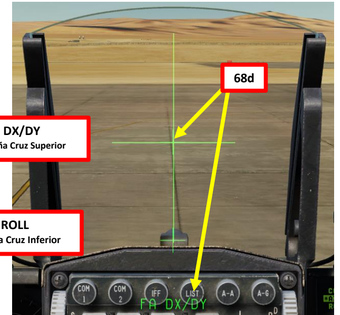
H - CONFIGURACIÓN COMPLETA DE AERONAVE

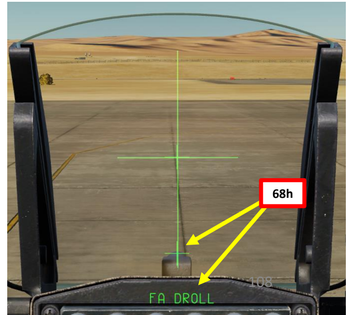
68. Realizar la Alineación de la Pantalla del Casco Fino HMCS
    a) El alineamiento grueso puede no ser perfecto y puede requerir un ajuste fino (FA).
    b) Presione "0 / M-SEL" en el ICP (Panel de Control Integrado) para comenzar el proceso de alineación FA DX/DY HMCS.
    c) La indicación "FA DX/DY" significa que se necesita un ajuste para los ejes horizontal y vertical.
    d) Utilice los controles del cursor del radar/interruptor de habilitación AFT/FWD/LEFT/RIGHT para alinear la pequeña cruz superior con la cruz de referencia del HUD.
    e) Presione "0 / M-SEL" en el ICP (Panel de Control Integrado) para guardar el ajuste fino horizontal/vertical (DX/DY) del HMCS.
    f) Una vez que se guarda la alineación FA DX/DY, la página HMCS ALIGN DED cambiará automáticamente a la fase de alineación fina de ROLL.
    g) Presione "0 / M-SEL" en el ICP (Panel de Control Integrado) para iniciar el proceso de alineación FA DROLL HMCS.
    h) Utilice los controles del cursor del radar/interruptor de habilitación AFT/FWD/LEFT/RIGHT para alinear la pequeña cruz inferior con la línea vertical de la cruz de referencia del HUD.
    i) Presione "0 / M-SEL" en el ICP (Panel de Control Integrado) para guardar el HMCS FA DROLL (alineación de balanceo fino).
    j) La alineación del HMCS ahora está completada.







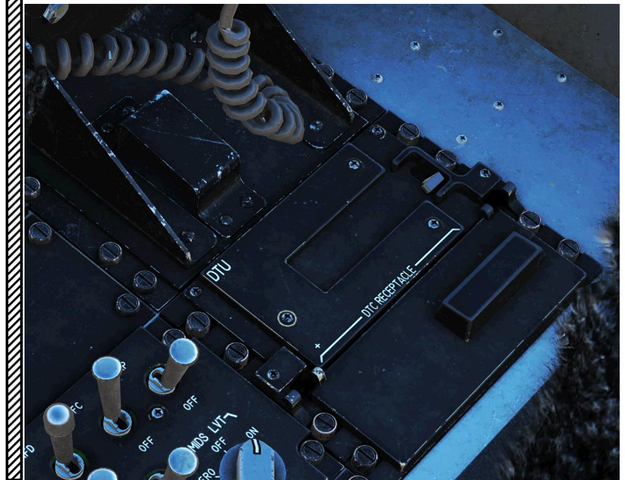




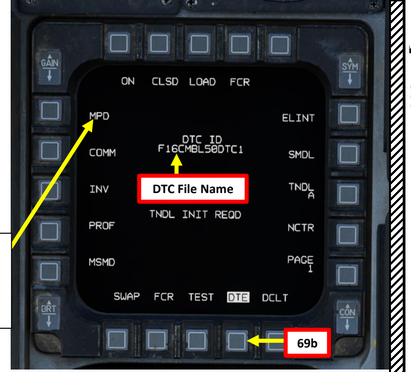
H – COMPLETE AIRCRAFT SETUP

69. Load the Data Transfer Cartridge (DTC) data via the DTE (Data Transfer Equipment) page. The DTC contains data for countermeasure programs, communication channels, navigation waypoints, targets, threats, datalink settings, route points, weapon settings, and more.
    a) Verify that DTC is set up and inserted.
    b) Press OSB (Option Select Button) next to “DTE” to select the DTE (Data Transfer Equipment) page
    c) Press OSB next to “LOAD” to load data saved in the DTC. This will load all DTC partitions.
        - Note: It is also possible to select manually individual data types by pressing on the OSB next to them.
    d) DTC items will become highlighted in white as their respective data type is being loaded.

- **Note: A custom DTC creation section will be available later when the tool is completed by Eagle Dynamics.**



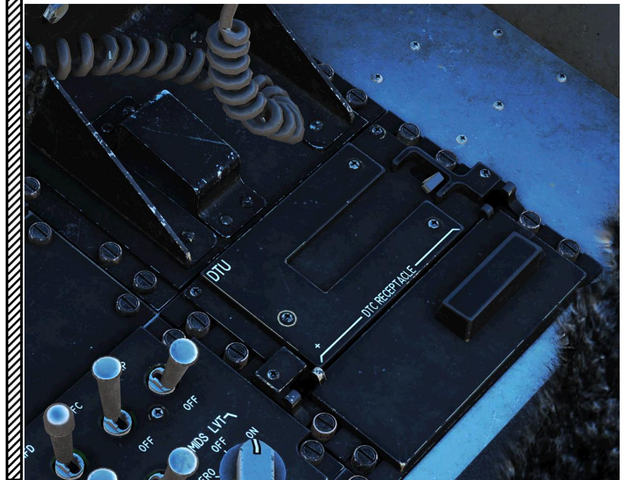
DTC Data Types
- *MPD: Mission Plan Data*
- *COMM: Communications*
- *INV: Inventory*
- *Etc…*



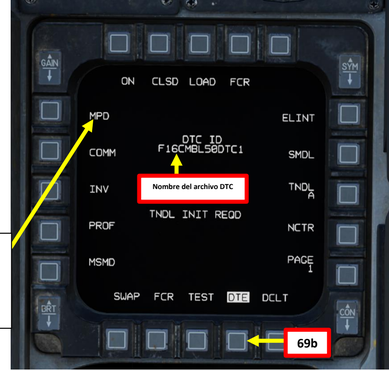
H - CONFIGURACIÓN COMPLETA DE AERONAVE

69. Cargue los datos del cartucho de transferencia de datos (DTC) a través de la página DTE (Equipo de Transferencia de Datos). El DTC contiene datos para programas de contramedidas, canales de comunicación, waypoints de navegación, objetivos, amenazas, configuraciones de enlace de datos, puntos de ruta, configuraciones de armas y más.
    a) Verifique que el DTC esté configurado e insertado.
    b) Presione el botón OSB (Option Select Button) junto a "DTE" para seleccionar la página DTE (Data Transfer Equipment).
    c) Presione OSB junto a "LOAD" para cargar los datos guardados en el DTC. Esto cargará todas las particiones DTC.
        - Nota: También es posible seleccionar manualmente tipos de datos individuales presionando el OSB junto a ellos.
    d) Los elementos DTC se resaltarán en blanco mientras se carga su tipo de dato respectivo.

- **Nota: Una sección personalizada para la creación de DTC estará disponible más adelante cuando la herramienta sea completada por Eagle Dynamics.**

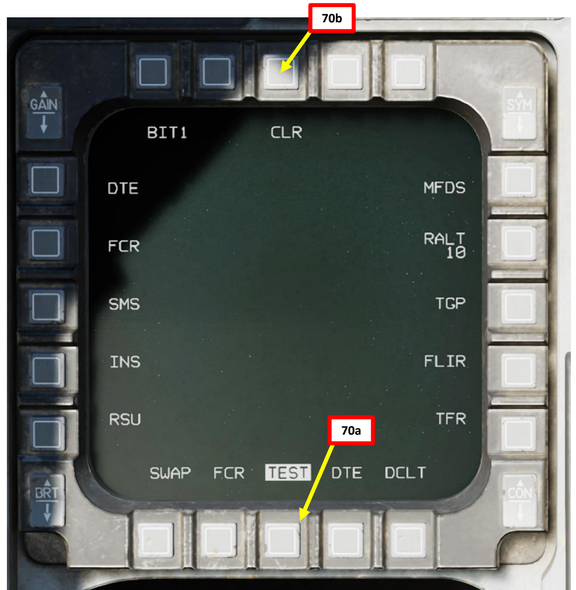


Tipos de datos DTC
- *MPD: Datos del Plan de Misión*
- *COMM: Comunicaciones*
- *INV: Inventario*
- *Etc…*



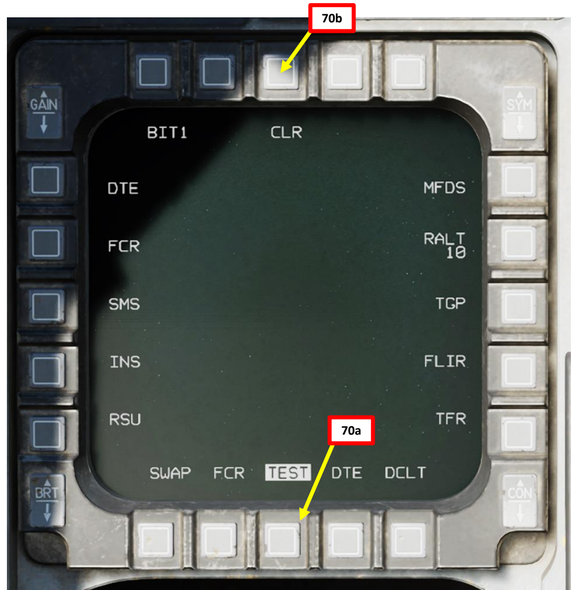
H – COMPLETE AIRCRAFT SETUP

70. Clear avionic faults on the TEST page.
    a) (Not Simulated Yet) Press OSB (Option Select Button) next to “TEST” to select the Test page
    b) (Not Simulated Yet) Press OSB next to “CLR” to clear any faults listed in the MFL (Malfunction Fault List)



H - CONFIGURACIÓN COMPLETA DE LA AERONAVE

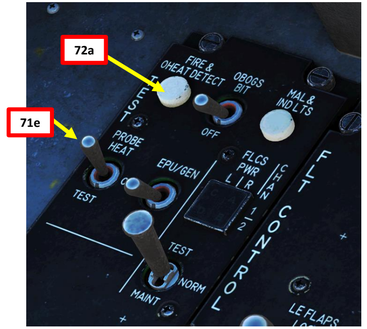
70. Borrar las fallas de aviónica en la página TEST.
    a) (No simulado aún) Presione el OSB (Botón de Selección de Opción) junto a "TEST" para seleccionar la página de prueba b) (No simulado aún) Presione el OSB junto a "CLR" para borrar cualquier falla listada en el MFL (Lista de Fallas de Mal Funcionamiento)a

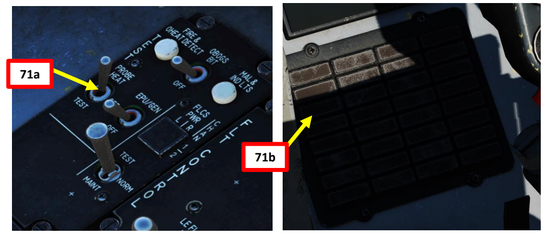


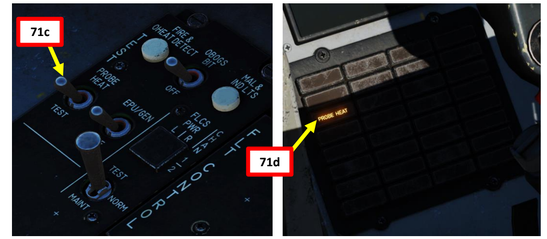
I – PERFORM AIRCRAFT POST-START CHECKS

Note: The entirety of the post-start checks are optional and can be skipped. Normally, these checks are performed after the engine start, but for simplicity we will leave the post-start checks at the end of the Start-Up Procedure section.

71. (Optional) Verify Pitot Probe Heater system operation
    a) Set PROBE HEAT switch to PROBE HEAT position.
    b) Verify PROBE HEAT caution light is OFF. Illumination means one or more probe heaters are inoperative.
    c) Set PROBE HEAT switch to TEST position.
    d) Verify PROBE HEAT caution flashes 3 to 5 times per second.
    e) Return PROBE HEAT switch to OFF position. Leaving it to ON while on the ground could risk overheating the probe; we will set it on 2 minutes prior to takeoff.
72. (Optional) Verify Fire & Overheat Detection system operation
    a) Press and hold the FIRE & OHEAT DETECT button
    b) While button is pressed, verify that the ENG FIRE warning light and the OVERHEAT caution light are illuminated
    c) Release the FIRE & OHEAT DETECT button



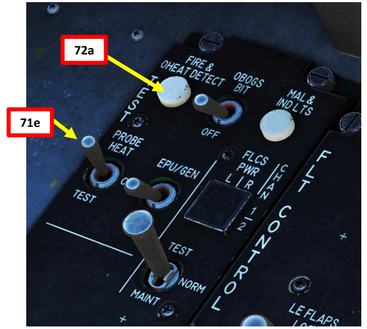


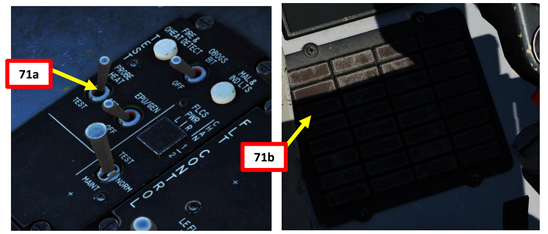


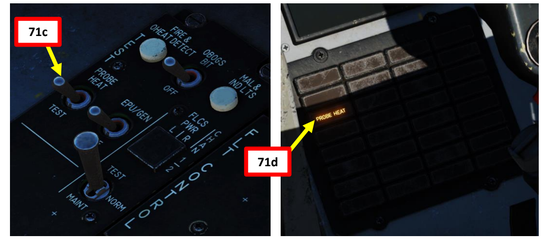
I – REALIZAR VERIFICACIONES POSTERIORES AL ARRANQUE DE LA AERONAVE

Nota: La totalidad de las comprobaciones posteriores al arranque son opcionales y pueden omitirse. Normalmente, estas comprobaciones se realizan después del arranque del motor, pero por simplicidad dejaremos las comprobaciones posteriores al arranque al final de la sección de Procedimiento de Arranque.

71. (Opcional) Verificar el funcionamiento del sistema de calentamiento de la sonda Pitot.
    a) Coloque el interruptor PROBE HEAT en la posición PROBE HEAT.
    b) Verificar que la luz de advertencia PROBE HEAT esté APAGADA. La iluminación indica que uno o más calentadores de sonda están inoperativos.
    c) Coloque el interruptor PROBE HEAT en la posición TEST.
    d) Verificar que la advertencia PROBE HEAT parpadee de 3 a 5 veces por segundo.
    e) Coloque el interruptor PROBE HEAT en la posición OFF. Dejarlo en ON mientras está en tierra podría sobrecalentar la sonda; lo activaremos 2 minutos antes del despegue.
72. (Opcional) Verificar el funcionamiento del sistema de detección de incendios y sobrecalentamiento.
    a) Mantenga presionado el botón FIRE & OHEAT DETECT.
    b) Mientras se presiona el botón, verifique que la luz de advertencia INCENDIO MOTOR y la luz de precaución SOBRECALENTAMIENTO estén iluminadas.
    c) Suelte el botón FIRE & OHEAT DETECT

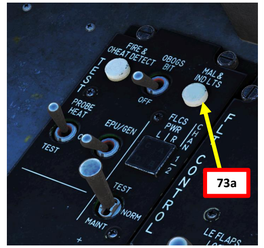


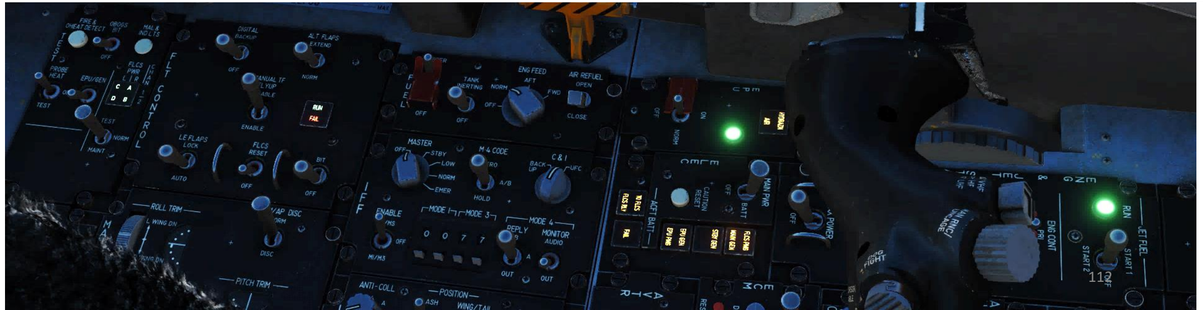




I – PERFORM AIRCRAFT POST-START CHECKS

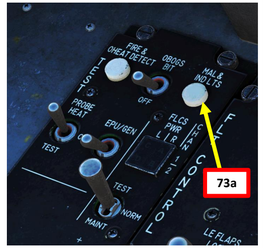
73. (Optional) Verify Malfunction & Indicator Lights system operation
    a) Press and hold the MAL & IND LTS button
    b) Verify all cockpit warning, caution & indicator lights illuminate when button is pressed
    c) Confirm VMS (Voice Message System) audio alerts are audible (“PULLUP”, “ALTITUDE”, “WARNING”, “JAMMER”, “COUNTER”, “CHAFF FLARE”, “LOW”, “ALT”, “LOCK”, “CAUTION”, “BINGO”, “DATA”, “IFF”.). A brief Landing Gear warning horn should be heard prior to the “WARNING” and “CAUTION” words.
    d) Release the MAL & IND LTS button

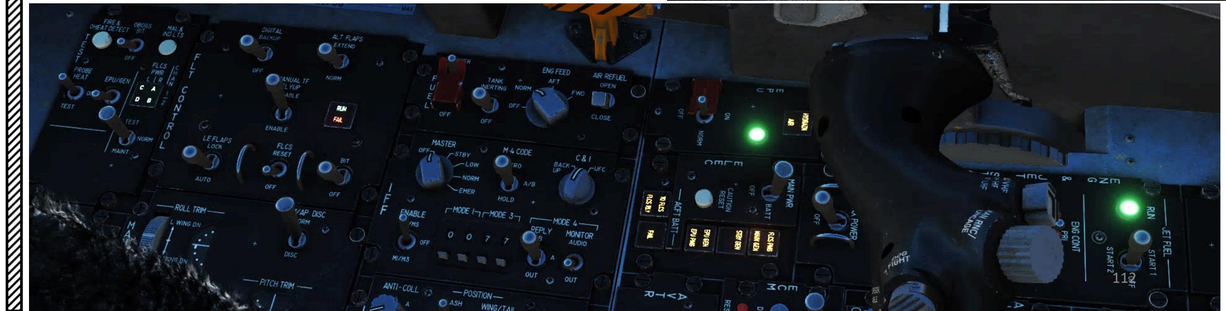




I – REALIZAR LAS COMPROBACIONES POST-ARRANQUE DE LA AERONAVE

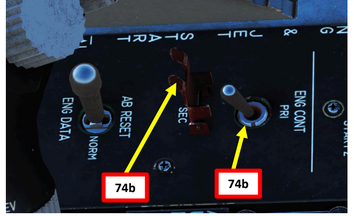
73. (Opcional) Verificar el funcionamiento del sistema de luces de fallo e indicadores.
    a) Mantenga presionado el botón MAL & IND LTS.
    b) Verificar que todas las luces de advertencia, precaución e indicadores de la cabina se iluminen cuando se presione el botón.
    c) Confirmar que las alertas de audio del VMS (Sistema de Mensajes de Voz) sean audibles (" PULLUP", "ALTITUDE", "WARNING", "JAMMER ", "COUNTER", "CHAFF FLARE", "LOW", "ALT", "LOCK", "CAUTION", "BINGO", "DATA", "IFF"). Debe escucharse un breve pitido de advertencia del tren de aterrizaje antes de las palabras "WARNING" y "CAUTION".
    d) Suelte el botón MAL & IND LTS

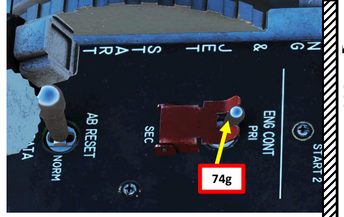


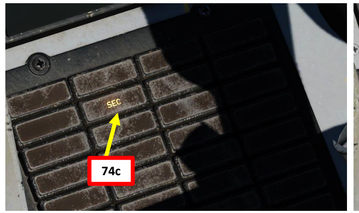


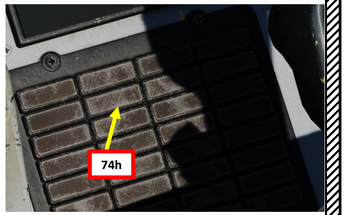
I – PERFORM AIRCRAFT POST-START CHECKS

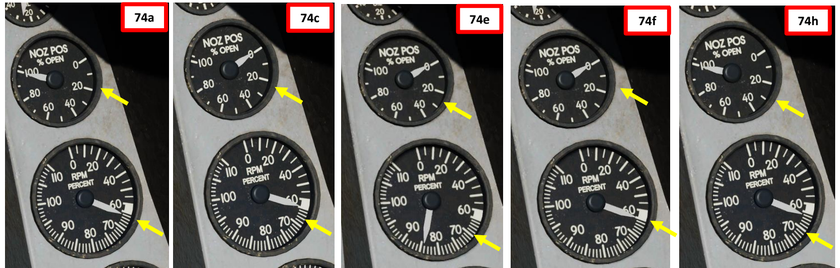
74. (Optional) Verify SEC (Secondary Engine Control) system operation. This mode is selected in the case of failure of the engine-mounted digital computer that controls fuel flow scheduling.
    a) Take note of the initial engine RPM and Nozzle position in PRI (Primary) engine control mode
    b) Raise ENG CONT (Engine Control) switch Guard, then set switch to SEC (Secondary)
    c) Verify the SEC caution light illuminates and engine RPM is stabilized. RPM may drop up to 10 % from PRI (Primary engine operation) value before stabilizing. Stabilized SEC IDLE RPM may be up to 5 % lower than in PRI (Primary) IDLE.
    d) Hold wheel brake pedals. The parking brake switch automatically disengages if engine RPM is greater than 85 %.
    e) Slowly advance throttle towards MIL (Military) Power detent and wait for engine RPM to increase to 85 %.
    f) When at 85 % RPM, snap throttle back to IDLE and check for normal indications and smooth operation. Nozzle should be 5 % or less within 30 seconds after selecting SEC.
    g) Set ENG CONT (Engine Control) switch back to PRI (Primary) and lower switch guard.
    h) Check that the SEC caution light extinguishes and nozzle position returns to greater than 94 %.

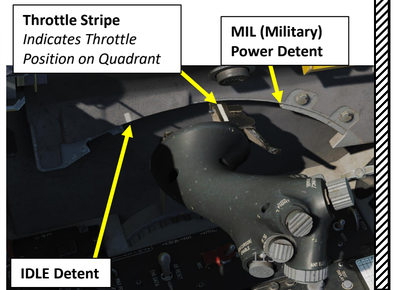






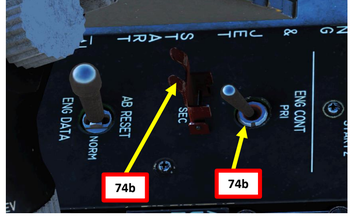


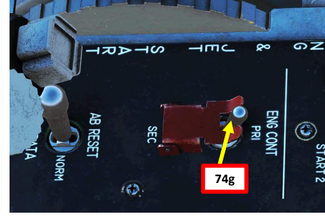


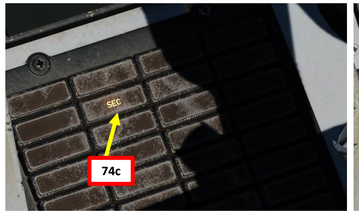


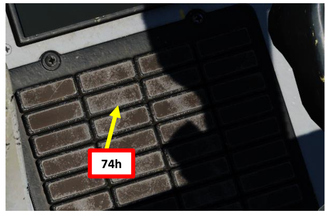
I – REALIZAR VERIFICACIONES POST-ARRANQUE DE LA AERONAVE

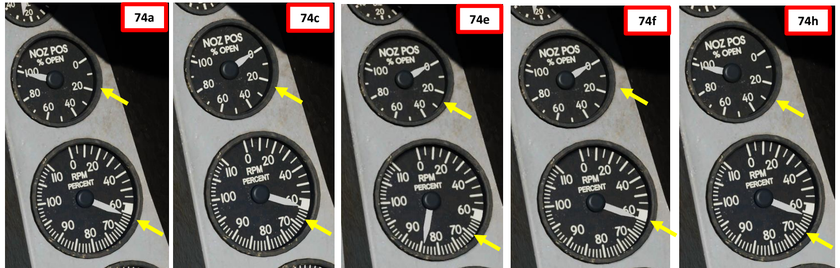
74. (Opcional) Verificar el funcionamiento del sistema SEC (Control Secundario del Motor). Este modo se selecciona en caso de fallo del computador digital montado en el motor que controla la programación del flujo de combustible.
    a) Tome nota de las RPM iniciales del motor y la posición de la tobera en el modo de control PRI (Primario) del motor.
    b) Levante la guarda del interruptor ENG CONT (Control del Motor), luego coloque el interruptor en SEC (Secundario).
    c) Verificar que la luz de precaución SEC se encienda y que las RPM del motor se estabilicen. Las RPM pueden disminuir hasta un 10 % del valor PRI (funcionamiento primario del motor) antes de estabilizarse. Las RPM estabilizadas en SEC IDLE pueden ser hasta un 5 % más bajas que en PRI IDLE.
    d) Mantenga presionados los pedales del freno de rueda. El interruptor del freno de estacionamiento se desactiva automáticamente si las RPM del motor superan el 85 %.
    e) Avance lentamente el acelerador hacia la posición de potencia MIL (Militar) y espere que las RPM del motor aumenten al 85 %.
    f) Cuando esté al 85 % de RPM, reduzca rápidamente el acelerador a RALENTÍ y verifique que las indicaciones sean normales y el funcionamiento suave. La tobera debe estar al 5 % o menos dentro de los 30 segundos posteriores a seleccionar SEC.
    g) Coloque el interruptor ENG CONT (Control del Motor) nuevamente en PRI (Primario) y baje la cubierta del interruptor.
    h) Verificar que la luz de advertencia SEC se apague y que la posición de la tobera vuelva a ser superior al 94 %.

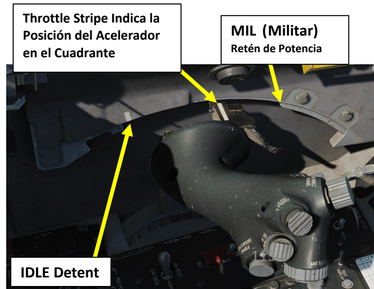






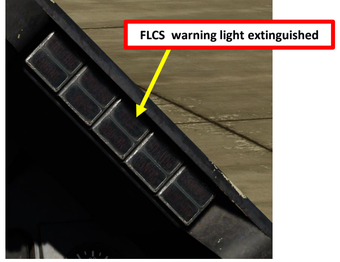


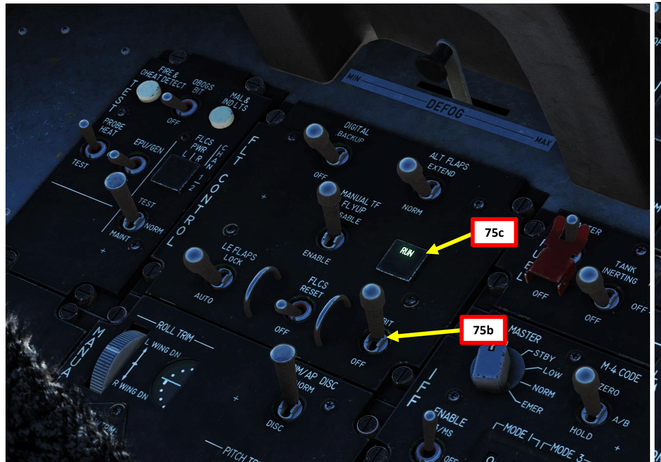


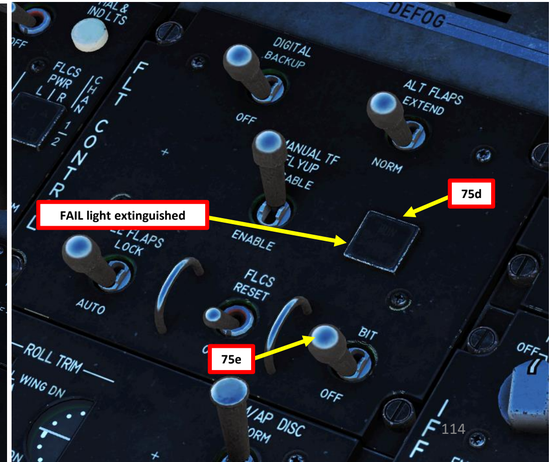


I – PERFORM AIRCRAFT POST-START CHECKS

75. (Optional) Verify FLCS (Flight Control System) operation
    a) Cycle all your flight controls with the stick and rudder pedal input. Maximum stick inputs warm hydraulic fluid and removes air bubbles, making a test failure less likely.
    b) Set FLCS BIT (Flight Control System Built-In Test) Switch – BIT
    c) RUN light on the Flight Control Panel illuminates for the duration of the test.
    d) Approximately 45 seconds later, the RUN light extinguishes if the completion of the FLCS BIT is successful.
    e) The FLCS BIT switch will automatically spring back to OFF. The FAIL light and FLCS warning light should remain off.

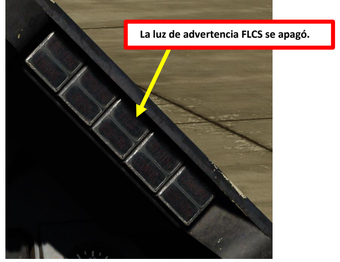


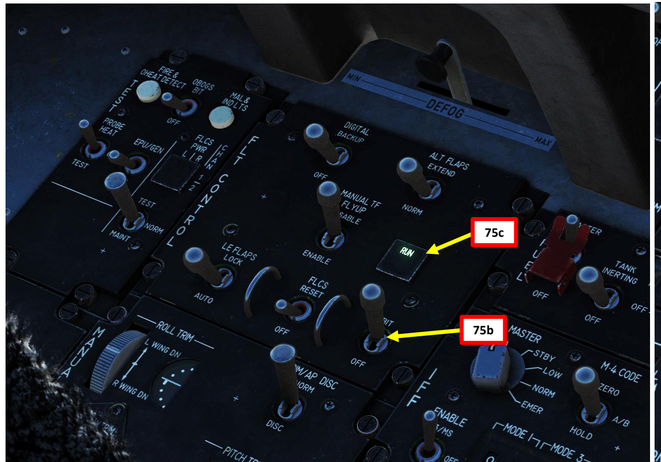


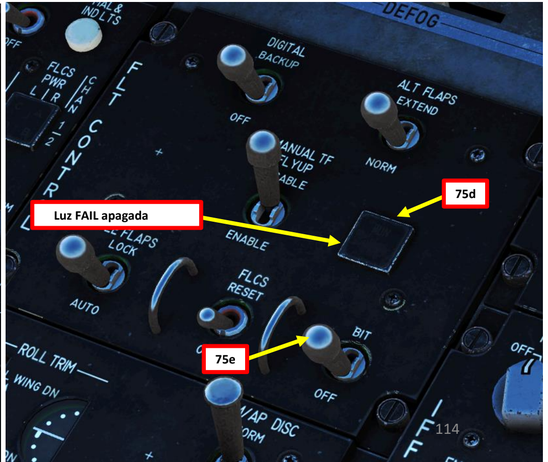


I – REALIZAR VERIFICACIONES POSTERIORES AL ARRANQUE DE LA AERONAVE

75. (Opcional) Verificar el funcionamiento del FLCS (Sistema de Control de Vuelo)
    a) Cicla todos los controles de vuelo con la entrada del joystick y los pedales del timón. Las entradas máximas del joystick calientan el fluido hidráulico y eliminan las burbujas de aire, lo que reduce la probabilidad de un fallo en la prueba.
    b) Configurar el interruptor FLCS BIT (Prueba Integrada del Sistema de Control de Vuelo) - BIT
    c) La luz RUN en el Panel de Control de Vuelo se ilumina durante la duración de la prueba.
    d) Aproximadamente 45 segundos después, la luz RUN se apaga si la finalización del BIT del FLCS es exitosa.
    e) El interruptor BIT del FLCS volverá automáticamente a la posición OFF. Las luces de FALLO y advertencia del FLCS deben permanecer apagadas.

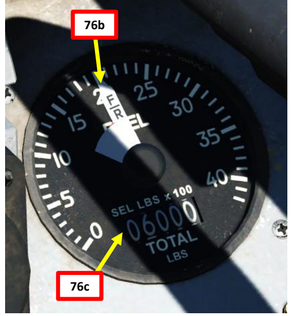


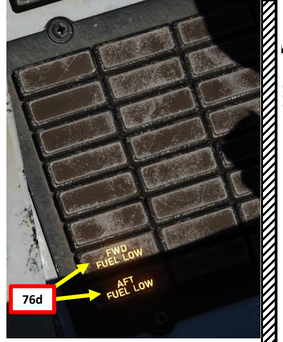


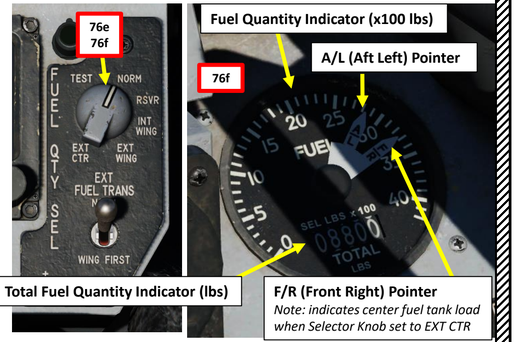


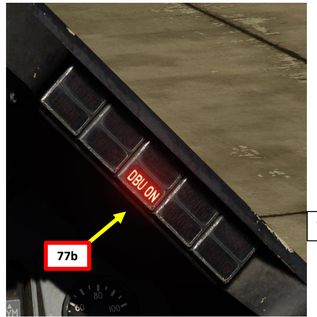
I – PERFORM AIRCRAFT POST-START CHECKS

76. (Optional) Verify Fuel Quantity Indicating system operation
    a) Set FUEL QUANTITY knob to TEST
    b) On fuel quantity indicator, verify that FR and AL pointers indicate 2000 (+/- 100) lbs.
    c) On fuel quantity indicator, verify that Fuel Totalizer indicates 6000 (+/- 100) lbs.
    d) Verify that FWD FUEL LOW and AFT FUEL LOW caution lights illuminate.
    e) Cycle FUEL QUANTITY knob to other positions and verify that quantity readouts in all other positions match the aircraft's actual fuel load.
    f) Set FUEL QUANTITY knob to NORM.
77. (Optional) Verify DBU (Digital Backup Software) system operation. The DBU is used if problems arise with the primary Flight Control System (FLCS) software.
    a) Set DIGITAL BACKUP switch to BACKUP
    b) Verify that DBU ON warning light illuminates.
    c) Operate flight controls with the stick and rudder and confirm that all control surfaces respond normally.
    d) Set DIGITAL BACKUP switch to OFF.
    e) Verify that DBU ON warning light extinguishes.



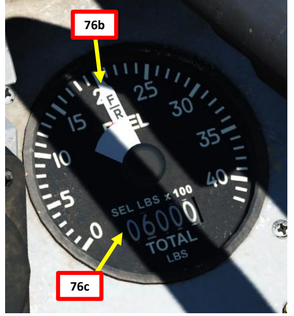


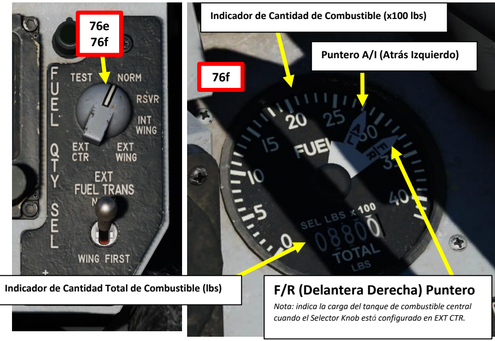


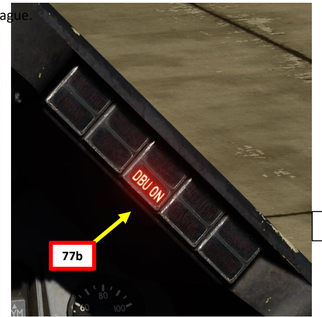


I – REALIZAR VERIFICACIONES POST ARRANQUE DE AERONAVE

76. (Opcional) Verificar el funcionamiento del sistema de indicación de cantidad de combustible.
    a) Gire el mando CANTIDAD DE COMBUSTIBLE a TEST
    b) En el indicador de cantidad de combustible, verificar que las agujas FR y AL indiquen 2000 (+/- 100) libras.
    c) En el indicador de cantidad de combustible, verificar que el Totalizador de Combustible indique 6000 (+/- 100) libras.
    d) Verificar que las luces de advertencia FWD FUEL LOW y AFT FUEL LOW se enciendan.
    e) Gire el botón FUEL QUANTITY a otras posiciones y verifique que las lecturas de cantidad en todas las demás posiciones coincidan con la carga real de combustible de la aeronave.
    f) Coloque el mando de CANTIDAD DE COMBUSTIBLE en NORM.
77. (Opcional) Verificar el funcionamiento del sistema DBU (Software de Copia de Seguridad Digital). El DBU se utiliza si surgen problemas con el software principal del Sistema de Control de Vuelo (FLCS).
    a) Coloque el interruptor DIGITAL BACKUP en BACKUP.
    b) Verificar que la luz de advertencia DBU ON se encienda.
    c) Operar los controles de vuelo con la palanca y el timón de dirección y confirmar que todas las superficies de control responden normalmente.
    d) Coloque el interruptor DIGITAL BACKUP en OFF.
    e) Verificar que la luz de advertencia DBU ON se apague.

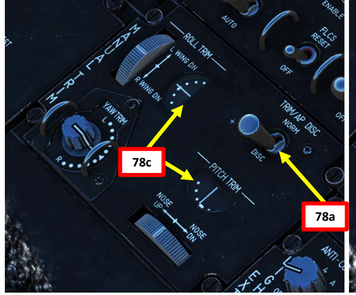


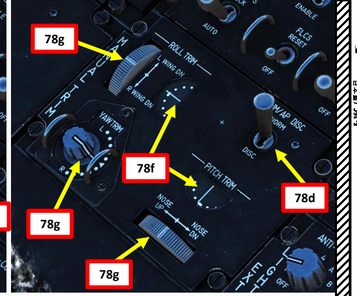


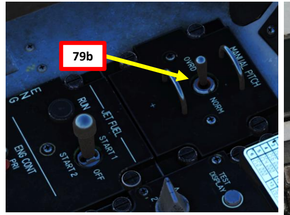


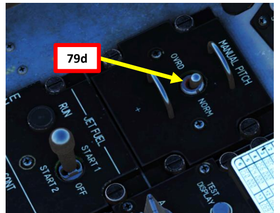
I – PERFORM AIRCRAFT POST-START CHECKS

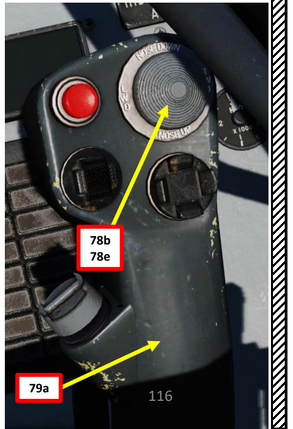
78. (Optional) Verify Trim system operation
    a) Set TRIM/AP DISC (Trim/Autopilot Disconnect) switch to DISC
    b) Use your trim hat on the stick to trim in both pitch and roll axis.
    c) Verify that there is no control surface motion and no movement on the TRIM wheel or indicators.
    d) Set TRIM/AP DISC (Trim/Autopilot Disconnect) switch to NORM
    e) Use your trim hat on the stick to trim in both pitch and roll axis.
    f) Verify that there is control surface motion and movement on the TRIM wheel or indicators.
    g) Center trim for pitch and roll, then use YAW TRIM knob to check and center trim for yaw.
79. (Optional) Verify MPO (Manual Pitch Override) system operation
    a) Push the stick full forward and hold it in that position. Horizontal tail should deflect down.
    b) Set and hold MPO (Manual Pitch Override) switch to OVRD position.
    c) Verify that horizontal tail trailing edges move farther down.
    d) Release stick and MPO switch (it will spring back to NORM).
    e) Confirm that horizontal tail returns to its original position.





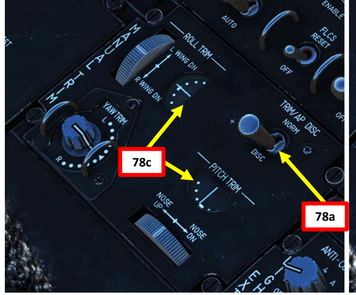


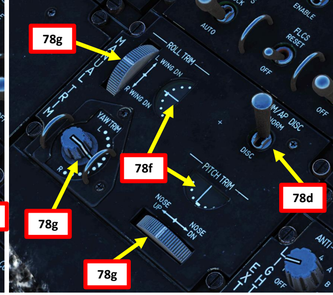


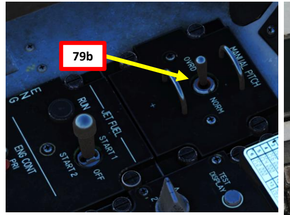


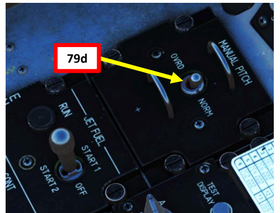
I – REALIZAR VERIFICACIONES POST-ARRANQUE DE LA AERONAVE

78. (Opcional) Verificar el funcionamiento del sistema de recorte
    a) Coloque el interruptor TRIM/AP DISC (Trim/Desconexión del Piloto Automático) en DISC
    b) Usa tu sombrero de ajuste en el palo para ajustar en los ejes de cabeceo y alabeo.
    c) Verificar que no haya movimiento en las superficies de control ni en la rueda de TRIM o en los indicadores.
    d) Coloque el interruptor TRIM/AP DISC (Trim/Autopilot Disconnect) en NORM
    e) Usa tu sombrero de ajuste en el palo para ajustar en ambos ejes de cabeceo y alabeo.
    f) Verificar que hay movimiento en las superficies de control y en la rueda de TRIM o en los indicadores.
    g) Centrar el ajuste de alabeo y cabeceo, luego usar el mando YAW TRIM para verificar y centrar el ajuste de guiñada.
79. (Opcional) Verificar el funcionamiento del sistema MPO (Manual Pitch Override)
    a) Empuje la palanca completamente hacia adelante y manténgala en esa posición. El estabilizador horizontal debe desviarse hacia abajo.
    b) Colocar y mantener el interruptor MPO (Manual Pitch Override) en la posición OVRD.
    c) Verificar que los bordes de salida del estabilizador horizontal se muevan más hacia abajo.
    d) Suelte la palanca y el interruptor MPO (volverá automáticamente a la posición NORM).
    e) Confirme que el estabilizador horizontal regrese a su posición original.



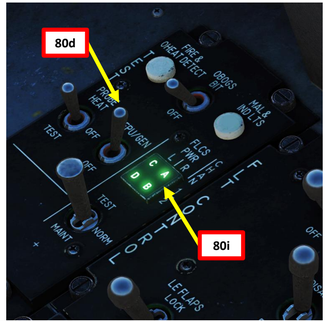


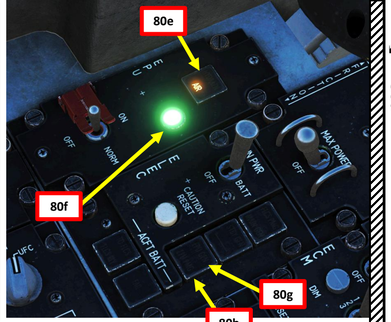


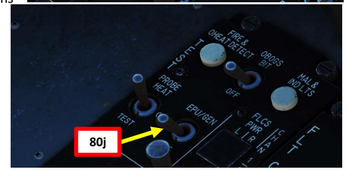


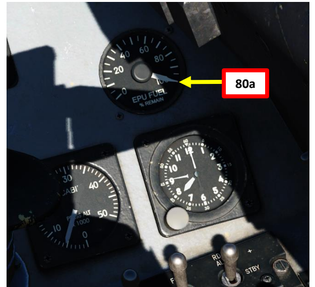
I – PERFORM AIRCRAFT POST-START CHECKS

80. (Optional) Verify EPU (Emergency Power Unit) system operation. This test will verify that the EPU can provide electrical power in case of an engine failure, and it also tests the EPU generator and EPU PMG (Permanent Magnet Generator) output to FLCS on the ground without using hydrazine.
    a) Check EPU Fuel (Hydrazine) Quantity reads between 95 and 102 %
    b) Set OXYGEN switch to 100 %
    c) Hold down wheel brakes and increase engine RPM 10 % above normal IDLE power
    d) Set EPU/GEN TEST (Emergency Power Unit/Generator) switch to EPU/GEN and hold it in position.
    e) Verify that EPU AIR light illuminates
    f) Verify EPU RUN light illuminates for a minimum of 5 seconds
    g) Verify EPU GEN (Generator) light remains extinguished (may come on momentarily at the start of the test)
    h) Verify EPU PMG (Permanent Magnet Generator) light remains extinguished (may come on momentarily at the start of the test)
    i) Verify FLCS PWR (Flight Control System Power) lights illuminate
    j) Release EPU/GEN TEST switch – OFF
    k) Return throttle to IDLE
    l) Set OXYGEN back to NORMAL





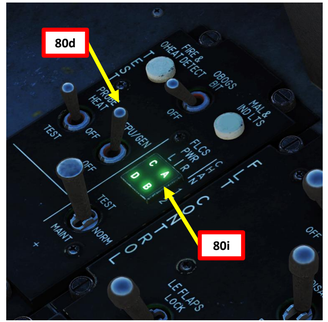


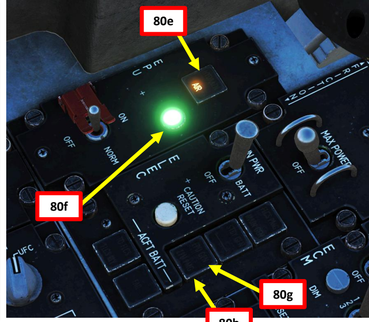


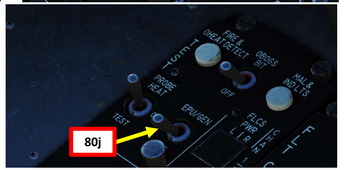
I – REALIZAR LAS COMPROBACIONES POSTERIORES AL ARRANQUE DE LA AERONAVE

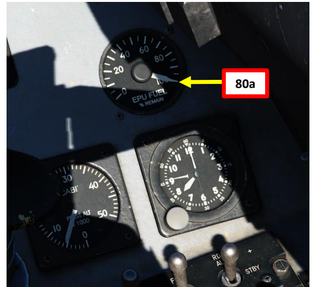
80. (Opcional) Verificar el funcionamiento del sistema EPU (Unidad de Energía de Emergencia). Esta prueba verificará que el EPU pueda suministrar energía eléctrica en caso de una falla del motor, y también prueba la salida del generador del EPU y del EPU PMG (Generador de Imanes Permanentes) al FLCS en tierra sin usar hidracina.

a) Verificar que la lectura de cantidad de combustible EPU (Hidrazina) esté entre 95 y 102 %.
    b) Coloque el interruptor de OXÍGENO al 100 %.
    c) Mantenga presionados los frenos de las ruedas y aumente las RPM del motor un 10 % por encima de la potencia normal en ralentí
    d) Coloque el interruptor EPU/GEN TEST (Unidad de Energía de Emergencia/Generador) en EPU/GEN y manténgalo en esa posición.
    e) Verificar que la luz EPU AIR se enciende
    f) Verificar que la luz EPU RUN se encienda durante un mínimo de 5 segundos
    g) Verificar que la luz EPU GEN (Generador) permanezca apagada (puede encenderse momentáneamente al inicio de la prueba).
    h) Verificar que la luz EPU PMG (Generador de Imanes Permanentes) permanezca apagada (puede encenderse momentáneamente al inicio de la prueba)
    i) Verificar que se enciendan las luces FLCS PWR (Sistema de Energía de Control de Vuelo)
    j) Liberar el interruptor EPU/GEN TEST - APAGADO
    k) Devuelve el acelerador a RALENTÍ
    l) Ajustar el OXÍGENO de vuelta a NORMAL









I – PERFORM AIRCRAFT POST-START CHECKS

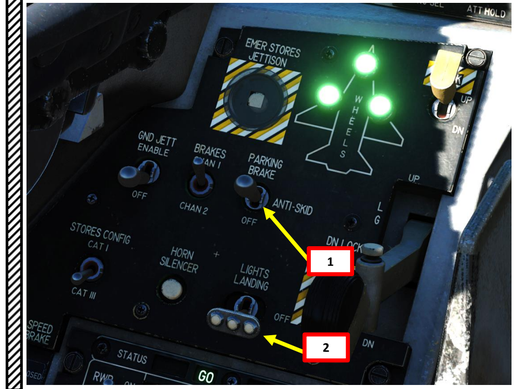
81. Provision for additional steps.

I – REALIZAR COMPROBACIONES POSTERIORES AL ARRANQUE DE LA AERONAVE

81. Disposición para pasos adicionales.

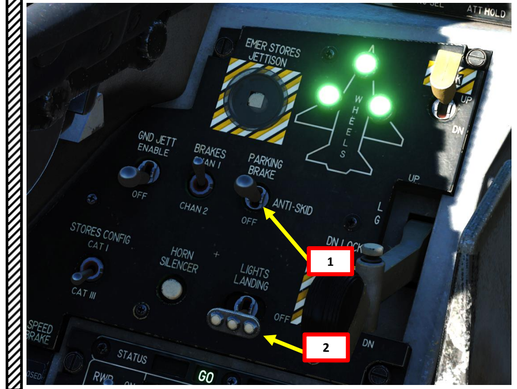
TAXI

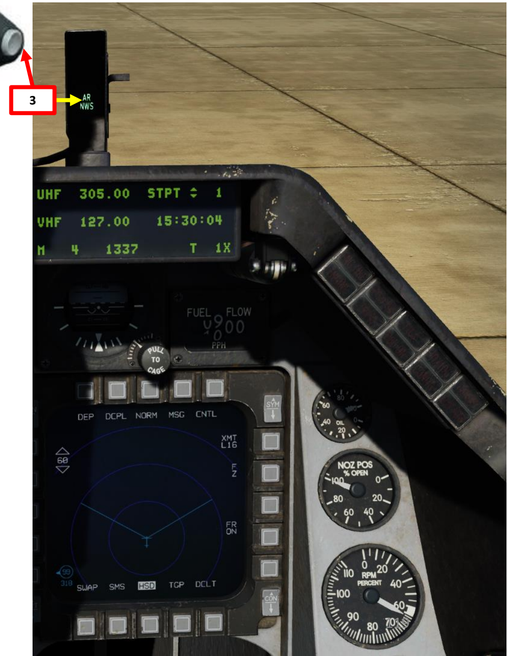
1. Verify that Parking Brake / Anti-Skid Switch is DISENGAGED (ANTI-SKID).
   Note: The parking brake automatically disengages if engine RPM is greater than 85 % (which you reached when performing the engine run-up checks) or if the switch is manually set to the ANTI-SKID (Middle) position.
2. Turn on Taxi Light (DOWN)
3. Press the NWS A/R DISC & MSL STEP Button (Nosewheel Steering, Air Refueling Disconnect & Missile Step) on the stick to engage nosewheel steering for taxiing; this will allow you to turn using rudder pedals. The “NWS” Status light indicates nosewheel steering is active.



TAXI

1. Verificar que el freno de estacionamiento/interruptor antideslizante esté DESACTIVADO (ANTIDESLIZANTE).
   Nota: El freno de estacionamiento se desactiva automáticamente si las RPM del motor superan el 85 % (lo cual alcanzaste al realizar las comprobaciones de aceleración del motor) o si el interruptor se coloca manualmente en la posición ANTI-SKID (central).
2. Encender la luz de taxi (ABAJO)
3. Presione el botón NWS A/R DISC & MSL STEP (Nosewheel Steering, Air Refueling Disconnect & Missile Step) en la palanca para activar la dirección de la rueda de morro y poder taxiar; esto le permitirá girar utilizando los pedales del timón. La luz de estado "NWS" indica que la dirección de la rueda de morro está activa.

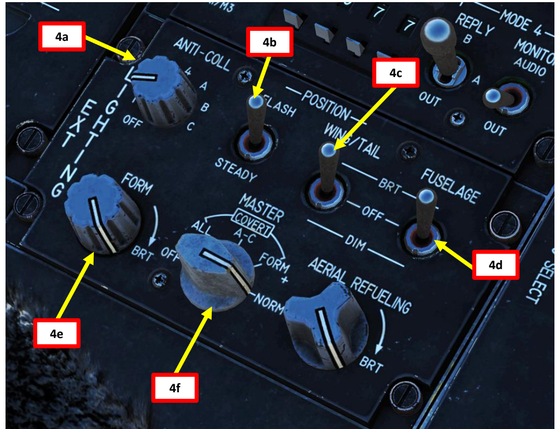




PART 5 – TAXI & TAKEOFF

TAXI

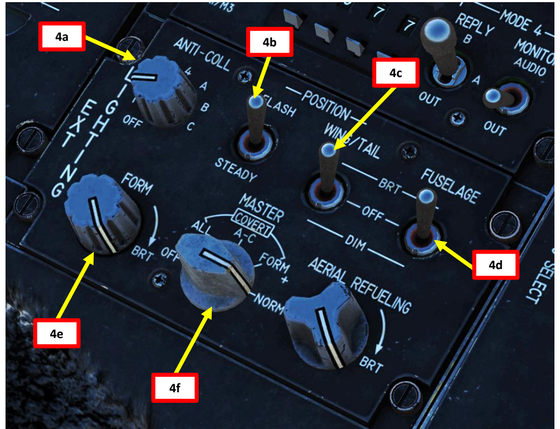
4. Set Formation, Anti-Collision & Position Lights – As Required.
   a) Set Anti-Collision Switch – 1 (or any other flash pattern setting)
   b) Set Position Lights Switch – FLASH (when parked or during taxi)
   c) Set Wing/Tail Position Lights Switch – BRT (Bright)
   d) Set Fuselage Position Lights Switch – BRT (Bright)
   e) Set Formation Lights Brightness Control Knob – BRT (Bright)
   f) Set Master Lights Switch – NORM (sets pattern with visible strobes) for day operations
5. Throttle up slightly above IDLE to start taxiing.
6. Perform taxi turns at 10 kts or less.
7. Taxi speed is generally kept below 25 kts.



PARTE 5 - TAXI Y DESPEGUE

TAXI

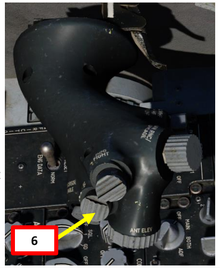
4. Configuración de las Luces de Formación, Anticolisión y Posición – Según se Requiera.
   a) Configurar el Interruptor Anticolisión - 1 (o cualquier otra configuración de patrón de destello)
   b) Interruptor de luces de posición – FLASH (cuando está estacionado o durante el rodaje)
   c) Colocar el interruptor de luces de posición de alas/cola en BRT (Brillante)
   d) Colocar el interruptor de luces de posición del fuselaje - BRT (Brillante)
   e) Perilla de control de brillo de las luces de formación - BRT (Brillante)
   f) Configurar el interruptor maestro de luces - NORM (establece el patrón con estrobos visibles) para operaciones diurnas
5. Aumente ligeramente la potencia por encima de RALENTÍ para comenzar el rodaje.
6. Realizar giros de taxi a 10 nudos o menos.
7. La velocidad del taxi generalmente se mantiene por debajo de los 25 nudos.

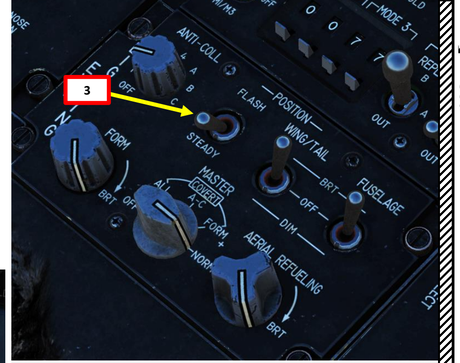


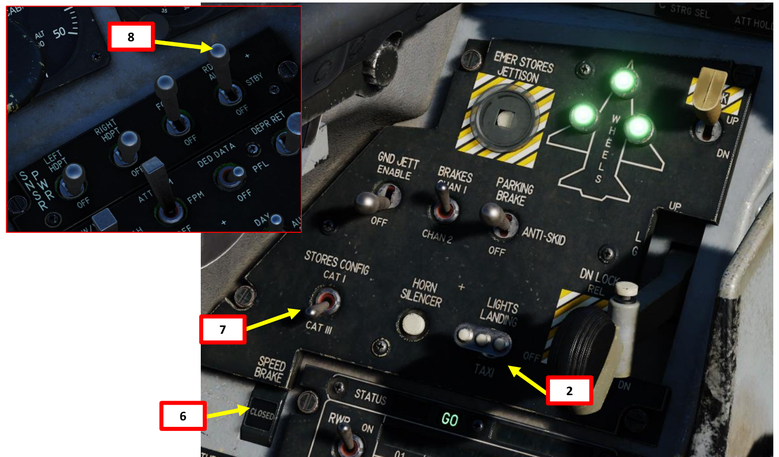
PART 5 – TAXI & TAKEOFF

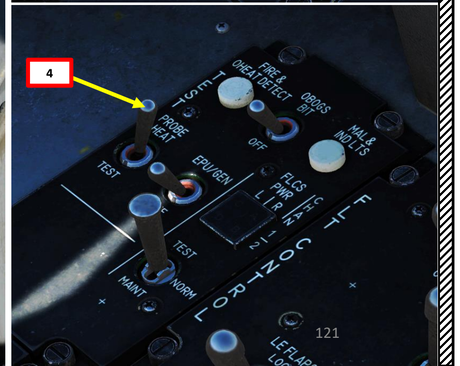
TAKEOFF

1. Line up on the runway
2. Turn OFF taxi light (MIDDLE).
3. Set Position Lights Switch - STEADY
4. Set Probe Heat switch – PROBE HEAT
5. Verify Nosewheel Steering is engaged
6. Check that Speed Brakes are CLOSED (Retracted)
7. Check the Status panel and confirm that correct Flight Control System mode is selected
   - CAT I for air-to-air loadouts
   - CAT III for air-to-ground/heavy loadouts
8. Set RADAR ALTIMETER switch to ON (FWD)





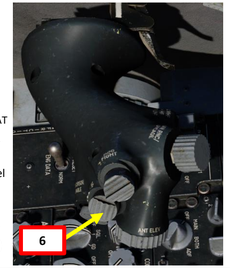


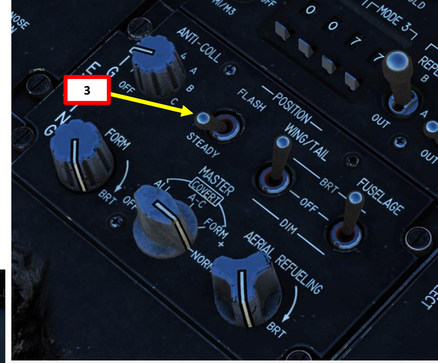


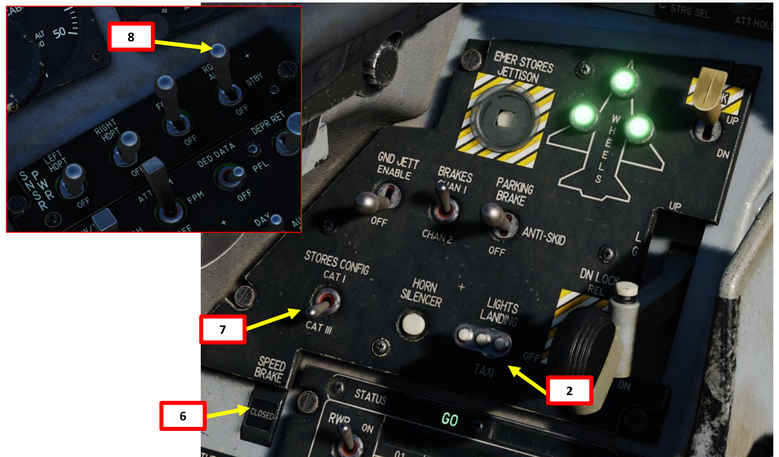
PARTE 5 - TAXI Y DESPEGUE

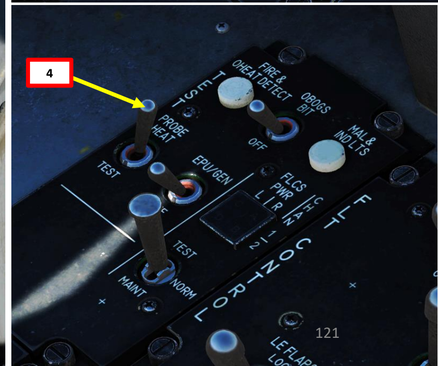
TAKEOFF

1. Alinéate en la pista
2. Apagar la luz de taxi (CENTRAL).
3. Configurar el interruptor de luces de posición - FIJO
4. Configurar el interruptor de calentamiento de la sonda – PROBE HEAT
5. Verificar que la dirección de la rueda de morro esté activada.
6. Verificar que los frenos aerodinámicos estén CERRADOS (Retraídos)
7. Verifique el panel de Estado y confirme que se ha seleccionado el modo correcto del Sistema de Control de Vuelo.
   - Categoría I para configuraciones aire-aire
   - CAT III para configuraciones aire-tierra/cargas pesadas
8. Coloque el interruptor RADAR ALTIMETRO en ON (FWD)



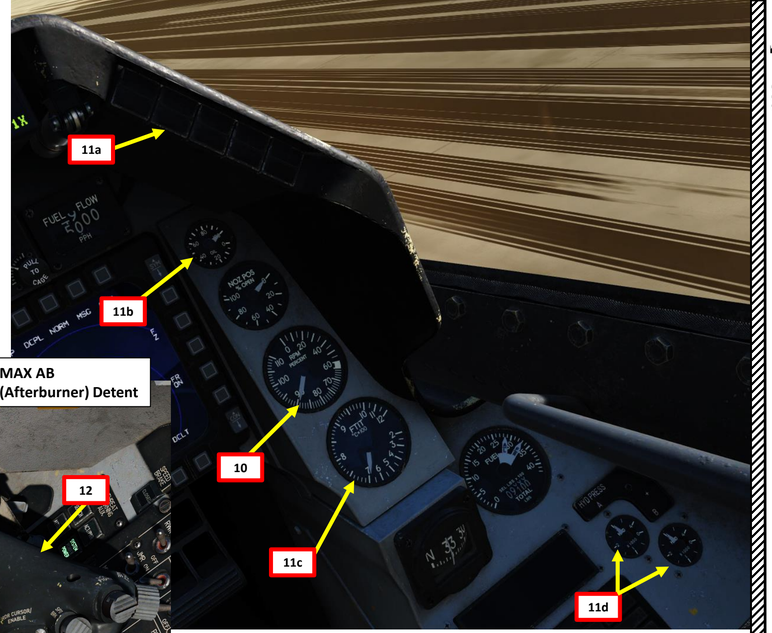


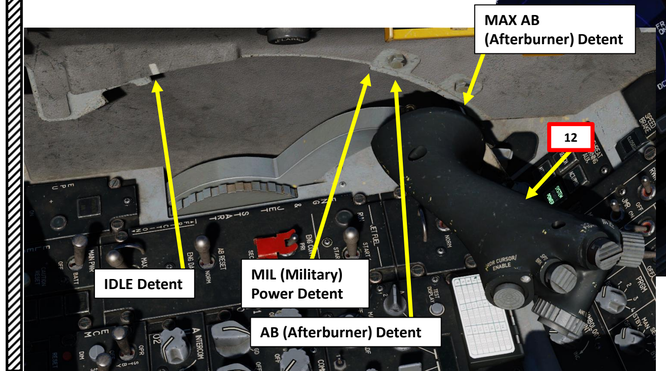




TAKEOFF

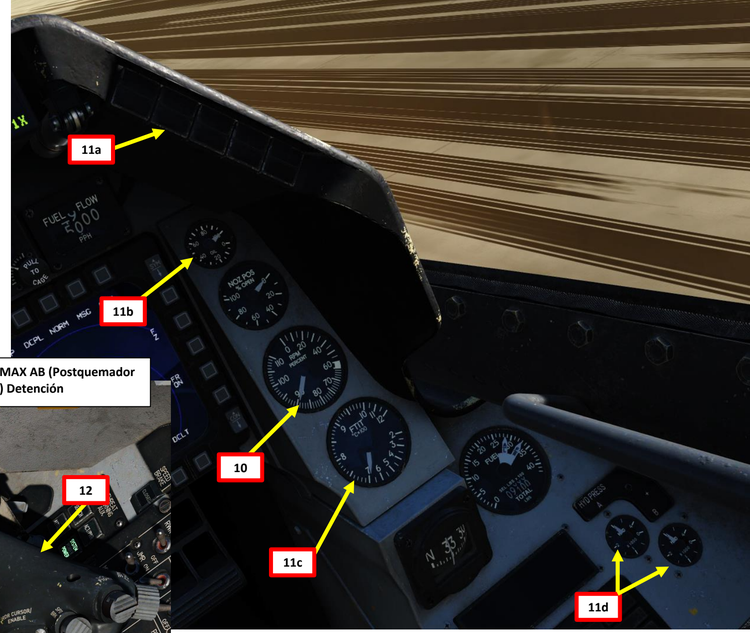
9. Hold wheel brakes
10. Throttle up to 90 % RPM
11. Confirm that engine spools up correctly
    a) HYD/OIL PRESS warning light is OFF
    b) Oil pressure is between 25 and 65 psi
    c) FTIT (Fan Turbine Inlet Temperature) is 935 deg C or less
    d) Hydraulic Pressure for systems A & B is between 2850 and 3250 psi
12. Throttle up to either MIL (Military) Power if using a light load or Full Afterburner if using heavy loads or using a short runway.
13. Release wheel brakes

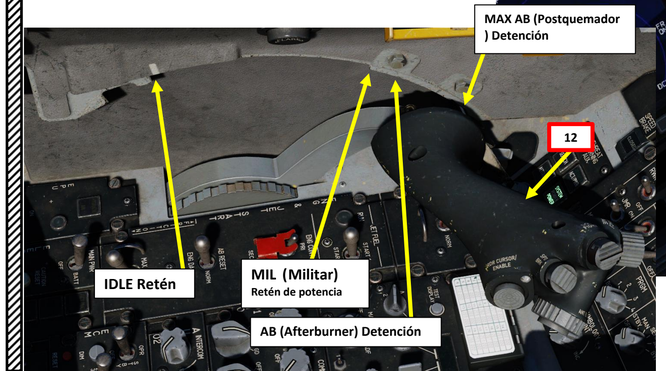




TAKEOFF

9. Mantenga los frenos de las ruedas
10. Acelerar hasta el 90% de RPM
11. Confirmar que el motor acelera correctamente.
    a) La luz de advertencia HYD/OIL PRESS está APAGADA
    b) La presión del aceite está entre 25 y 65 psi
    c) FTIT (Temperatura de Entrada a la Turbina del Ventilador) es de 935 °C o menos
    d) La presión hidráulica para los sistemas A y B está entre 2850 y 3250 psi.
12. Acelere hasta potencia MIL (Militar) si lleva una carga ligera o hasta postquemador completo si lleva cargas pesadas o utiliza una pista corta.
13. Liberar los frenos de las ruedas



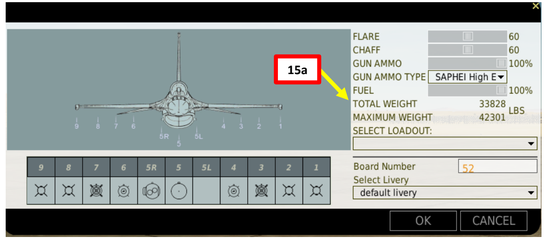


TAKEOFF

14. When reaching 70 kts, press the NWS A/R DISC & MSL STEP Button on the stick to disengage nosewheel steering. Confirm that NWS indication extinguishes
15. Your takeoff speed is a function of your aircraft weight, which can be obtained from the ground crew when choosing your loadout.
    - In our case, we have a takeoff weight of approx. 34,000 lbs
    - Using the Takeoff Speed table, we can determine that our takeoff speed for 34,000 lbs is approx. 173 kts
16. Gently pull back on the stick and establish a takeoff attitude (8-12 degrees of pitch).
    - When using MIL power, pull back on the stick at approx. 10 kts below the takeoff speed (163 kts in our case)
    - When using afterburner, pull back on the stick at approx. 15 kts below the takeoff speed (158 kts)

15b Takeoff Speed Table

Aircraft Weight (lbs)	20000	24000	28000	32000	36000	40000	44000
Takeoff Speed (kias)	128	142	156	168	178	188	198

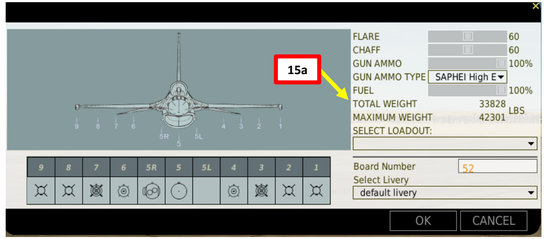


DESPEGUE

14. Al alcanzar 70 nudos, presione el botón NWS A/R DISC & MSL STEP en la palanca para desactivar la dirección del tren de aterrizaje delantero. Confirme que la indicación NWS se apaga.
15. Tu velocidad de despegue es una función del peso de tu aeronave, que puedes obtener del personal en tierra al elegir tu configuración de carga.
    - En nuestro caso, tenemos un peso al despegue de aproximadamente 34,000 libras.
    - Utilizando la tabla de Velocidad de Despegue, podemos determinar que nuestra velocidad de despegue para 34, 000 lbs es aproximadamente 173 nudos.
16. Tire suavemente de la palanca y establezca la actitud de despegue (8-12 grados de inclinación).
    - Al utilizar potencia MIL, tire de la palanca aproximadamente 10 nudos por debajo de la velocidad de despegue (163 nudos en nuestro caso).
    - Al usar el posquemador, tire hacia atrás de la palanca aproximadamente a 15 nudos por debajo de la velocidad de despegue (158 nudos).

15b Tabla de Velocidad de Despegue

Peso de la aeronave (lbs)	20000	24000	28000	32000	36000	40000	44000
Velocidad de despegue (kias)	128	142	156	168	178	188	198

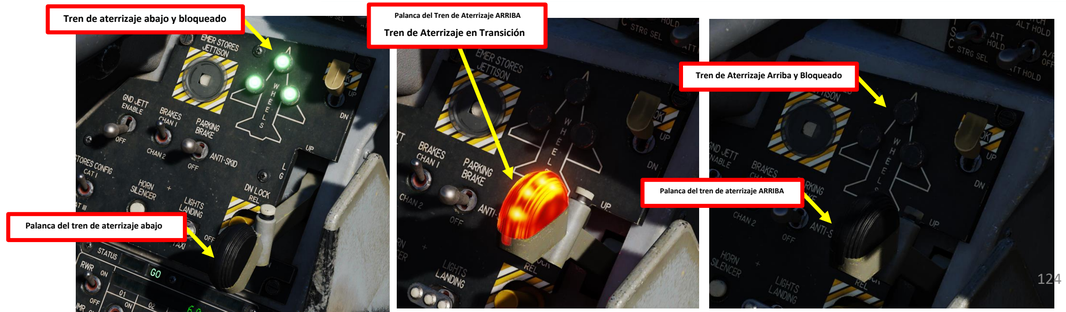


TAKEOFF

17. Ensure a positive rate of climb, and then raise the landing gear.
    - Trailing edge flaps retract at the same time as the landing gear and may cause the aircraft to settle and scrape the runway when lift is lost.
    - Make sure the landing gear is retracted before reaching 300 kts, since higher airspeeds may cause structural damage to the landing gear doors.

TAKEOFF

17. Asegure una tasa de ascenso positiva y luego retire el tren de aterrizaje.
    - Los flaps del borde de fuga se retraen al mismo tiempo que el tren de aterrizaje y pueden hacer que la aeronave se asiente y roce la pista cuando se pierde sustentación.
    - Asegúrese de que el tren de aterrizaje esté retraído antes de alcanzar los 300 nudos, ya que velocidades más altas pueden causar daños estructurales en las puertas del tren de aterrizaje.



TAKEOFF

DESPEGUE

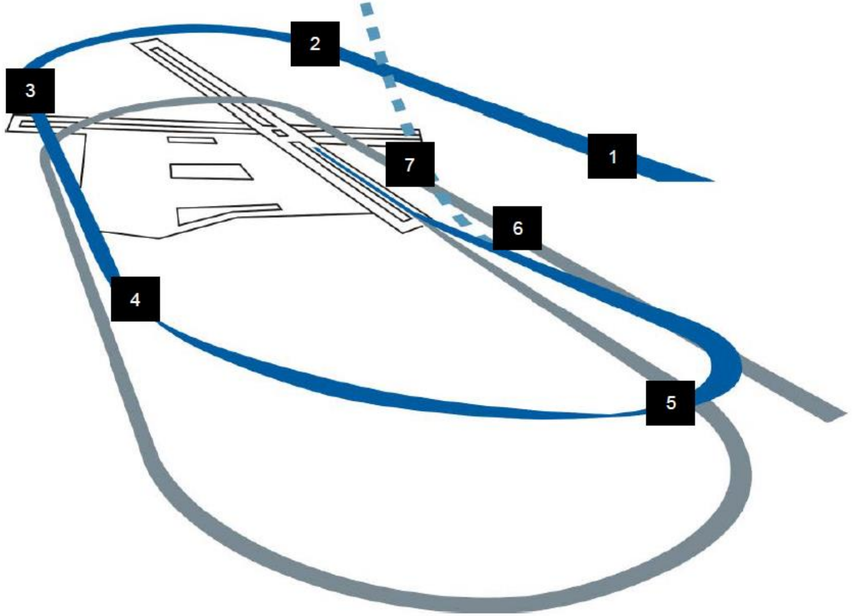
PART 6 – LANDING

F-16C
VIPER

PARTE 6 – ATERRIZAJE

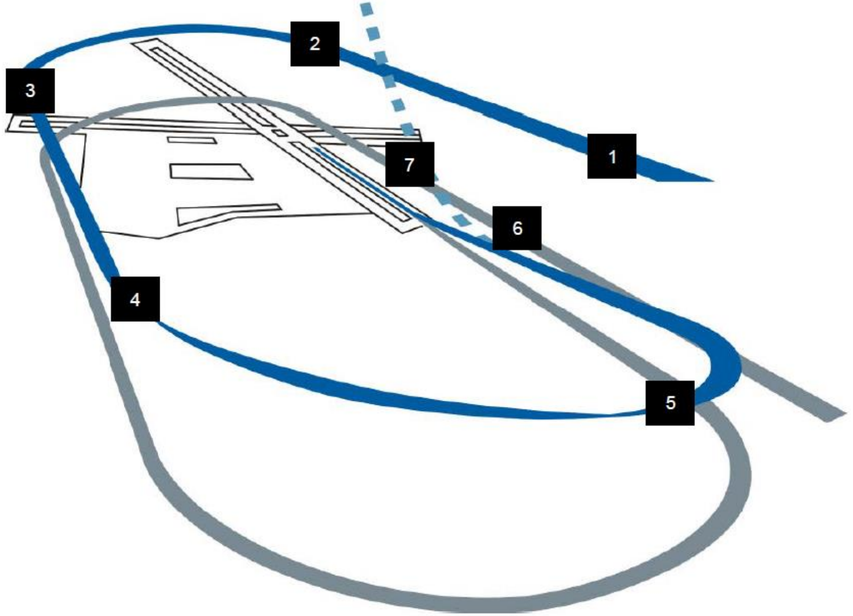
LANDING PATTERN

1. Initial Approach
2. Overhead Break
3. Downwind Leg
4. Base Turn
5. Final Turn
6. Short Final
7. Roll-Out



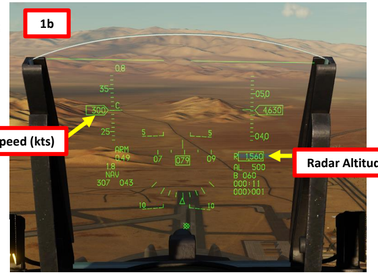
PATRÓN DE ATERRIZAJE

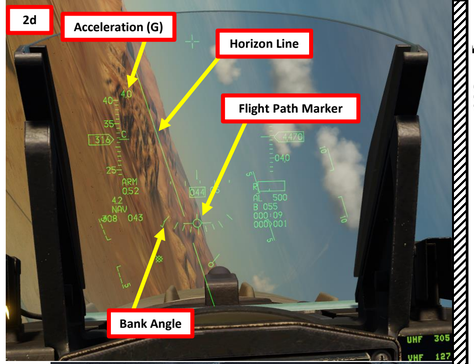
1. Enfoque inicial
2. Ruptura en picado
3. Tramo de viento en cola
4. Base Turn
5. Turno Final
6. Final Corto
7. Implementación

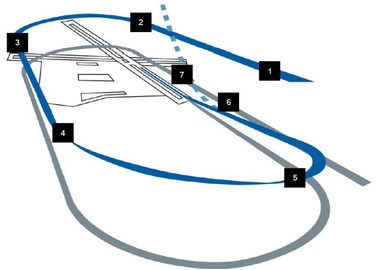


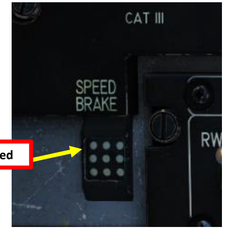
LANDING

1. **Initial Approach**
   a) Set RADAR ALTIMETER switch to ON (FWD)
   b) Align your aircraft with the landing runway at 1500 ft above ground level and maintain 300 kts
2. **Overhead Break**
   a) Break left or right over the desired touchdown point
   b) Set throttle to 80 % RPM
   c) Deploy Speedbrakes
   d) Fly the break at about 70 deg of bank, pulling approx. 3 to 4 Gs.
   e) Align the HUD (Heads-Up Display) Flight Path Marker with the Horizon Line to maintain a level turn

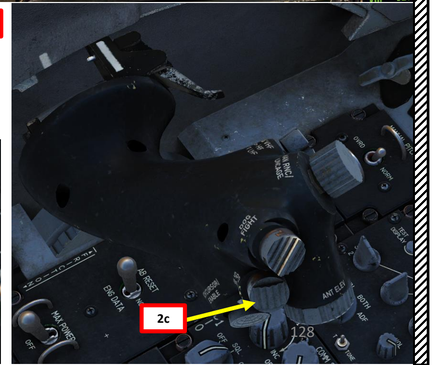






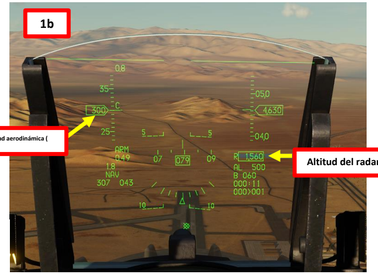


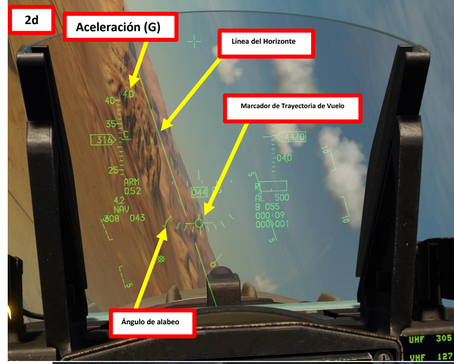
2c Speed Brake Deployed

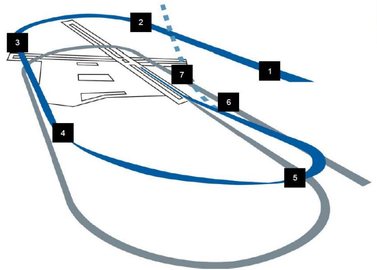


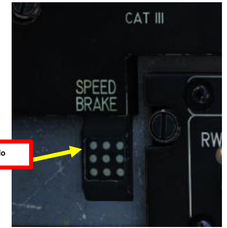
ATERRIZAJE

1. **Enfoque inicial**
   a) Coloque el interruptor RADAR ALTIMETER en ON (FWD)
   b) Alinee su avión con la pista de aterrizaje a 1500 pies sobre el nivel del suelo y mantenga 300 nudos
2. **Overhead Break**
   a) Gire a la izquierda o derecha sobre el punto de contacto deseado
   b) Ajustar el acelerador al 80 % de RPM
   c) Desplegar aerofrenos
   d) Vuele el viraje con aproximadamente 70 grados de inclinación, ejerciendo aproximadamente de 3 a 4 Gs.
   e) Alinee el Marcador de Trayectoria de Vuelo del HUD (Pantalla de Visualización Frontal) con la Línea del Horizonte para mantener un giro nivelado

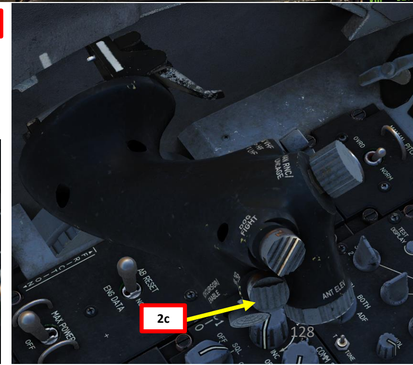








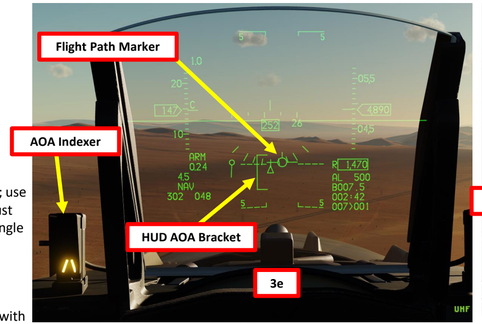
2c Freno Aerodinámico Desplegado

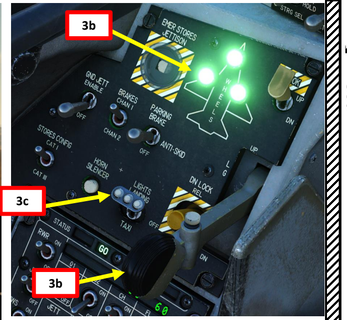


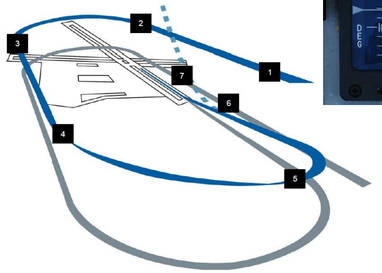
LANDING

3. Downwind Leg

a) Roll out on the downwind leg opposite the landing heading at about 200-220 kts and 1500 ft AGL
b) Extend landing gear
c) Turn on LANDING light (UP).
d) Reduce speed as required to prevent excessive airspeed buildup in the base turn
e) Do not use Pitch Trim to control the angle of attack; use throttle instead and the fly-by-wire system will adjust the aircraft AoA by itself. Adjust throttle to set an angle of attack (AOA) of 11 deg. Angle of Attack can be monitored with the three following indications:
- The AOA Indicator
- The AOA Indexer
- The HUD (Heads-Up Display) AOA Bracket (with Flight Path Marker)







INDICATOR	INDEXER	HUD DISPLAY	ATTITUDE
15			SLOW / HIGH AOA
13			ON SPEED / OPTIMUM AOA
11			FAST / LOW AOA

ATERRIZAJE

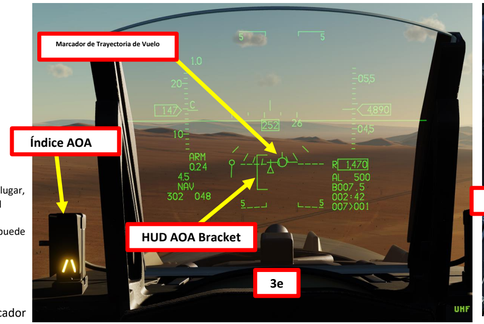
3. Tramo de viento en cola

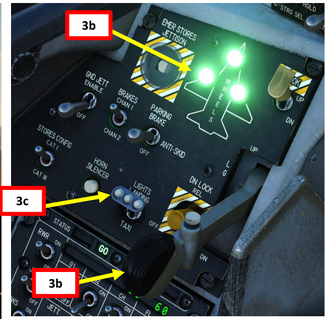
a) Desplegar en la pierna de viento en cola opuesta al rumbo de aterrizaje a aproximadamente 200-220 nudos y 1500 pies sobre el nivel del suelo (AGL).

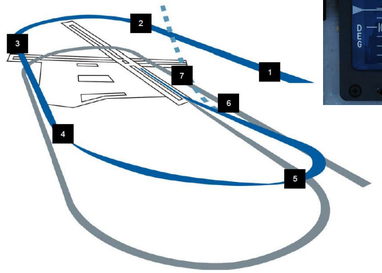
b) Extender el tren de aterrizaje
c) Encender la luz de ATERRIZAJE (ARRIBA).
d) Reducir la velocidad según sea necesario para evitar un aumento excesivo de la velocidad aerodinámica en el viraje de base

e) No utilice el ajuste de cabeceo para controlar el ángulo de ataque; en su lugar, use el acelerador y el sistema fly-by-wire ajustará automáticamente el ángulo de ataque (AOA) de la aeronave. Ajuste el acelerador para establecer un ángulo de ataque de 11 grados. El ángulo de ataque se puede monitorear mediante las siguientes tres indicaciones:

- El Indicador AOA
- El Indexador AOA
- El HUD (Pantalla de Visualización Frontal) con Indicador AOA (y Marcador de Trayectoria de Vuelo)



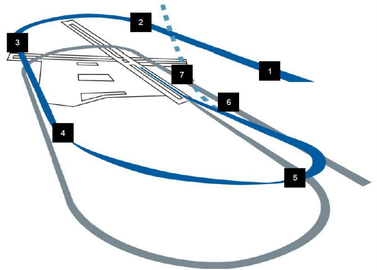


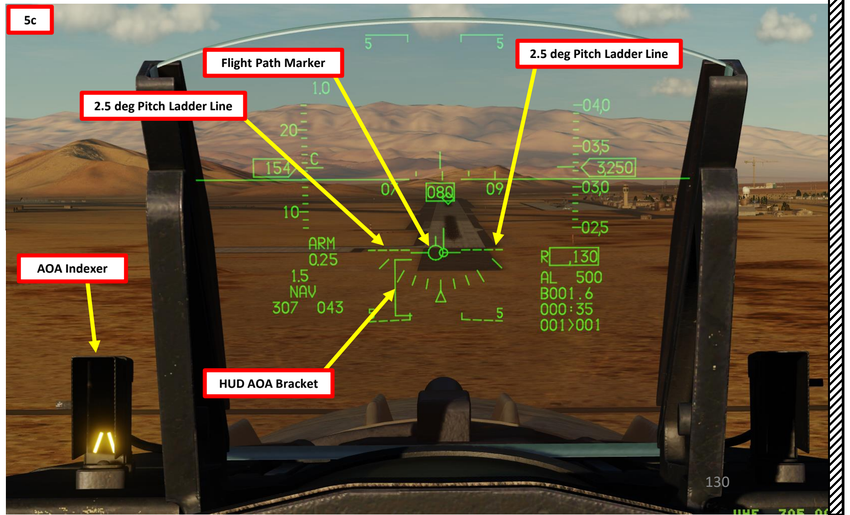


INDICATOR	INDEXER	HUD DISPLAY	ATTITUDE
15			SLOW / HIGH AOA
13			ON SPEED / OPTIMUM AOA
11			FAST / LOW AOA

LANDING

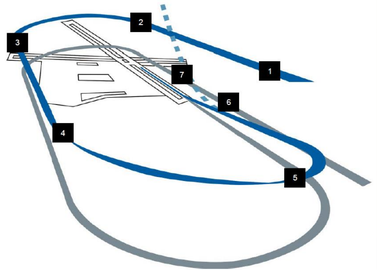
4. **Base Turn**
   a) Initiate base turn when abeam the rollout point. You may estimate this position by starting the turn when your wingtip is at the end of the runway.
   b) Lower the nose to 8-10 deg of pitch and fly the turn at 11 deg AOA
5. **Final Turn**
   a) Use throttle to control airspeed while using the stick to maintain a pitch of 8-10 deg nose low and 11 deg AOA through the turn
   b) Roll out on final and raise the nose to maintain proper glide path (300 ft AGL, 1 nm from the touchdown point)
   c) Align the HUD Flight Path Marker and the 2.5 deg pitch ladder lines with the runway threshold to ensure proper glidepath while maintaining 11 deg AOA

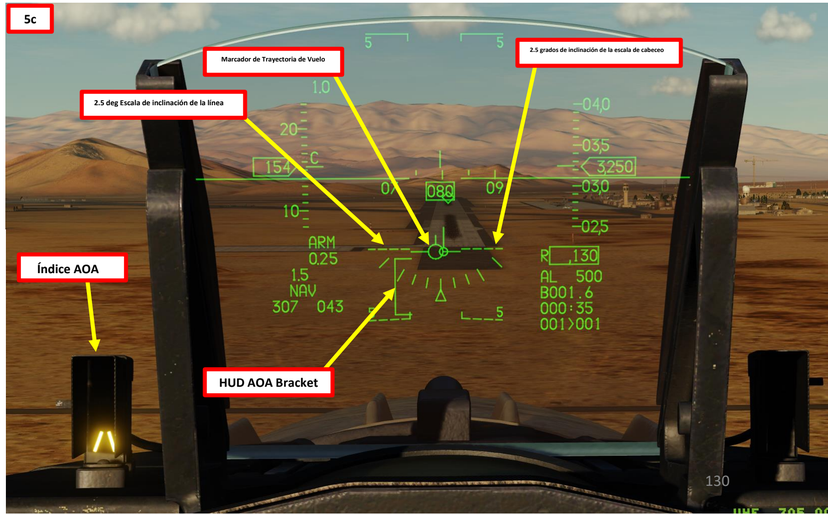




ATERRIZAJE

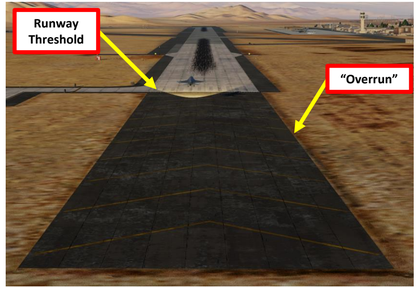
4. **Giro Base**
   a) Iniciar el viraje de base cuando estés a la altura del punto de salida. Puedes estimar esta posición comenzando el viraje cuando la punta del ala esté al final de la pista.
   b) Bajar la nariz a 8-10 grados de cabeceo y volar el viraje a 11 grados de ángulo de ataque.
5. **Turno Final**
   a) Utilice el acelerador para controlar la velocidad del aire mientras usa la palanca para mantener una inclinación de 8-10 grados con la nariz baja y 11 grados de ángulo de ataque durante el giro.
   b) Alinear en final y levantar el morro para mantener la senda de planeo correcta (300 pies AGL, 1 mn del punto de toma de contacto)
   c) Alinee el Marcador de Trayectoria de Vuelo del HUD y las líneas de la escalera de cabeceo de 2.5 grados con el umbral de la pista para garantizar una trayectoria de planeo adecuada mientras mantiene un AOA de 11 grados.

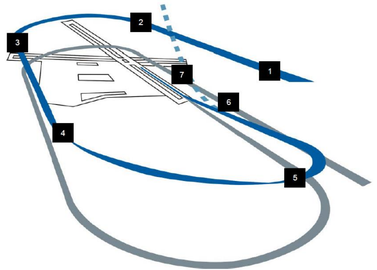


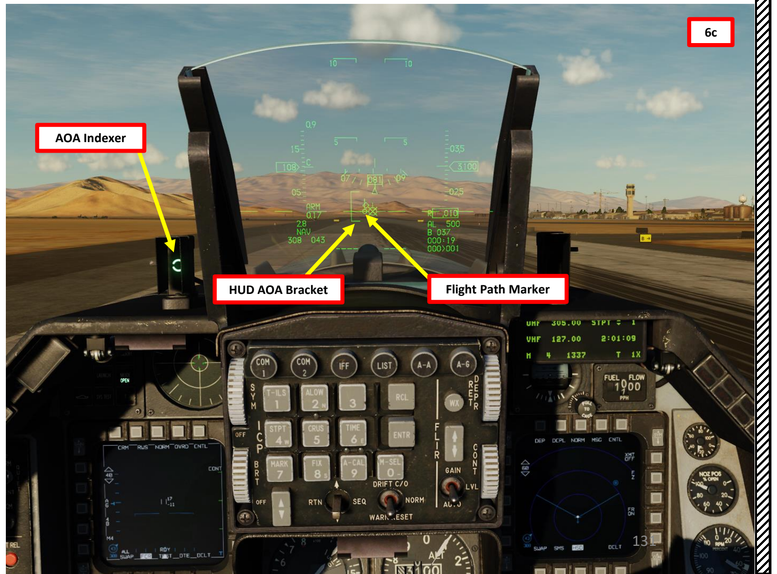


LANDING

6. **Short Final**
   a) When flying over the “overrun” (portion of the runway before the primary surface starts), shift the Flight Path Marker forward to a point 300-500 ft down the runway.
   b) Gently pull back on the stick to flare and reduce the descent rate. DO NOT level off!
   c) Pull the throttle back to IDLE and touchdown with a maximum AOA of 13 deg (green circle). More than 15 deg AOA during the landing roll-out may cause the speedbrakes or engine nozzle to smash the runway.

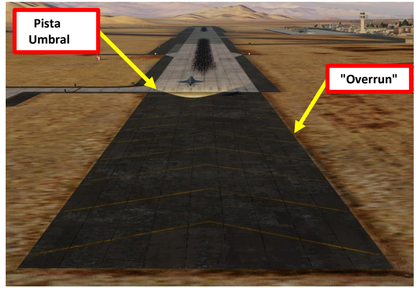


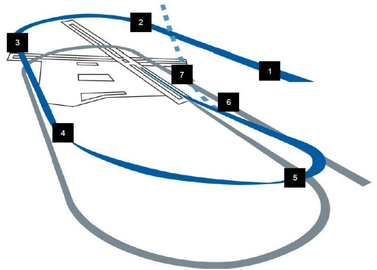


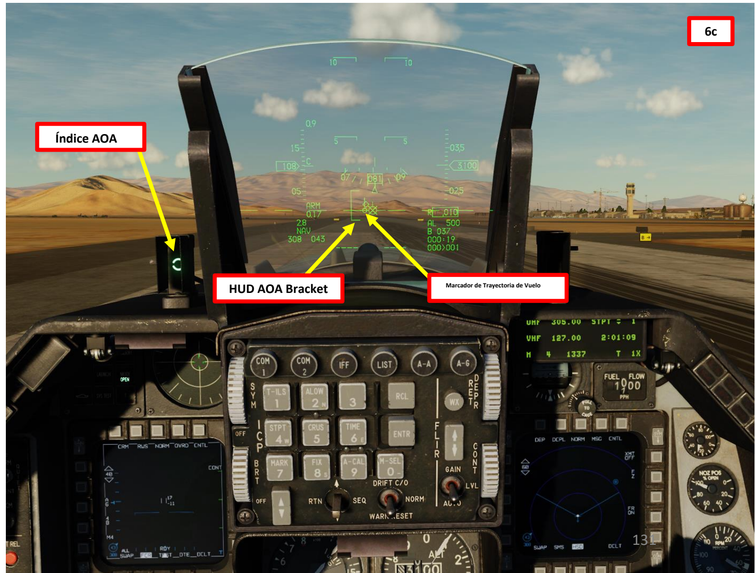


ATERRIZAJE

6. **Final Corto**
   a) Al sobrevolar la "zona de seguridad" (porción de la pista antes de que comience la superficie primaria), desplace el Marcador de Trayectoria de Vuelo hacia adelante hasta un punto ubicado a 300-500 pies más adelante en la pista.
   b) Tire suavemente de la palanca hacia atrás para hacer el flare y reducir la tasa de descenso. ¡NO nivele!
   c) Retire el acelerador a RALENTÍ y aterrice con un ángulo de ataque máximo de 13 grados (círculo verde). Un ángulo de ataque superior a 15 grados durante el rodaje de aterrizaje puede hacer que los aerofrenos o la tobera del motor impacten contra la pista.







LANDING

7. **Roll-Out**
   a) Maintain 13 deg nose-up attitude for a two-point aerodynamic braking until your airspeed has reduced to approx. 100 kts. This step is **very important** since the F-16's brakes are not very effective.
   b) Reduce back stick pressure and lower the nosewheel to the runway.
   c) Open speedbrakes fully and maintain full aft stick for maximum braking effectiveness.
   d) Apply moderate to heavy braking to slow the aircraft.
   e) Engage nosewheel steering when below 30 kts and taxi off the runway.

ATERRIZAJE

7. **Implementación**
   a) Mantenga una actitud de morro arriba de 13 grados para un frenado aerodinámico de dos puntos hasta que su velocidad se reduzca aproximadamente a 100 nudos. Este paso es muy importante ya que los frenos del F-16 no son muy efectivos.
   b) Reduzca la presión del bastón hacia atrás y baje la rueda del morro a la pista.
   c) Abra completamente los frenos aerodinámicos y mantenga la palanca completamente hacia atrás para lograr la máxima efectividad de frenado.
   d) Aplicar frenado de moderado a fuerte para reducir la velocidad de la aeronave.
   e) Activar la dirección de la rueda de morro cuando la velocidad sea inferior a 30 nudos y salir de la pista rodando.

F-16C VIPER

PART 6 – LANDING

F-16C VIPER

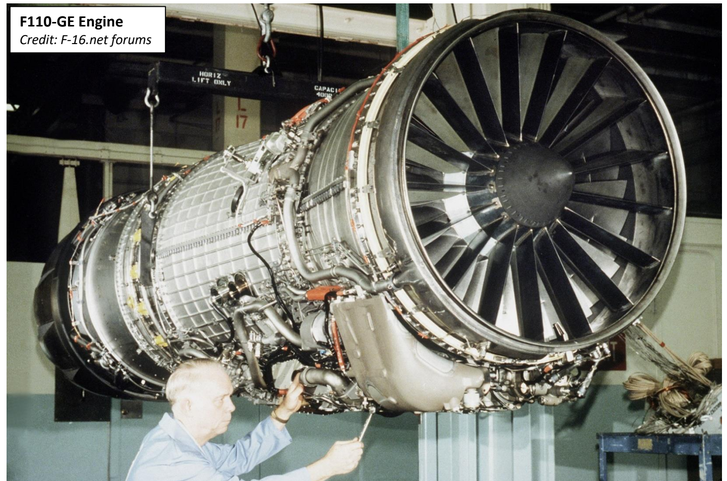
PARTE 6 - ATERRIZAJE

GENERAL ELECTRIC F110-GE-129 ENGINE

The F-16C modelled in DCS is powered by the General Electric F110-GE-129 afterburning turbofan engine. The F110 powers more than 70% of today's most advanced USAF F-16C/D aircraft. Derivatives of the F110 also powered the F-14B and the South Korean F-15K.

Initially, the F-16 entered service powered by the Pratt & Whitney F100. Seeking a way to drive unit costs down, the USAF implemented the Alternative Fighter Engine (AFE) program in 1984, under which the engine contract would be awarded through competition.

Initial orders were for the F110-GE-100 rated at 28,000 lbf (125 kN). Later versions of the F110 include the F110-GE-129 delivering 29,000 lbf (129 kN) thrust.



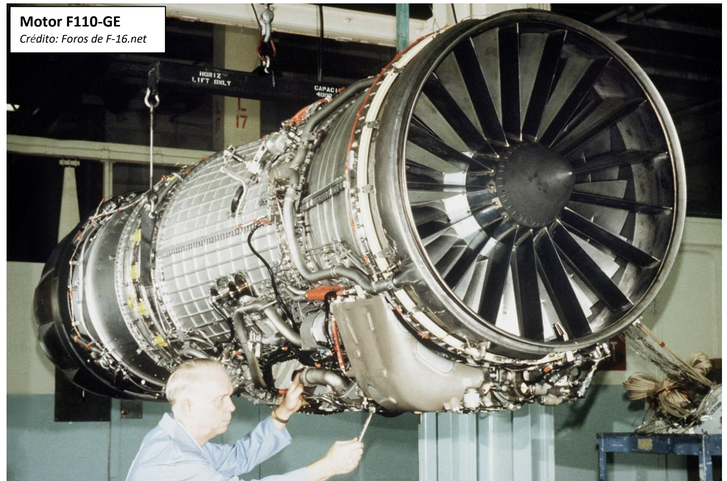
F110-GE Engine
Credit: F-16.net forums

MOTOR GENERAL ELECTRIC F110-GE-129

El F-16C modelado en DCS está propulsado por el motor turbofán con posquemador General Electric F110-GE-129. El F110 impulsa más del 70% de los aviones F-16C/D más avanzados de la USAF en la actualidad. Derivados del F110 también han propulsado al F-14B y al F-15K surcoreano.

Inicialmente, el F-16 entró en servicio impulsado por el Pratt & Whitney F100. Buscando una forma de reducir los costos unitarios, la Fuerza Aérea de EE. UU. implementó el programa Alternative Fighter Engine (AFE) en 1984, mediante el cual el contrato del motor se otorgaría mediante competencia.

Las órdenes iniciales eran para el F110-GE-100 con una potencia de 28,000 lbf (125 kN). Las versiones posteriores del F110 incluyen el F110-GE-129 que entrega un empuje de 29,000 lbf (129 kN).

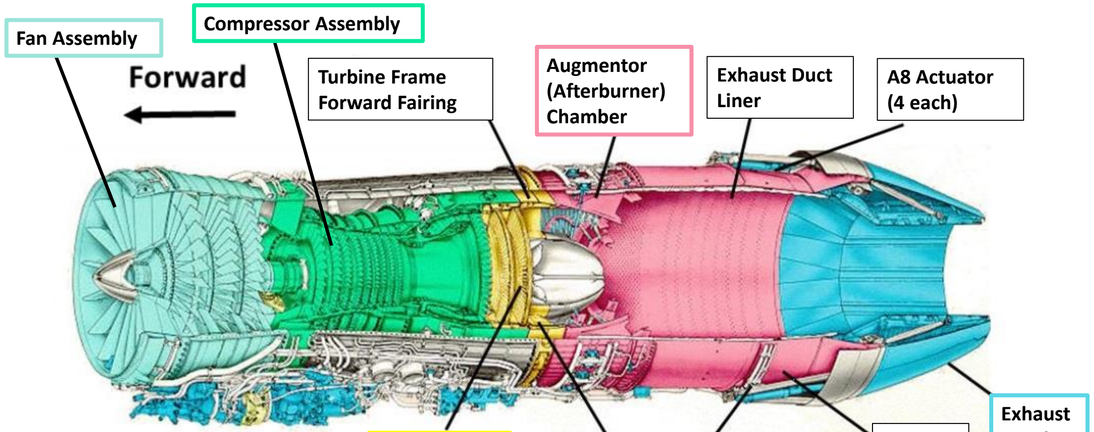


Motor F110-GE
Crédito: Foros de F-16.net

GENERAL ELECTRIC F110-GE-129 ENGINE

The twin-spool F110 turbofan assembly has a 3-stage fan, 9 high-pressure compressor stages, a single high-pressure turbine stage and 2 low-pressure turbine stages. The engine is equipped with an annular combustion chamber and an augmentor (afterburner). The pressure ratio at maximum power is 30.7, while the Thrust-to-Weight Radio is 7.29.

Take note that the F-16 is not equipped with any auto-throttle system.

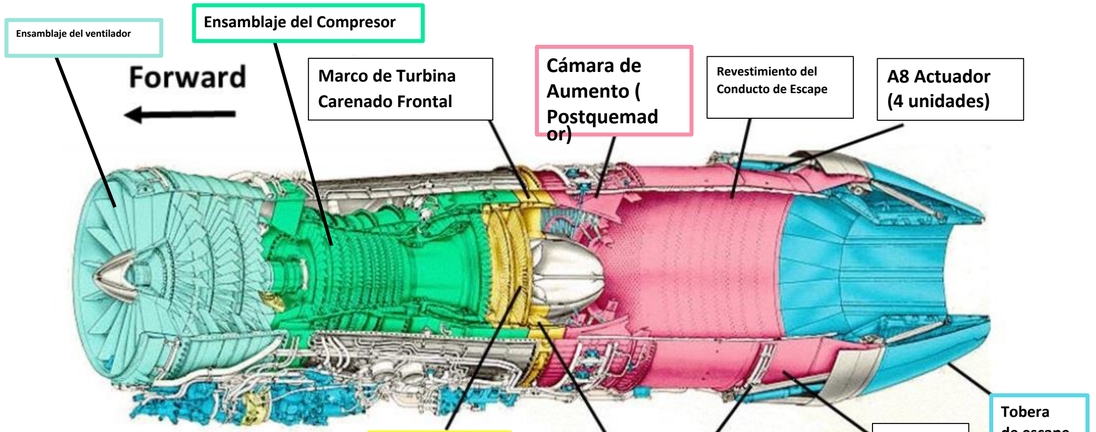


F110-GE-129 Engine Cutaway
Credit: USAF AIB
(United States Air Force Aircraft Investigation Board)

MOTOR GENERAL ELECTRIC F110-GE-129

El ensamble del turboventilador F110 de doble cuerpo tiene un ventilador de 3 etapas, 9 etapas de compresor de alta presión, una sola etapa de turbina de alta presión y 2 etapas de turbina de baja presión. El motor está equipado con una cámara de combustión anular y un postquemador (afterburner). La relación de presión a máxima potencia es de 30.7, mientras que la relación empuje-peso es de 7.29.

Tenga en cuenta que el F-16 no está equipado con ningún sistema de auto-throttle.



F110-GE-129 Corte del Motor
Crédito: USAF AIB
Junta de Investigación de Aeronaves de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos

F-16C VIPER

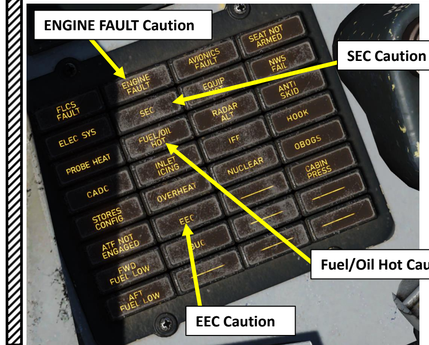
PART 7 – ENGINE & FUEL MANAGEMENT

ENGINE INSTRUMENTS & PARAMETERS

ENG FIRE Light
Engine fire detected

HYD/OIL PRESS Light
- *Low Oil Pressure: Illuminates when oil pressure has been below approximately 10 psi for 30 sec. Extinguishes when oil pressure exceeds 20 psi approx.*
- *Low Hydraulic Pressure: Illuminates when hydraulic pressure for either system A or B decreases below 1000 psi.*

ENGINE Light
RPM and FTIT indicator signals indicate that an engine overtemperature or flameout has occurred. Illuminates when the RPM decreases below IDLE, or approximately 2 seconds after FTIT indication exceeds 1100 °C.

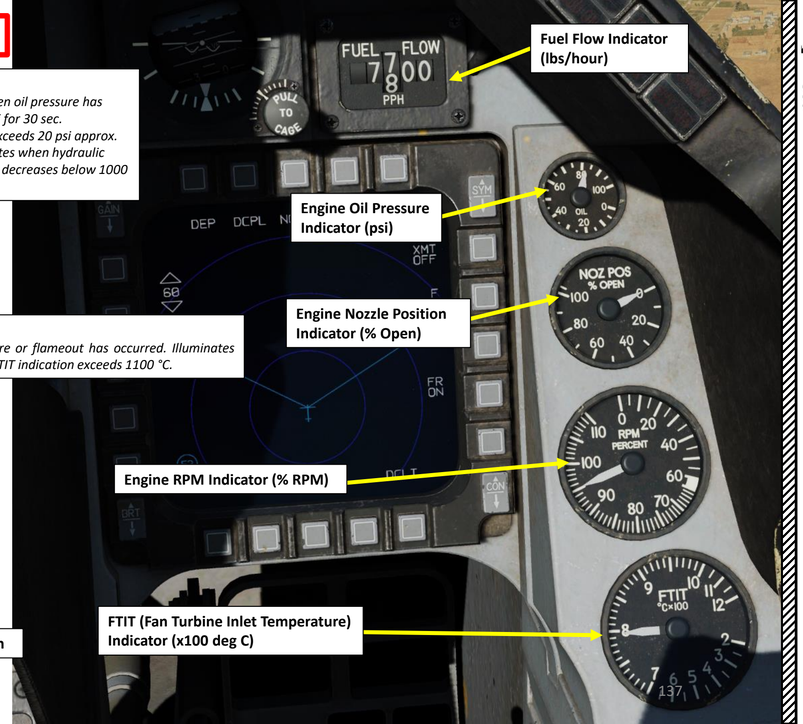


ENGINE FAULT Caution

SEC Caution

Fuel/Oil Hot Caution

EEC Caution



Fuel Flow Indicator (lbs/hour)

Engine Oil Pressure Indicator (psi)

Engine Nozzle Position Indicator (% Open)

Engine RPM Indicator (% RPM)

FTIT (Fan Turbine Inlet Temperature) Indicator (x100 deg C)

F-16C VIPER

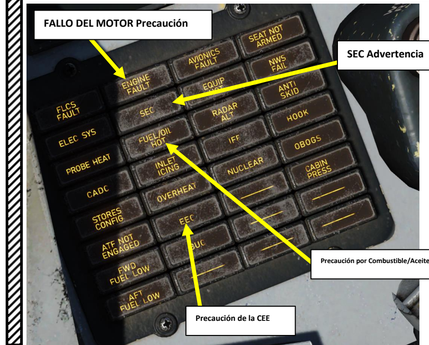
PARTE 7 - GESTIÓN DEL MOTOR Y COMBUSTIBLE

INSTRUMENTOS Y PARÁMETROS DEL MOTOR

ENG FIRE Light
Incendio en el motor detectado

Luz HIDRÁULICA/ACEITE PRESIÓN
- *Presión baja de aceite: Se enciende cuando la presión del aceite ha estado por debajo de aproximadamente 10 psi durante 30 segundos. Se apaga cuando la presión del aceite supera aproximadamente 20 psi.*
- *Baja Presión Hidráulica: Se enciende cuando la presión hidráulica del sistema A o B disminuye por debajo de 1000 psi.*

Luz del motor
Las señales de los indicadores RPM y FTIT indican que ha ocurrido un sobrecalentamiento o apagado del motor. Se ilumina cuando el RPM disminuye por debajo de RALENTÍ, o aproximadamente 2 segundos después de que la indicación FTIT supere los 1100 °C.

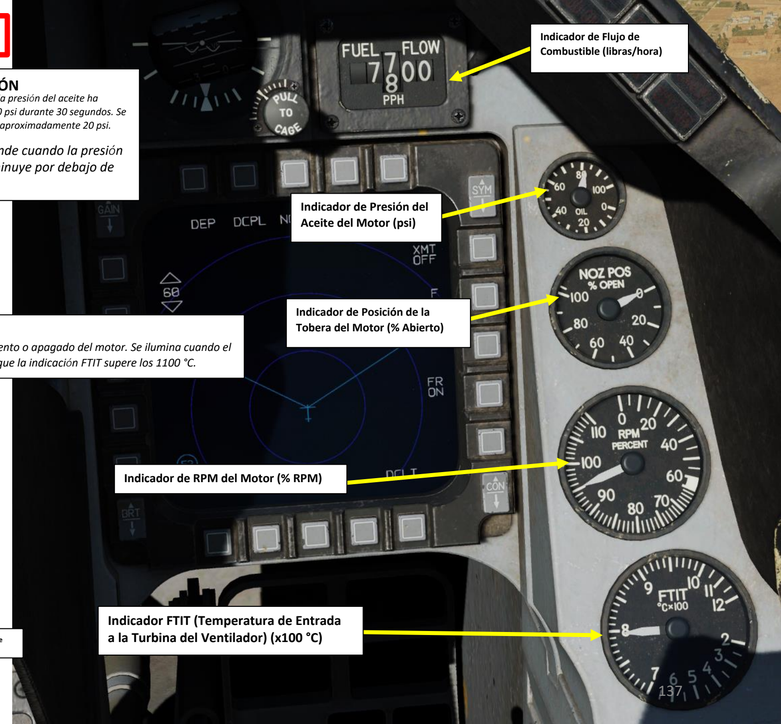


FALLO DEL MOTOR Precaución

SEC Advertencia

Precaución por Combustible/Aceite Caliente

Precaución de la CEE



Indicador de Flujo de Combustible (libras/hora)

Indicador de Presión del Aceite del Motor (psi)

Indicador de Posición de la Tobera del Motor (% Abierto)

Indicador de RPM del Motor (% RPM)

Indicador FTIT (Temperatura de Entrada a la Turbina del Ventilador) (x100 °C)

ENGINE LIMITS

ENGINE LIMITS (ON GROUND)

CONDITION	FTIT (Fan Turbine Inlet Temperature) (deg C)	RPM (%)	Oil Pressure (psi)	Remarks
Engine Start	935	-	-	During cold start, oil pressure may be 100 psi for up to 2 minutes
Idle	650	-	15 (minimum)	-
MIL/AB (Military/Afterburner)	980	108	25-65	At MIL power and above, oil pressure must increase 10 PSI minimum above IDLE oil pressure
Transient	980	109	25-65	-
Fluctuation	+/- 10	+/- 1	+/- 5	Must remain within steady-state limits. Nozzle fluctuations limited to +/- 2 %

ENGINE LIMITS (IN FLIGHT)

CONDITION	FTIT (Fan Turbine Inlet Temperature) (deg C)	RPM (%)	Oil Pressure (psi)	Remarks
Engine Start	935	-	-	-
Idle	-	-	15 (minimum)	-
MIL/AB (Military/Afterburner)	980	108	25-65	Oil pressure must increase as RPM increases
Transient	980	109	25-65	-
Fluctuation	+/- 10	+/- 1	+/- 5	Must remain within steady-state limits. Zero oil pressure is allowable for periods up to 1 minute during flight at less than +1 G.

LÍMITES DEL MOTOR

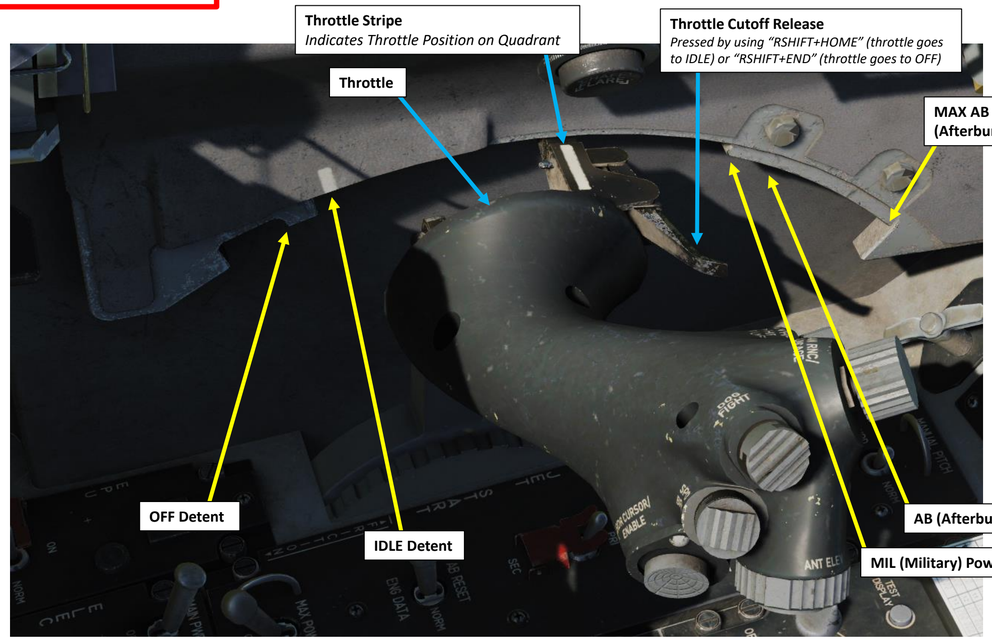
LÍMITES DEL MOTOR (EN TIERRA)

CONDICIÓN	FTIT (Temperatura de Entrada de la Turbina del Ventilador) (°C)	RPM (%)	Presión de aceite (psi)	Observaciones
Arranque del motor	935	-	-	Durante el arranque en frío, la presión del aceite puede ser de 100 psi durante hasta 2 minutos.
Ocioso	650	-	15 (mínimo)	-
MIL/AB (Militar/Postquemador)	980	108	25-65	A potencia MIL y superior, la presión de aceite debe aumentar un mínimo de 10 PSI por encima de la presión de aceite en RALENTÍ.
Transitorio	980	109	25-65	-
Fluctuación	+/- 10	+/- 1	+/- 5	Debe permanecer dentro de los límites de estado estacionario. Las fluctuaciones de la boquilla limitadas a +/- 2 %.

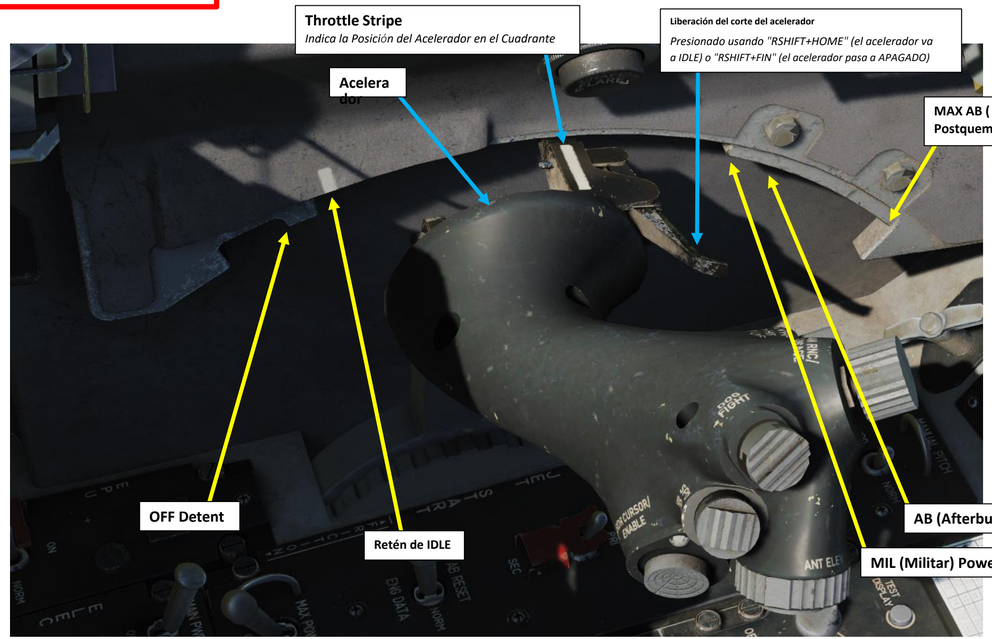
LÍMITES DEL MOTOR (EN VUELO)

CONDICIÓN	FTIT (Temperatura de Entrada a la Turbina del Ventilador) (°C)	RPM (%)	Presión de Aceite (psi)	Observaciones
Arranque del motor	935	-	-	-
Ocioso	-	-	15 (mínimo)	-
MIL/AB (Militar/Postquemador)	980	108	25-65	La presión del aceite debe aumentar a medida que aumentan las RPM.
Transitorio	980	109	25-65	-
Fluctuación	+/- 10	+/- 1	+/- 5	Debe permanecer dentro de los límites de estado estable. La presión de aceite cero es permisible por períodos de hasta 1 minuto durante el vuelo a menos de +1 G.

THROTTLE QUADRANT



CUADRANTE DE ACELERACIÓN

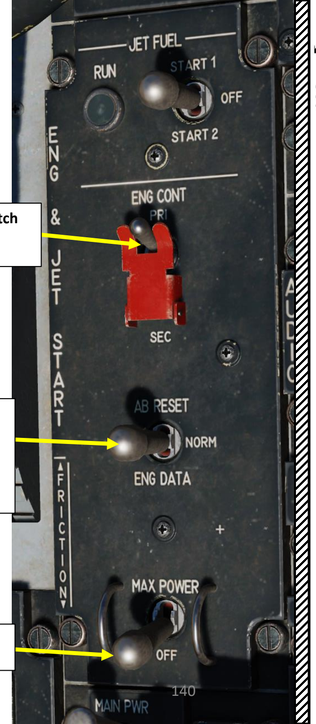


ENGINE CONTROL MODES

There are two main engine modes, which are controlled by the Engine Control (ENG CONT) switch:

- **PRI (Primary):** Primary Mode provides unrestricted engine operation throughout the entire flight envelope.
- **SEC (Secondary Engine Control):** Secondary Mode provides 70 to 80 % of normal MIL thrust. This mode may be set manually with the ENG CONT switch or automatically in case of certain failures being detected by the DEEC (Digital Electronic Engine Control). This level provides a measure of protection against exceeding engine operating limits and provides sufficient thrust for safe flight operations. This mode also closes exhaust nozzle and inhibits afterburner operation.

Note: the MAX POWER Switch (also known as "V_{Max} Switch") is not functional on the F110-GE-129 engine installed on our airplane. In certain Pratt & Whitney engines, this function is available and was mainly used as a "Hail Mary switch" to get away as fast as possible. This mode could destroy the engine in a matter of minutes, which is why it was mainly safetied off or completely disconnected/inhibited from the engine altogether.



ENG CONT (Engine Control) Switch
- *PRI: Primary Mode*
- *SEC: Secondary Mode*

AB (Afterburner) Reset Switch
- *AB RESET: Attempts to clear DEEC (Digital Electronic Engine Control) faults*
- *NORM: Normal (de-energized) position*
- *ENG DATA: Records engine data in the EDU (Engine Diagnostic Unit)*

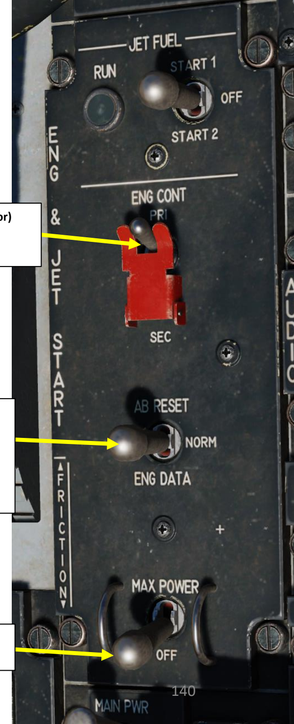
Max Power Switch
Inoperative for F110-GE-129 engine

MODOS DE CONTROL DEL MOTOR

Existen dos modos principales del motor, los cuales son controlados por el interruptor de Control del Motor (ENG CONT):

- **PRI (Primario): El modo Primario proporciona operación ilimitada del motor en todo el envolvente de vuelo.**
- **SEC (Control Secundario del Motor): El Modo Secundario proporciona entre el 70% y el 80% del empuje MIL normal. Este modo puede activarse manualmente con el interruptor ENG CONT o automáticamente en caso de que el DEEC (Control Electrónico Digital del Motor) detecte ciertas fallas. Este nivel ofrece cierta protección contra el exceso de los límites operativos del motor y proporciona empuje suficiente para operaciones de vuelo seguras. Este modo también cierra la tobera de escape e inhibe el funcionamiento del postquemador.**

Nota: el interruptor MAX POWER (también conocido como "VMax Switch") no funciona en el motor F110-GE-129 instalado en nuestro avión. En ciertos motores Pratt & Whitney, esta función está disponible y se utilizaba principalmente como un " interruptor de último recurso" para alejarse lo más rápido posible. Este modo podría destruir el motor en cuestión de minutos, razón por la cual principalmente estaba asegurado o completamente desconectado/inhibido del motor.



Interruptor ENG CONT (Control del Motor)
- *PRI: Modo Primario*
- *SEC: Modo Secundario*

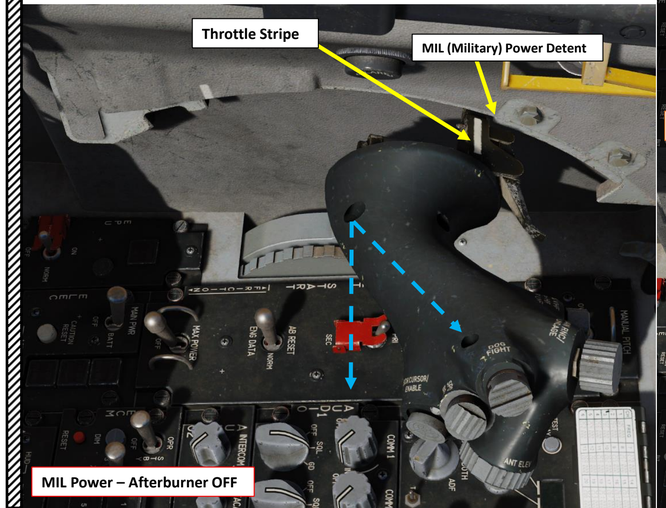
Interruptor de reinicio AB (Afterburner)
- *AB RESET: Intenta borrar las fallas del DEEC (Control Electrónico Digital del Motor)*
- *NORM: Posición normal (sin energía)*
- *DATOS DEL MOTOR: Registra los datos del motor en la EDU (Unidad de Diagnóstico del Motor)*

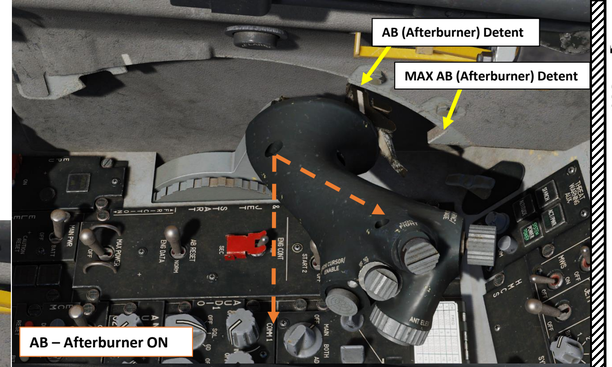
Interruptor Max Power
Inoperativo para el motor F110-GE-129

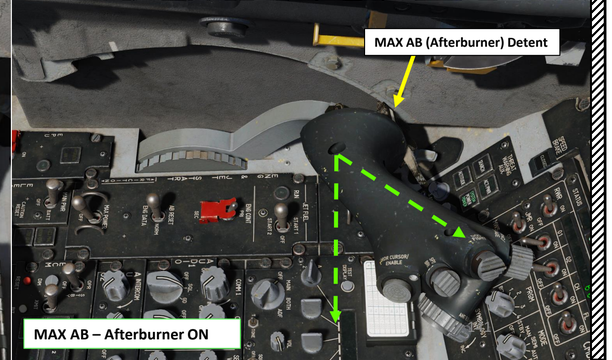
AFTERBURNER / AUGMENTOR

The **afterburner** is engaged by throttling past the MIL (Military) Power gate on the throttle quadrant.

The geometry of the throttle quadrant means that depending on the position on the throttle on the quadrant, the orientation/angle of the throttle must be varied to access certain power detents. To push the throttle past the MIL Power Detent, the throttle needs to be angled to allow the throttle stripe past the detent. Within DCS, this is done automatically for you as you throttle up.



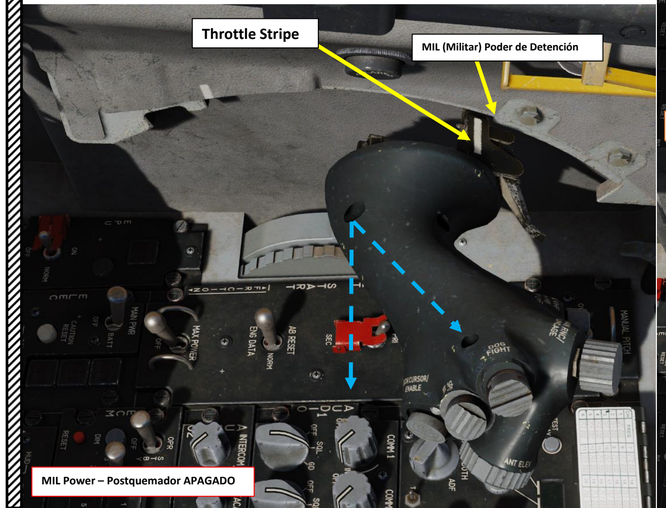


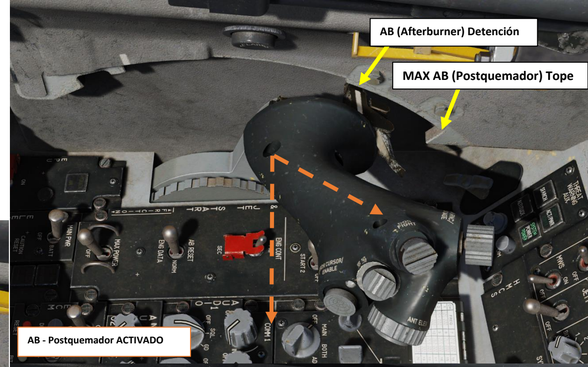


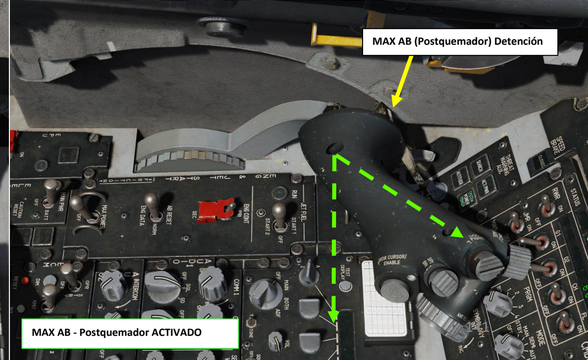
AFTERBURNER / AUGMENTOR

El postquemador se activa al avanzar más allá de la compuerta de potencia MIL (Militar) en el cuadrante del acelerador.

La geometría del cuadrante de gases significa que, dependiendo de la posición de la palanca de gases en el cuadrante, la orientación/ ángulo de la palanca debe variarse para acceder a ciertos topes de potencia. Para empujar la palanca más allá del tope de potencia MIL, es necesario inclinar la palanca para permitir que la franja de la palanca supere el tope. En DCS, esto se hace automáticamente a medida que aumentas el empuje.

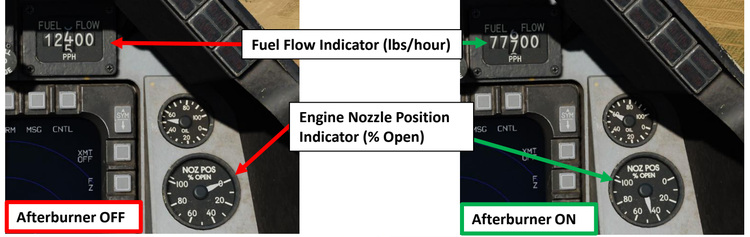






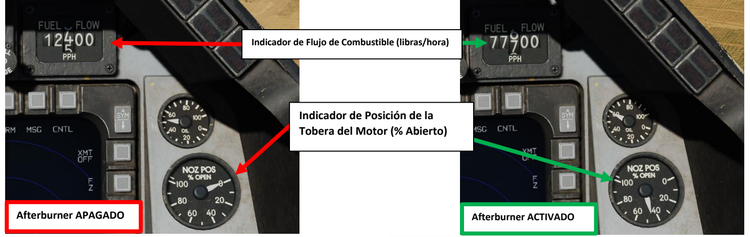
AFTERBURNER / AUGMENTOR

There is no “afterburner” indication in the cockpit, but you can monitor the fuel flow indication and the Nozzle Position indications. Keep in mind that the fuel flow consumption will increase dramatically; keep an eye on that fuel gauge!



AFTERBURNER / AUGMENTOR

No hay indicación de "postcombustión" en la cabina, pero puedes monitorear la indicación del flujo de combustible y las indicaciones de Posición de la Tobera. Ten en cuenta que el consumo de flujo de combustible aumentará drásticamente; ¡mantén un ojo en ese indicador de combustible!



EPU (EMERGENCY POWER UNIT)

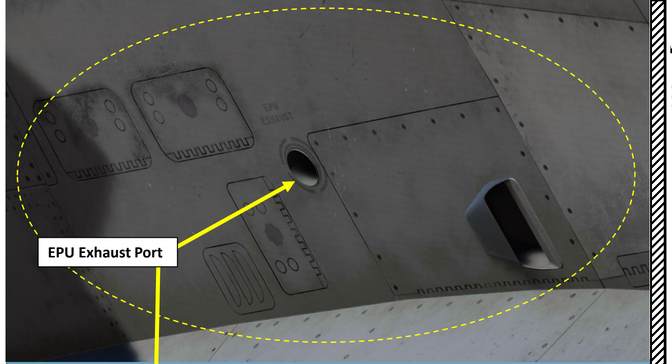
The EPU is a hydrazine-powered, self-contained unit that can **provide emergency hydraulic and electrical power for flight control systems**, when bleed air alone is not enough. The EPU has enough fuel to **run for about 10 to 15 minutes**.

You would most often use this if you lose your engine, and the EPU would provide power to the hydraulic and electrical systems, allowing you to keep flying the aircraft since the flight control systems are not mechanically linked to the stick.

The main requirements for the EPU are that it should be simple, maintenance free, supply power immediately and consistently for the required time. Use of Hydrazine assures this while requiring careful handling, but it is very toxic and inflammable.

Important note: the EPU has a safety pin set on the ground, which needs to be removed by the ground crew prior to the flight. This safety pin is not modelled yet in DCS.

Here is an interesting video on the EPU: https://youtu.be/o8SdArJGWt8



EPU (UNIDAD DE ENERGÍA DE EMERGENCIA)

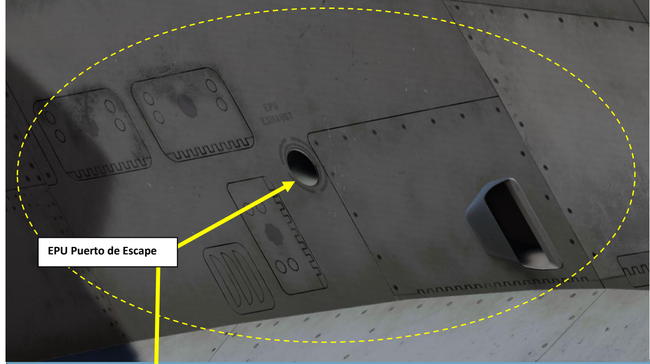
La EPU es una unidad autónoma alimentada por hidrazina que puede proporcionar energía hidráulica y eléctrica de emergencia para los sistemas de control de vuelo, cuando el aire de sangrado por sí solo no es suficiente. La EPU tiene suficiente combustible para funcionar durante aproximadamente 10 a 15 minutos.

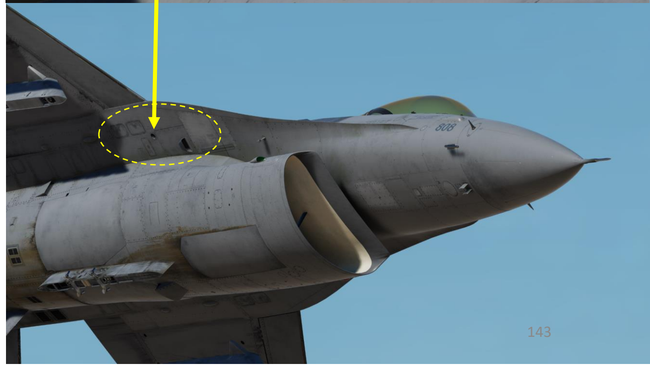
Lo usarías con mayor frecuencia si pierdes el motor, y el EPU proporcionaría energía a los sistemas hidráulicos y eléctricos, permitiéndote seguir volando la aeronave ya que los sistemas de control de vuelo no están vinculados mecánicamente a la palanca.

Los principales requisitos para la EPU son que debe ser simple, sin mantenimiento, suministrar energía de inmediato y de manera constante durante el tiempo requerido. El uso de hidrazina garantiza esto, aunque requiere un manejo cuidadoso, pero es muy tóxica e inflamable.

Nota importante: el EPU tiene un pasador de seguridad colocado en tierra, que debe ser retirado por el personal de tierra antes del vuelo. Este pasador de seguridad aún no está modelado en DCS.

Aquí hay un video interesante sobre el EPU: https://youtu.be/o8SdArJGWt8

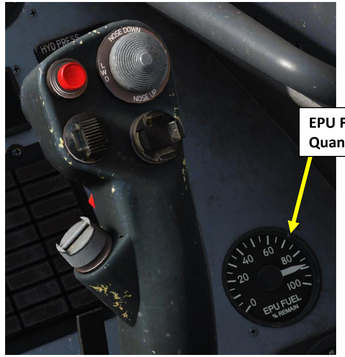




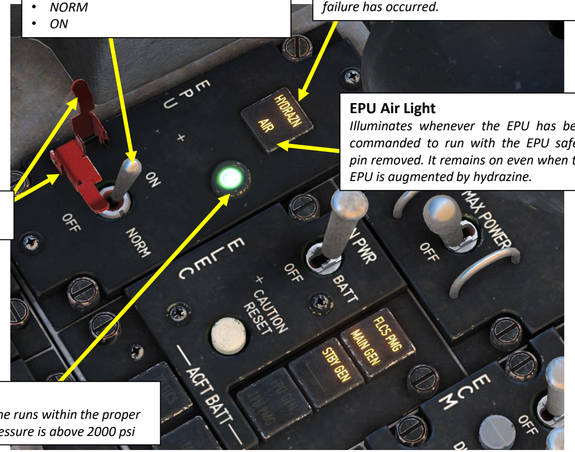
EPU (EMERGENCY POWER UNIT)

There are three main operating modes for the EPU, which are controlled by the EPU Switch. During normal operation, you should leave the EPU switch to NORM.

- **NORM**:
  - When in NORM mode, EPU system is armed for automatic operation (except during engine shutdown on the ground).
  - If an engine flameout is detected, the EPU will automatically run.
  - With the Weight-On-Wheels and throttle in OFF, the EPU will not activate when the main and standby generators go offline.
- **ON**:
  - When ON, the EPU is commanded to run regardless of failure conditions.
- **OFF**:
  - When on ground, prevents or terminates EPU operation
  - When in flight and switch has remained OFF since takeoff, EPU operation is terminated or inhibited (except when main and standby generator failure is detected).
  - OFF will not prevent or terminate EPU operation in flight for main and standby generator failures if switch was cycled or placed to NORM any time since takeoff



EPU Fuel (Hydrazine) Quantity Indicator (%)



EPU (Emergency Power Unit) Switch
- *OFF*
- *NORM*
- *ON*

EPU HYDRAZN (Hydrazine) Light
Illuminates when the EPU is commanding hydrazine for operation (whether hydrazine is available or not) or if a primary speed control failure has occurred.

EPU Air Light
Illuminates whenever the EPU has been commanded to run with the EPU safety pin removed. It remains on even when the EPU is augmented by hydrazine.

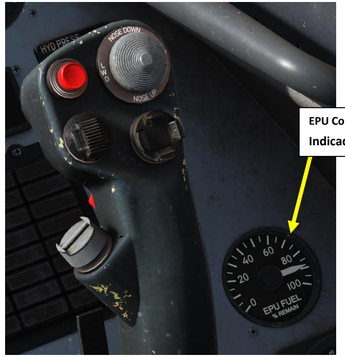
EPU (Emergency Power Unit) Switch Split Safety Guard

EPU RUN Light
- *Illuminates when the EPU turbine runs within the proper range and the EPU hydraulic pressure is above 2000 psi*

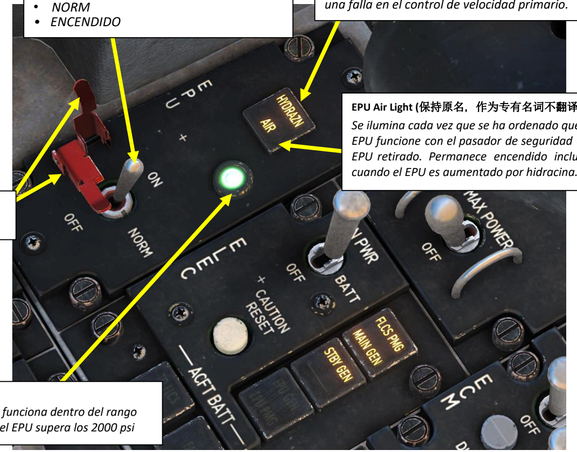
EPU (UNIDAD DE ENERGÍA DE EMERGENCIA)

El EPU tiene tres modos principales de funcionamiento, los cuales son controlados por el interruptor del EPU. Durante el funcionamiento normal, debe dejar el interruptor del EPU en NORM.

- **NORMA:**
  - Cuando está en modo NORM, el sistema EPU está activado para operación automática (excepto durante el apagado del motor en tierra).
  - Si se detecta un apagado del motor, la EPU se activará automáticamente.
  - Con el peso sobre las ruedas y el acelerador en OFF, el EPU no se activará cuando los generadores principal y de reserva se desconecten.
- **ENCENDIDO:**
  - Cuando está ENCENDIDO, se ordena que la EPU funcione independientemente de las condiciones de falla.
- **APAGADO:**
  - Cuando está en tierra, evita o termina la operación del EPU.
  - Cuando está en vuelo y el interruptor ha permanecido APAGADO desde el despegue, la operación del EPU se termina o inhibe (excepto cuando se detecta una falla del generador principal y de respaldo).
  - OFF no evitará ni terminará la operación del EPU en vuelo por fallas del generador principal o de reserva si el interruptor se ha ciclado o colocado en NORM en cualquier momento desde el despegue.



EPU Combustible (Hidrazina) Indicador de Cantidad (%)



Interruptor EPU (Unidad de Energía de Emergencia)
- *APAGADO*
- *NORM*
- *ENCENDIDO*

EPU HIDRAZINA (Hidracina) Ligero
Se enciende cuando el EPU está ordenando el uso de hidrazina para operación (ya sea que haya hidrazina disponible o no) o si ha ocurrido una falla en el control de velocidad primario.

EPU Air Light (保持原名，作为专有名词不翻译)
Se ilumina cada vez que se ha ordenado que el EPU funcione con el pasador de seguridad del EPU retirado. Permanece encendido incluso cuando el EPU es aumentado por hidracina.

EPU (Unidad de Energía de Emergencia) Interruptor de Separación Protector de Seguridad

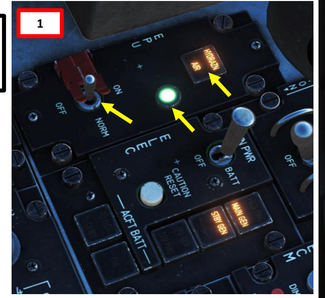
EPU RUN Light
- *Se enciende cuando la turbina EPU funciona dentro del rango adecuado y la presión hidráulica del EPU supera los 2000 psi*

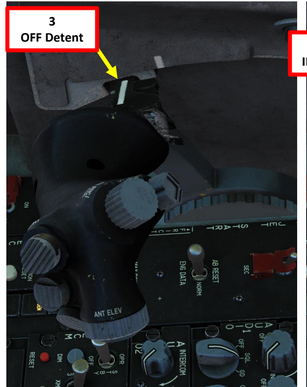
ENGINE RELIGHT PROCEDURE

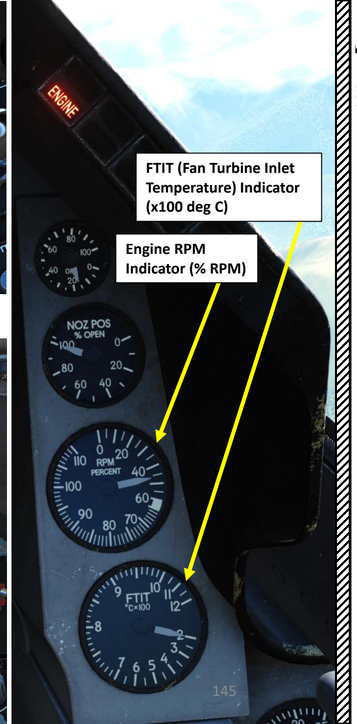
A windmilling start is used when enough altitude and airspeed is available. Otherwise, a JFS (Jet Fuel Starter)-assisted start is required.

WINDMILLING RELIGHT

1. When engine flameout occurs, the EPU (Emergency Power Unit) will automatically activate (provided the EPU switch is set to NORM) to provide you electrical and hydraulic power for the flight control system. The EPU will be running until it runs out of fuel/hydrazine (about 10 minutes).
2. Verify ENGINE FEED Selector is set to NORM
3. Throttle back to IDLE, then set throttle to CUTOFF (RSHIFT+END).
4. Immediately nose down to gain enough airspeed for the engine's compressor blades to generate enough RPM due to windmilling (air flow drives compressor blades). Ensure you have enough airspeed to maintain a windmilling engine RPM above 20-25 %.
5. When engine RPM is windmilling above 20-25 %, move throttle from OFF position to IDLE position (RSHIFT+HOME).
6. Confirm engine RPM and FTIT increase
7. When engine RPM increases above 60 %, throttle up and resume normal operation.





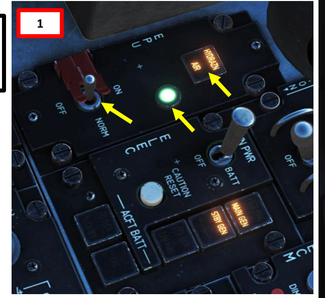


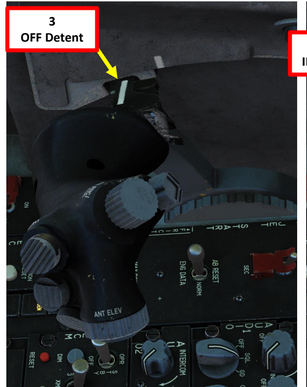
PROCEDIMIENTO DE REENCENDIDO DEL MOTOR

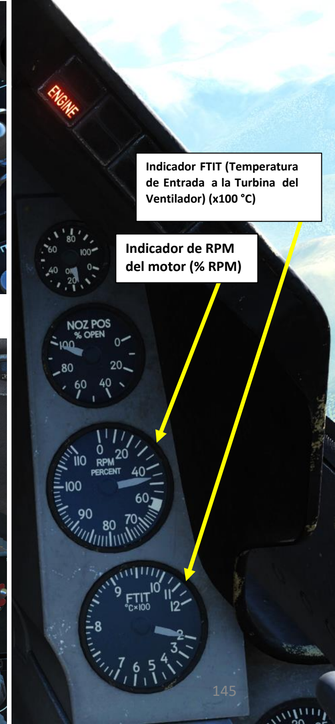
Un arranque por molinete se utiliza cuando hay suficiente altitud y velocidad aerodinámica disponible. De lo contrario, se requiere un arranque asistido por JFS (Jet Fuel Starter).

REENCENDIDO POR MOLINETE

1. Cuando ocurre un apagón del motor, la EPU (Unidad de Energía de Emergencia) se activará automáticamente (siempre que el interruptor de la EPU esté en posición NORM) para proporcionar energía eléctrica e hidráulica al sistema de control de vuelo. La EPU seguirá funcionando hasta que se agote el combustible/hidrazina (aproximadamente 10 minutos).
2. Verificar que el selector de ALIMENTACIÓN DEL MOTOR esté configurado en NORM.
3. Reduzca el acelerador a RALENTÍ, luego ajuste el acelerador a CORTE (RSHIFT+END).
4. Inmediatamente incline la nariz hacia abajo para ganar suficiente velocidad aerodinámica y que las paletas del compresor del motor generen las RPM necesarias mediante el efecto molino de viento (el flujo de aire impulsa las paletas del compresor). Asegúrese de tener suficiente velocidad aerodinámica para mantener las RPM del motor por efecto molino de viento por encima del 20-25 %.
5. Cuando las RPM del motor estén en modo "windmilling" por encima del 20-25 %, mueva la palanca de gases de la posición OFF a la posición IDLE (RSHIFT+HOME).
6. Confirme el aumento de RPM del motor y FTIT
7. Cuando las RPM del motor aumentan por encima del 60%, acelere y reanude el funcionamiento normal.





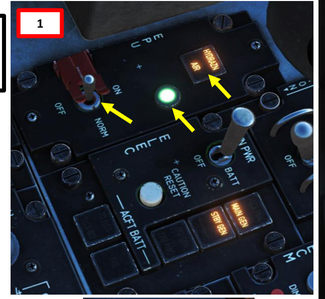


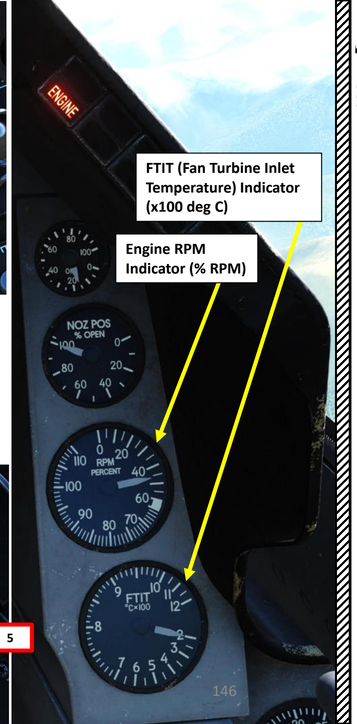
ENGINE RELIGHT PROCEDURE

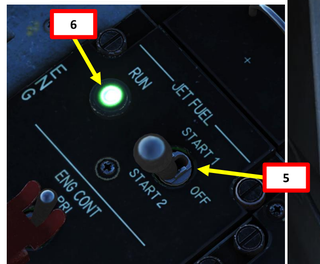
A windmilling start is used when enough altitude and airspeed is available. Otherwise, a JFS (Jet Fuel Starter)-assisted start is required.

JFS-ASSISTED RELIGHT

1. When engine flameout occurs, the EPU (Emergency Power Unit) will automatically activate (provided the EPU switch is set to NORM) to provide you electrical and hydraulic power for the flight control system. The EPU will be running until it runs out of fuel/hydrazine (about 10 minutes).
2. Verify ENGINE FEED Selector is set to NORM
3. Throttle back to IDLE, then set throttle to CUTOFF (RSHIFT+END).
4. Set aircraft flight parameters within JFS (Jet Fuel Starter) operation envelope:
   - Altitude should be below 20000 ft, airspeed should be below 400 kts
5. Set JFS (Jet Fuel Starter) switch AFT to START2 (Left Click).
6. When the Jet Fuel Starter reaches IDLE RPM (within 30 seconds), the JFS RUN green light should illuminate.
7. When JFS is operational, the Jet Fuel Starter accumulators will drive the hydraulic starter motor to start the engine. Engine RPM will increase.
8. When engine RPM reaches 20 %, move throttle from OFF position to IDLE position (RSHIFT+HOME).
9. The engine should light-off within 10 seconds. Engine RPM and FTIT (Fan Turbine Inlet Temperature) should increase.
10. When engine RPM increases above 60 %, throttle up and resume normal operation.





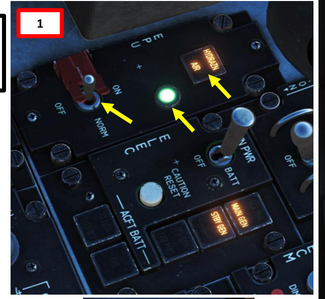


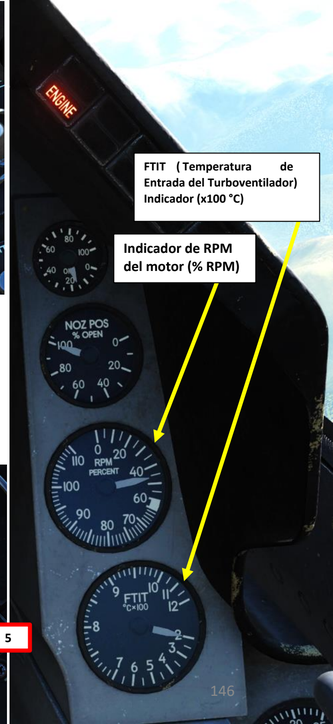
PROCEDIMIENTO DE REENCENDIDO DEL MOTOR

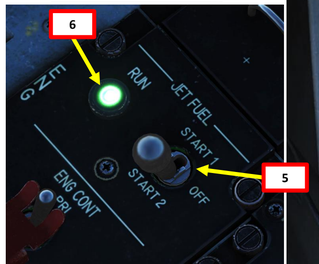
Un arranque por molinete se utiliza cuando hay suficiente altitud y velocidad aerodinámica disponible. De lo contrario, se requiere un arranque asistido por JFS (Jet Fuel Starter).

REENCENDIDO ASISTIDO POR JFS

1. Cuando ocurre un apagón del motor, la EPU (Unidad de Energía de Emergencia) se activará automáticamente (siempre que el interruptor de la EPU esté en posición NORM) para proporcionar energía eléctrica e hidráulica al sistema de control de vuelo. La EPU seguirá funcionando hasta que se agote el combustible/hidrazina (aproximadamente 10 minutos).
2. Verificar que el selector de alimentación del motor esté configurado en NORM.
3. Reduzca la potencia a RALENTÍ, luego ajuste el acelerador a CORTE (RSHIFT+END).
4. Establecer los parámetros de vuelo de la aeronave dentro del margen operativo del JFS (Motor de Arranque por Combustible de Turbina):
   - La altitud debe estar por debajo de los 20 000 pies, la velocidad del aire debe estar por debajo de los 400 nudos.
5. Coloque el interruptor JFS (Jet Fuel Starter) en posición AFT hacia START2 (clic izquierdo).
6. Cuando el arrancador de combustible para reactores alcance las RPM de ralentí (dentro de 30 segundos), la luz verde JFS RUN deberá encenderse.
7. Cuando el JFS está operativo, los acumuladores del Jet Fuel Starter accionarán el motor de arranque hidráulico para poner en marcha el motor. Las RPM del motor aumentarán.
8. Cuando las RPM del motor alcancen el 20%, mueva la palanca de gases de la posición APAGADO a la posición RALENTÍ (RSHIFT+HOME).
9. El motor debe encenderse en un plazo de 10 segundos. Las RPM del motor y la FTIT (Temperatura de Entrada de la Turbina del Ventilador) deben aumentar.
10. Cuando las RPM del motor aumentan por encima del 60%, acelere y reanude el funcionamiento normal.







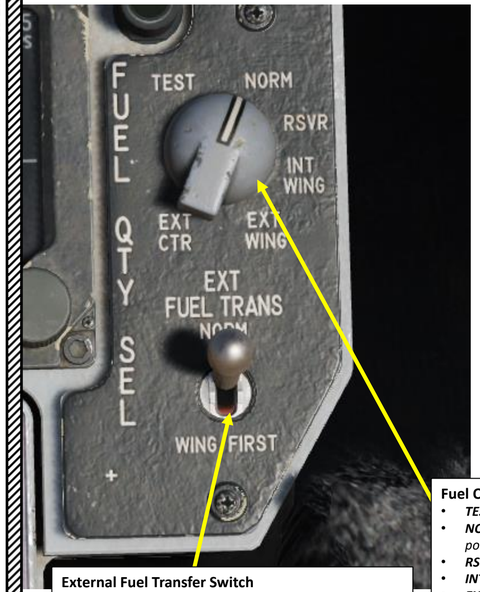
FUEL SYSTEM

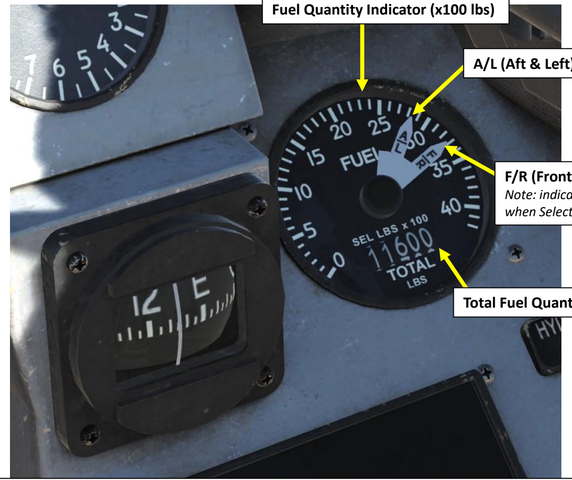
The F-16 is equipped with 6 internal tanks (left wing, right wing, aft fuselage, aft fuselage reservoir, forward fuselage, forward fuselage reservoir). External fuel tanks can be equipped under the fuselage (300 Gal) and under the wings (370 Gal). Total fuel quantity is displayed on the fuel indicator. The Fuel Quantity Selector knob is used to choose what fuel quantity you wish you display.

SISTEMA DE COMBUSTIBLE

El F-16 está equipado con 6 tanques internos (ala izquierda, ala derecha, sección trasera del fuselaje, depósito trasero del fuselaje, sección delantera del fuselaje, depósito delantero del fuselaje). Se pueden instalar tanques de combustible externos bajo el fuselaje (300 Gal) y bajo las alas (370 Gal). La cantidad total de combustible se muestra en el indicador de combustible. El selector de cantidad de combustible se utiliza para elegir qué cantidad de combustible deseas mostrar.

FUEL SYSTEM





Fuel Quantity Indicator (x100 lbs)

A/L (Aft & Left) Pointer

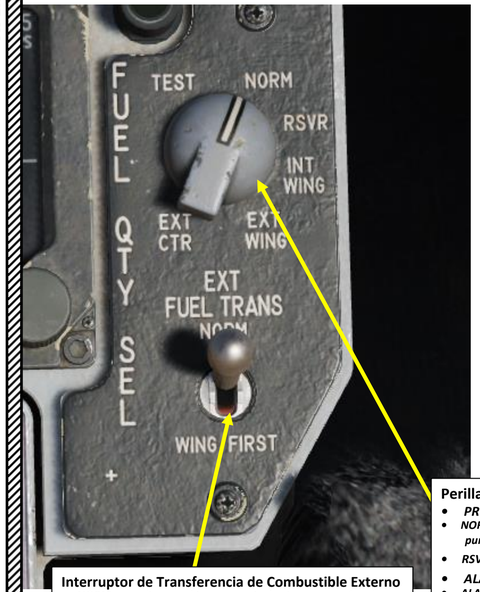
F/R (Front & Right) Pointer
Note: indicates center fuel tank load when Selector Knob set to EXT CTR

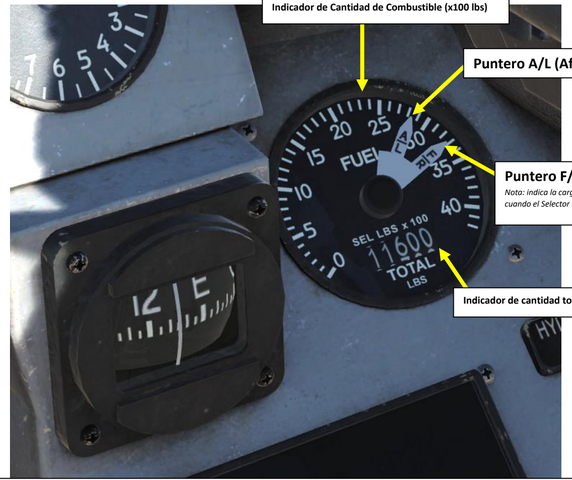
Total Fuel Quantity Indicator (lbs)

External Fuel Transfer Switch
- *NORM: allows external centerline tank to empty first*
- *Wing First: allows the external wing tanks to empty first.*

Fuel Quantity Selector Knob
- ***TEST**: places both pointers at 2000 lbs, and totalizer should display 6000 lbs*
- ***NORM**: AL pointer indicates remaining fuel in the aft left reservoir and the A-1 fuselage tank, and the FR pointer indicates the sum fuel in the forward right reservoir tank and the F-1 and F-2 fuselage tanks.*
- ***RSVR**: moves the AF and FR pointers to display fuel in the aft and forward reservoir tanks*
- ***INT WING**: Indicates quantity for internal left and right fuel tanks*
- ***EXT WING**: Indicates quantity for external left and right wing-mounted external fuel tanks*
- ***EXT CTR**: Indicates quantity for external fuselage-mounted center tank*

SISTEMA DE COMBUSTIBLE





Indicador de Cantidad de Combustible (x100 lbs)

Puntero A/L (Aft & Left)

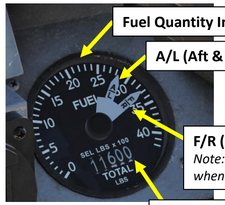
Puntero F/R (Frontal y Derecho)
Nota: indica la carga del tanque de combustible central cuando el Selector Knob está configurado en EXT CTR.

Indicador de cantidad total de combustible (lbs)

Interruptor de Transferencia de Combustible Externo
- *NORM: permite que el tanque central externo se vacíe primero*
- *Wing First: permite que los tanques de combustible externos en las alas se vacíen primero.*

Perilla Selectora de Cantidad de Combustible
- ***PRUEBA: coloca ambos punteros en 2000 lbs, y el totalizador debe mostrar 6000 lbs***
- ***NORM: El puntero AL indica el combustible restante en el depósito trasero izquierdo y el tanque de fuselaje A-1, y el puntero FR indica la suma del combustible en el depósito delantero derecho y los tanques de fuselaje F-1 y F-2.***
- ***RSVR: mueve los punteros AF y FR para mostrar el combustible en los tanques de reserva traseros y delanteros.***
- ***ALA INTERNA: Indica la cantidad de combustible en los tanques internos izquierdo y derecho***
- ***ALA EXTERNA: Indica la cantidad para los tanques de combustible externos montados en las alas izquierda y derecha.***
- ***EXT CTR: Indica la cantidad para el tanque central externo montado en el fuselaje.***

FUEL SYSTEM

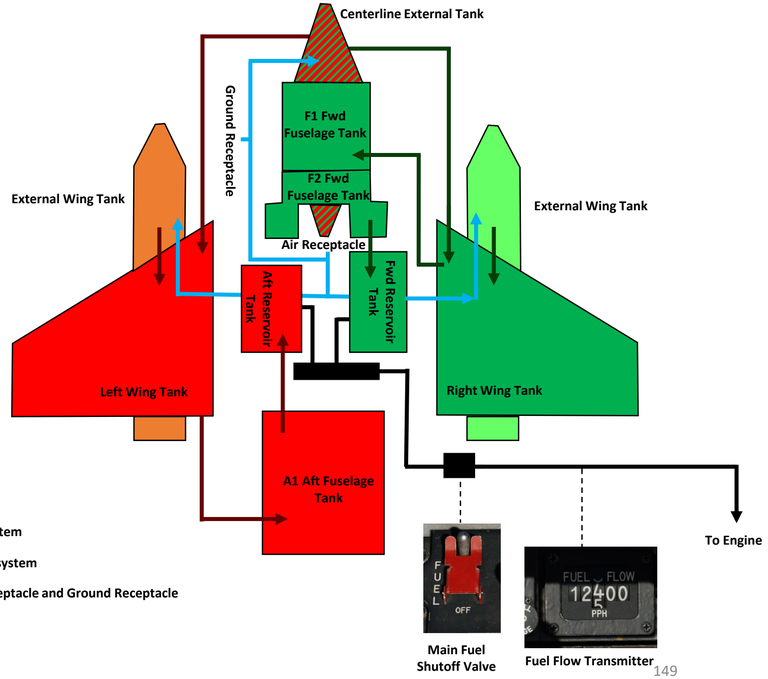


Fuel Quantity Indicator (x100 lbs)

A/L (Aft & Left) Pointer

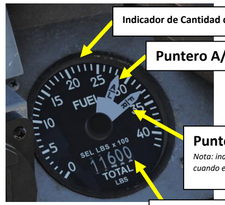
F/R (Front & Right) Pointer
Note: indicates center fuel tank load when Selector Knob set to EXT CTR

Total Fuel Quantity Indicator (lbs)



- Forward & Right Fuel System
- Aft & Left Fuel System
- Fuel Transfer on Aft & Left system
- Fuel Transfer on Fwd & Right system
- Inbound transfer from Air Receptacle and Ground Receptacle
- To Engine

SISTEMA DE COMBUSTIBLE

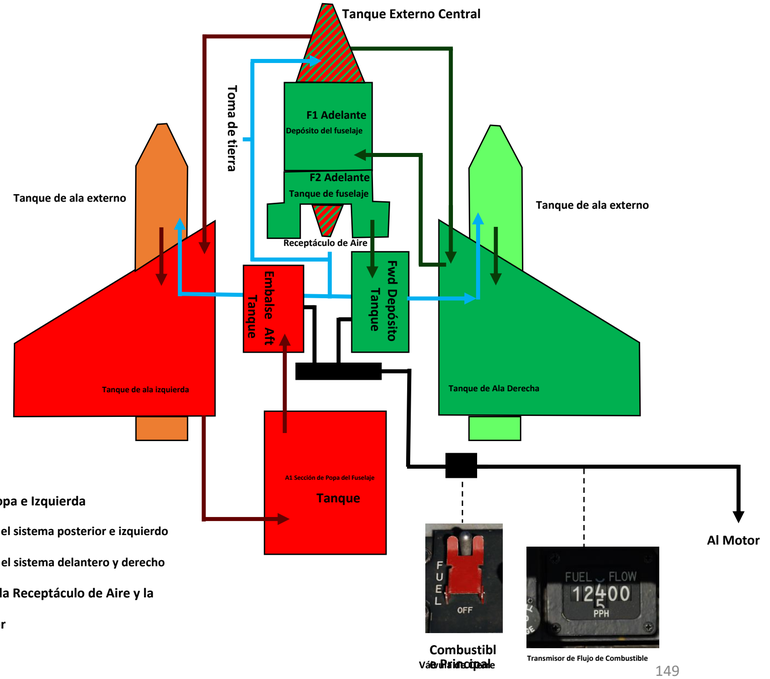


Indicador de Cantidad de Combustible (x100 lbs)

Puntero A/L (Aft & Left)

Puntero F/R (Frente y Derecha)
Nota: indica la carga del tanque de combustible central cuando el Selector Knob está configurado en EXT CTR.

Indicador de Cantidad Total de Combustible (lbs)



- Forward & Right Fuel System
- Sistema de Combustible de Popa e Izquierda
- Transferencia de combustible en el sistema posterior e izquierdo
- Transferencia de combustible en el sistema delantero y derecho
- Transferencia entrante desde la Receptáculo de Aire y la
- Receptáculo de Tierra al Motor

FUEL SYSTEM

Fuel Master Switch
Guarded in MASTER position. When placed in OFF the fuel shutoff valve is closed, preventing fuel from reaching the engine.

Tank Inerting Switch
Reduces internal tank pressurisation when ON. This will pump non-volatile Halon 1301 gas into the fuel tanks to reduce internal pressure and reduce risk for fire during an emergency… like battle damage.

Air Refueling Door Control Switch
Open / Close
Also sets flight control gains to takeoff & landing mode

Engine Feed Selector Switch
Controls the way the fuel is pumped to the engine. Note that the fuel goes to the engine by gravity feed, so the engine will not starve when the fuel pumps are OFF. Use of the pumps prevents fuel starvation during negative G maneuvers and allows manual fuel balance whenever necessary.

- *OFF: all fuel pumps are off.*
- *NORM: all pumps are on, the CG (Centre of Gravity) is maintained automatically.*
- *AFT: aft pumps are on. Fuel is transferred from the AFT tank to the engine. The CG moves forward.*
- *FWD: forward pumps are on. Fuel is transferred from the FWD tank to the engine. CG moves back.*

SISTEMA DE COMBUSTIBLE

Interruptor Maestro de Combustible
Guardado en posición MASTER. Cuando se coloca en OFF, la válvula de cierre de combustible se cierra, evitando que el combustible llegue al motor.

Interruptor de Inertización del Tanque
Reduce la presión interna del tanque cuando está ACTIVADO. Esto bombeará gas Halón 1301 no volátil a los tanques de combustible para reducir la presión interna y disminuir el riesgo de incendio durante una emergencia... como daños en combate.

Interruptor de Control de la Compuerta de Reabastecimiento en Vuelo
Abrir / Cerrar
También ajusta las ganancias de control de vuelo al modo de despegue y aterrizaje.

Interruptor selector de alimentación del motor
Controla la forma en que el combustible se bombea al motor. Ten en cuenta que el combustible llega al motor por gravedad, por lo que el motor no se quedará sin combustible cuando las bombas estén APAGADAS. El uso de las bombas evita la falta de combustible durante maniobras con G negativa y permite el balance manual de combustible cuando sea necesario.

- *APAGADO: todas las bombas de combustible están apagadas.*
- *NORM: todas las bombas están encendidas, el CG (Centro de Gravedad) se mantiene automáticamente.*
- *AFT: las bombas de popa están encendidas. El combustible se transfiere del tanque de popa al motor. El centro de gravedad (CG) se desplaza hacia adelante.*
- *FWD: las bombas delanteras están encendidas. El combustible se transfiere desde el tanque delantero al motor. El centro de gravedad (CG) se mueve hacia atrás.*

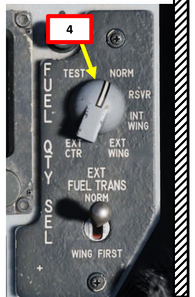
BINGO FUEL

BINGO fuel is the amount of fuel that once reached triggers an immediate return to home plate (home base). It takes into account the fuel needed to fly the return leg of the flight, the fuel required to fly the briefed approach, the fuel to go to the alternate (if necessary) and the emergency fuel which is not supposed to be used except in an emergency.

JOKER fuel is usually set above BINGO as a warning that the bingo is approaching. We usually set it 1000 lbs above Bingo to allow 1 minute of combat time in afterburner.

Your “BINGO FUEL” can be set by:

1. Pressing the LIST button
2. Pressing “2” on the ICP (Integrated Control Panel) to select BNGO (Bingo Fuel) DED Page.
3. Entering the desired BINGO FUEL value via the ICP keypad, then pressing ENTR.
4. Setting the FUEL QTY SEL knob to NORM to ensure BINGO fuel warning computation is based on fuselage fuel.
5. When fuel state falls below BINGO fuel limit, a FUEL caution will appear in the HUD and the VMS (Voice Message System) will give a “BINGO, BINGO” aural cue.



BINGO FUEL

El combustible BINGO es la cantidad de combustible que, una vez alcanzada, desencadena un regreso inmediato a la base. Tiene en cuenta el combustible necesario para volar el tramo de regreso del vuelo, el combustible requerido para realizar la aproximación planificada, el combustible para dirigirse al aeródromo alternativo (si es necesario) y el combustible de emergencia que no debe utilizarse excepto en una emergencia.

El combustible JOKER generalmente se establece por encima del BINGO como advertencia de que se está acercando al bingo. Normalmente lo configuramos 1000 libras por encima del Bingo para permitir 1 minuto de tiempo de combate en postcombustión.

Tu "COMBUSTIBLE BINGO" se puede configurar mediante:

1. Presionar el botón LIST.
2. Presionar "2" en el ICP (Panel de Control Integrado) para seleccionar la página BNGO (Combustible Bingo) DED.
3. Ingresar el valor deseado de BINGO FUEL mediante el teclado ICP, luego presionar ENTR.
4. Ajustar el mando FUEL QTY SEL a NORM para garantizar que el cálculo de advertencia de combustible BINGO se base en el combustible del fuselaje.
5. Cuando el estado del combustible caiga por debajo del límite BINGO, aparecerá una advertencia de COMBUSTIBLE (FUEL) en el HUD y el VMS (Sistema de Mensajes de Voz) emitirá una señal auditiva de "BINGO, BINGO".

FLIGHT PLAN BINGO FUEL CALCULATION

	FLIGHTPLAN BINGO FUEL CALCULATION			**EXAMPLE**	
		lbs			lbs
1.	**FUEL FOR LANDING**	1200			1200
2.	**FUEL FOR GO-AROUND**	+			+
	Conditions at Homeplate:				
	A. VFR (Good Weather)	400			
	B. IFR (Bad Weather)	800		IFR Conditions	800
3.	**FUEL FOR GO-TO ALTERNATE**	+			+
	Distance from Homeplate to Alternate			40 nm to Alternate	
		(Distance in nm) x 10		40 nm x 10 = 400	
4.	**FUEL FOR EGRESS**	+			+
	Route from Target to Homeplate			140 nm for Egress Route	
	A. Medium Altitude (x15)	(Distance in nm) x 15		(140 nm) x 15 = 2100	
	B. Low Altitude (x20)	(Distance in nm) x 20			
	BINGO =	.....	lbs	**BINGO =**	**4500** lbs
5.	**FUEL BUFFER**	1000	+		1000 +
	JOKER =	.....	lbs		**5500** lbs

PLAN DE VUELO CÁLCULO DE COMBUSTIBLE BINGO

	FLIGHTPLAN BINGO FUEL CALCULATION			**EXAMPLE**	
		lbs			lbs
1.	**FUEL FOR LANDING**	1200			1200
2.	**FUEL FOR GO-AROUND**	+			+
	Conditions at Homeplate:				
	A. VFR (Good Weather)	400			
	B. IFR (Bad Weather)	800		IFR Conditions	800
3.	**FUEL FOR GO-TO ALTERNATE**	+			+
	Distance from Homeplate to Alternate			40 nm to Alternate	
		(Distance in nm) x 10		40 nm x 10 = 400	
4.	**FUEL FOR EGRESS**	+			+
	Route from Target to Homeplate			140 nm for Egress Route	
	A. Medium Altitude (x15)	(Distance in nm) x 15		(140 nm) x 15 = 2100	
	B. Low Altitude (x20)	(Distance in nm) x 20			
	BINGO =	.....	lbs	**BINGO =**	**4500** lbs
5.	**FUEL BUFFER**	1000	+		1000 +
	JOKER =	.....	lbs		**5500** lbs

AERODYNAMICS & AIRCRAFT LIMITS

AIRSPEED LIMITS

- Maximum Airspeed (V_{NE}): 800 kts at sea level or Mach 2.05 above 30000 ft
- Canopy Open or in Transit: 70 kts (includes ground wind velocity)
- Landing Gear Extended or In Transit: 300 kts / Mach 0.65 (whichever is less)
- Air Refueling Door Opening/Closing: 400 kts / Mach 0.85 (whichever is less)
- Air Refueling Door Open: 400 kts / Mach 0.95 (whichever is less)
- Flight in Severe Turbulence (+3 G): 500 kts
- Crosswind limit: 25 kts

G LIMITS

- Structural Limits for the aircraft are +9 G / - 3 G.
- Takeoff & Landing:
  - +4 G / 0 G for symmetric loadout
  - +2.0 G / 0 G for asymmetric loadout
- Landing Gear Retraction & Extension:
  - +4 G / 0 G for symmetric loadout
  - +2.0 G / 0 G for asymmetric loadout
  - If landing gear handle is raised near 2 Gs approaching 300 kts, actuator power may be insufficient to completely retract the landing gear until G load factor is reduced
- Negative G limits (with both reservoir tanks full)
  - Afterburner thrust: 10 seconds
  - MIL (Military) Power thrust or below: 30 seconds

- There can be an engine flameout if the afterburner is engaged for over 5 seconds during a negative G condition (or for over 12 seconds in zero G condition).

WEIGHT LIMITS

Maximum Takeoff Weight: 44,000 lbs

FLIGHT ENVELOPE

Service Ceiling: 59000+ ft

AERODINÁMICA Y LÍMITES DE AERONAVES

LÍMITES DE VELOCIDAD DEL AIRE

- Velocidad máxima en el aire (VNE): 800 nudos a nivel del mar o Mach 2.05 por encima de 30,000 pies
- Dosel abierto o en tránsito: 70 nudos (incluye la velocidad del viento en tierra)
- Tren de aterrizaje extendido o en tránsito: 300 nudos / Mach 0,65 (el que sea menor)
- Apertura/Cierre de la Puerta de Reabastecimiento en Vuelo: 400 nudos / Mach 0.85 (el que sea menor)
- Puerta de Reabastecimiento en Vuelo Abierta: 400 nudos / Mach 0.95 (el que sea menor)
- Vuelo en turbulencia severa (+3 G): 500 nudos
- Límite de viento cruzado: 25 nudos

LÍMITES G

- Los límites estructurales de la aeronave son +9 G / -3 G.
- Despegue y Aterrizaje:
  - +4 G / 0 G para configuración simétrica de carga
  - +2.0 G / 0 G para configuración de carga asimétrica
- Retracción y extensión del tren de aterrizaje:
  - +4 G / 0 G para carga simétrica
  - +2.0 G / 0 G para configuración asimétrica de carga
  - Si la palanca del tren de aterrizaje se levanta cerca de 2 G al aproximarse a 300 nudos, la potencia del actuador puede ser insuficiente para retraer completamente el tren de aterrizaje hasta que se reduzca el factor de carga G.
- Límites de fuerzas G negativas (con ambos tanques de reserva llenos)
  - Empuje del postquemador: 10 segundos
  - Empuje de potencia MIL (Militar) o inferior: 30 segundos

- Puede producirse un apagón del motor si el postquemador se activa durante más de 5 segundos en condiciones de G negativa (o durante más de 12 segundos en condiciones de G cero).

LÍMITES DE PESO

Peso máximo al despegue: 44,000 libras

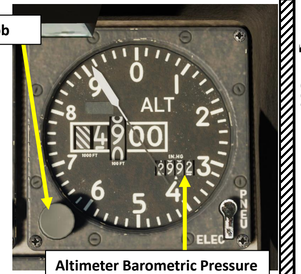
ENVOLVENTE DE VUELO

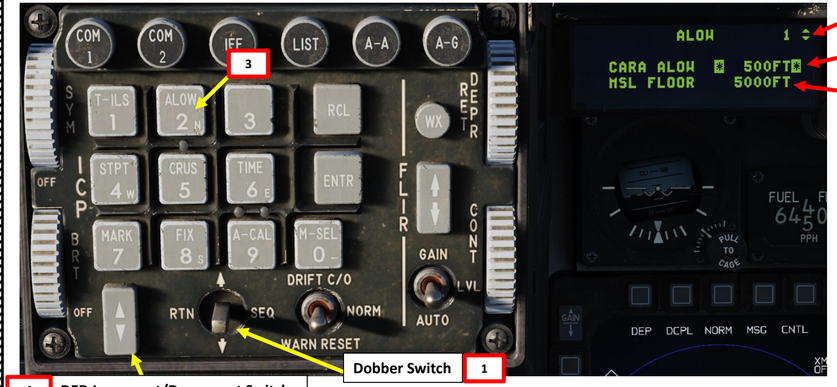
Techo de servicio: 59,000+ pies

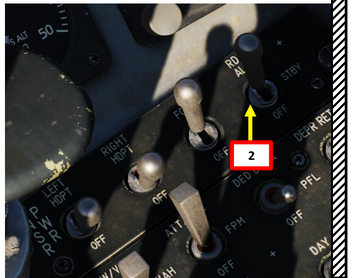
ALOW (ALTITUDE-LOW) ADVISORY SYSTEM

The Altitude-LOW (ALOW) page allows you (no pun intended) to set low altitude advisory settings. Here is a quick summary of how the system works.

1. Make sure CNI (Communication, Navigation & Identification) DED page is displayed, which can be selected by pressing Dobber Switch LEFT (RTN).
2. RDR ALT (Radar Altimeter) switch should be set to ON (FWD) for the ALOW system to be active.
3. Select ALOW page by pressing ALOW (2) button on the ICP (Integrated Control Panel)
4. Altitude restrictions can be on the steerpoint of your choice, which can be selected with the DED Increment/Decrement Switch.
5. CARA ALOW (Combined Altitude Radar Altimeter – Altitude Low) is used as a warning setting for low altitude flying. When below this altitude setting, the “AL” notation flashes and VMS (Voice Message System) gives an aural “ALTITUDE” call.
6. MSL FLOOR is your Minimum Safe Level Floor, and is used as a warning setting for approaches. A MSL FLOOR of 18,000 ft is generally used as a reminder when flying below Transition Altitude, which is the altitude below which the pilot needs the switch to local barometric pressure setting (QNH) for the altimeter calibration setup. The MSL FLOOR can be set at any altitude of your choice, and descending below this altitude will trigger a VMS (Voice Message System) aural “ALTITUDE” call.
7. CARA ALOW or MSL FLOOR settings can be modified by selecting their data field with the Dobber Switch UP/DOWN (asterisks indicate which field is selected), then entering the desired value on the ICP keypad, then pressing ENTR button.



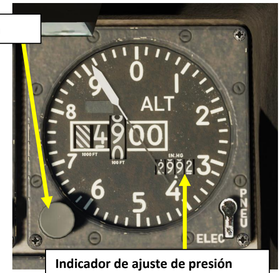


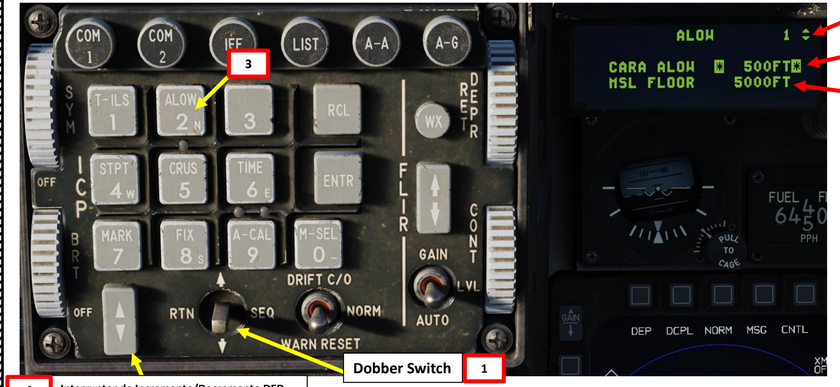


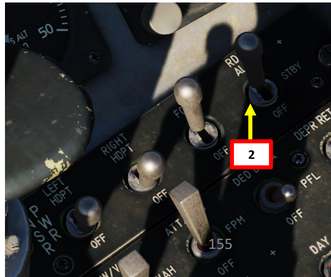
SISTEMA DE ASESORAMIENTO ALOW (ALTITUD BAJA)

La página Altitude-LOW (ALOW) permite configurar los ajustes de aviso de baja altitud. Aquí hay un resumen rápido de cómo funciona el sistema.

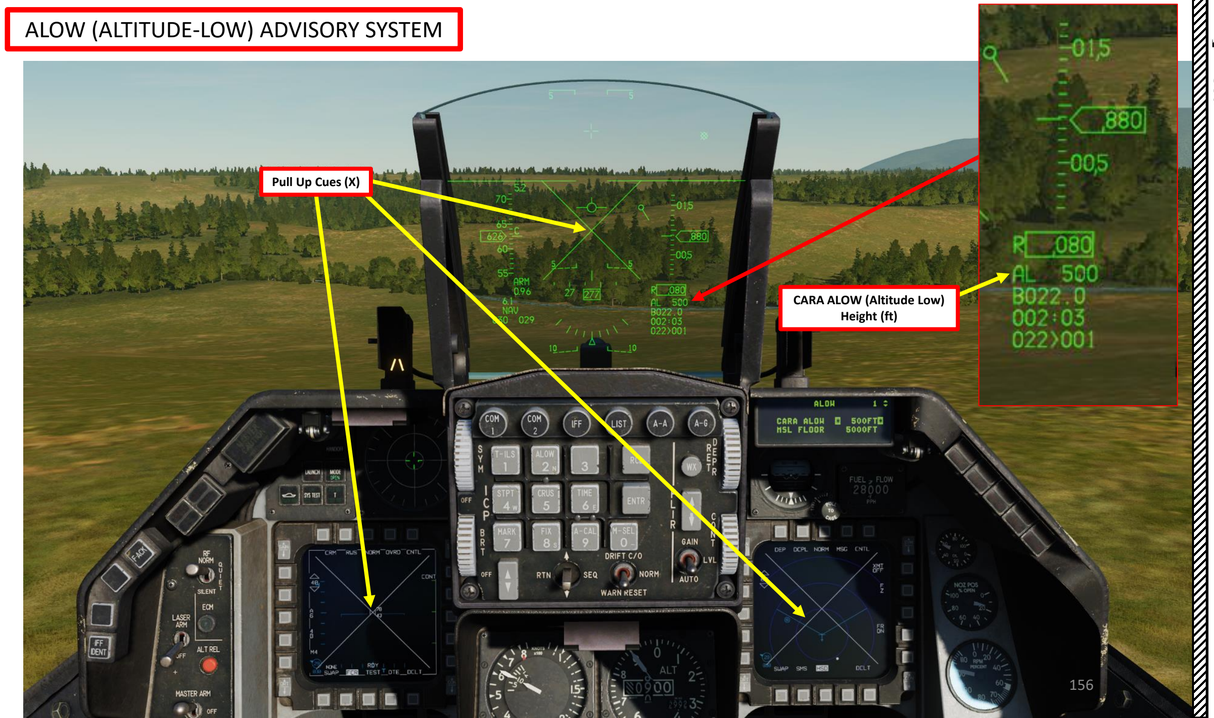
1. Asegúrese de que se muestre la página DED CNI (Comunicación, Navegación e Identificación), que puede seleccionarse presionando el Dobber Switch IZQUIERDA (RTN).
2. El interruptor RDR ALT (Radar Altimeter) debe estar en ON (FWD) para que el sistema ALOW esté activo.
3. Seleccione la página ALOW presionando el botón ALOW (2) en el ICP (Panel de Control Integrado).
4. Las restricciones de altitud pueden aplicarse en el punto de navegación de su elección, el cual puede seleccionarse con el Interruptor de Incremento/Decremento del DED.
5. CARA ALOW (Combined Altitude Radar Altimeter – Altitude Low) se utiliza como configuración de advertencia para vuelos a baja altitud. Cuando se está por debajo de esta configuración de altitud, la notación "AL" parpadea y el VMS (Sistema de Mensajes de Voz) emite una llamada audible de "ALTITUDE".
6. MSL FLOOR es tu Nivel Mínimo Seguro de Piso, y se utiliza como configuración de advertencia para aproximaciones. Un MSL FLOOR de 18,000 pies generalmente se usa como recordatorio cuando se vuela por debajo de la Altitud de Transición, que es la altitud por debajo de la cual el piloto necesita cambiar a la configuración de presión barométrica local (QNH) para la calibración del altímetro. El MSL FLOOR se puede establecer a cualquier altitud de tu elección, y descender por debajo de esta altitud activará una llamada de voz "ALTITUDE" del VMS (Sistema de Mensajes de Voz).
7. Los ajustes de CARA ALOW o MSL FLOOR pueden modificarse seleccionando su campo de datos con el Dobber Switch ARRIBA/ABAJO (los asteriscos indican qué campo está seleccionado), luego ingresando el valor deseado en el teclado del ICP y finalmente presionando el botón ENTR.



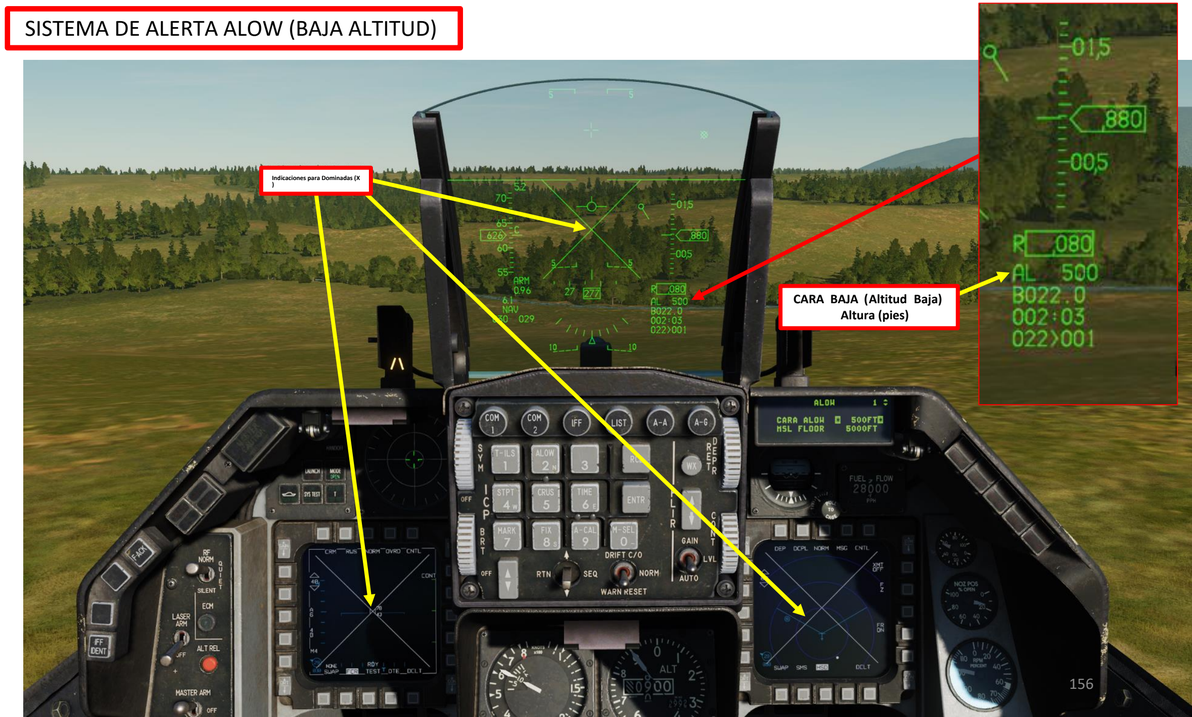




ALOW (ALTITUDE-LOW) ADVISORY SYSTEM



SISTEMA DE ALERTA ALOW (BAJA ALTITUD)



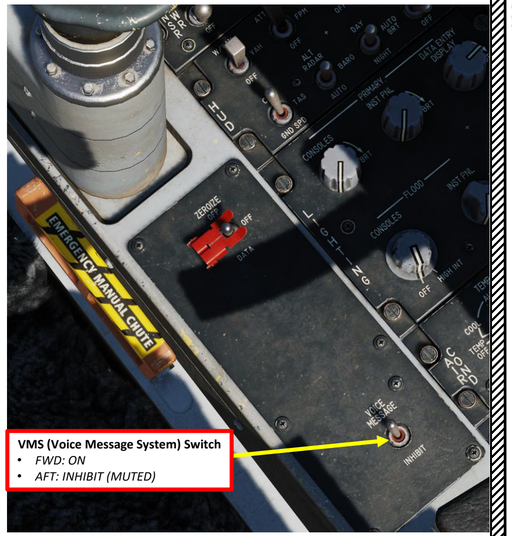
VMS (VOICE MESSAGE SYSTEM)

The VMS (Voice Message System), also nicknamed “Bitching Betty”, provides aural warning messages. The system is controlled with the VOICE MESSAGE switch.

Note: Setting the VOICE MESSAGE switch to INHIBIT (AFT) will mute all voice messages.

Voice Message System (VMS) Warnings

WARNING MESSAGE	PRIORITY SEQUENCE	DESCRIPTION
PULLUP	1	Ground proximity warning is activated.
ALTITUDE	2	Descent is occuring after takeoff, or radar altitude is below entered radar ALOW value, or Barometric altitude is below the entered MSL ALOW value.
WARNING	3	Any glareshield-mounted warning light is illuminated
JAMMER	4	Advises that a threat should be jammed and pilot consent is required.
COUNTER	5	Advises that a dispense command should be initiated (CMDS semi-automatic mode only).
CHAFF-FLARE	6	CMDS has initiated a dispense program.
LOW	7	Advises that expendable (countermeasure) low quantity exists.
OUT	8	Advises that expendable (countermeasure) type is completely spent.
LOCK	9	Radar has locked on to target.
CAUTION	10	Any light on the caution light panel is illuminated (except IFF caution light).
BINGO	11	Bingo fuel warning has been activated
DATA	12	Datalink markpoint is received.
IFF	13	Identify-Friend-or-Foe system is not operable in flight (message heard during ground test)



VMS (Voice Message System) Switch
- *FWD: ON*
- *AFT: INHIBIT (MUTED)*

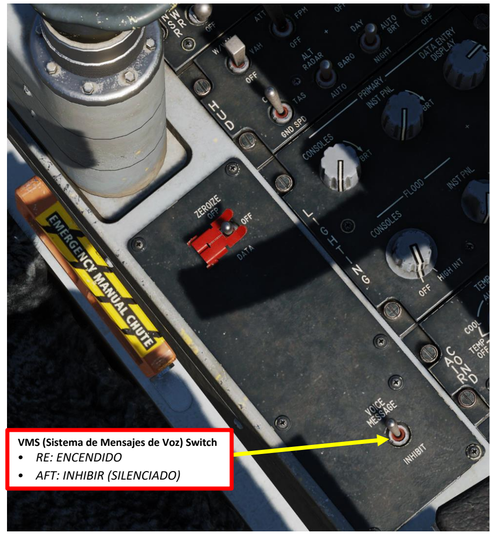
VMS (SISTEMA DE MENSAJES DE VOZ)

El VMS (Sistema de Mensajes de Voz), también apodado "Bitching Betty", proporciona mensajes de advertencia auditivos. El sistema se controla con el interruptor VOICE MESSAGE.

Nota: Al configurar el interruptor de MENSAJE DE VOZ en INHIBIR (AFT), se silenciarán todos los mensajes de voz.

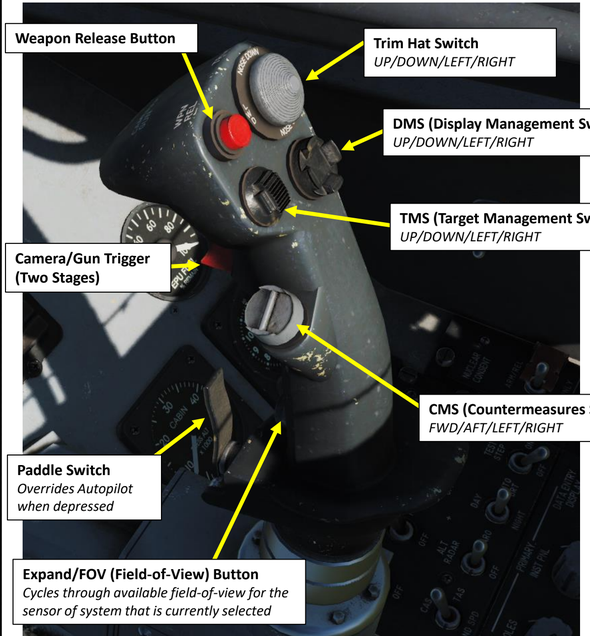
Sistema de Mensajes de Voz (VMS) Advertencias

MENSAJE DE ADVERTENCIA	SECUENCIA DE PRIORIDAD	DESCRIPCIÓN
PULLUP	1	La advertencia de proximidad al suelo está activada.
ALTITUD	2	El descenso ocurre después del despegue, o la altitud de radar está por debajo del valor ALOW de radar ingresado, o la altitud barométrica está por debajo del valor ALOW MSL ingresado.
ADVERTENCIA	3	Cualquier luz de advertencia montada en el parasol está iluminada.
JAMMER	4	Aconseja que se debe interferir una amenaza y se requiere el consentimiento del piloto.
CONTADOR	5	Aconseja que se debe iniciar un comando de dispensación (solo en modo semiautomático de CMDS).
CHAFF-FLARE	6	CMDS ha iniciado un programa de dispensación.
BAJO	7	Advises que existe baja cantidad de consumibles (contramedidas).
OUT	8	Avisa que el tipo desechable (contramedida) está completamente agotado.
BLOQUEO	9	El radar ha bloqueado el objetivo.
PRECAUCIÓN	10	Cualquier luz en el panel de luces de advertencia está iluminada (excepto la luz de advertencia IFF).
BINGO	11	Se ha activado la advertencia de combustible Bingo.
DATOS	12	Se ha recibido el punto de referencia del enlace de datos.
IFF	13	El sistema de identificación amigo-enemigo no es operable en vuelo (mensaje escuchado durante la prueba en tierra)



VMS (Sistema de Mensajes de Voz) Switch
- *RE: ENCENDIDO*
- *AFT: INHIBIR (SILENCIADO)*

HOTAS
SSC (SIDE STICK CONTROLLER) CONTROLS



Weapon Release Button

Trim Hat Switch
UP/DOWN/LEFT/RIGHT

DMS (Display Management Switch)
UP/DOWN/LEFT/RIGHT

TMS (Target Management Switch)
UP/DOWN/LEFT/RIGHT

Camera/Gun Trigger (Two Stages)

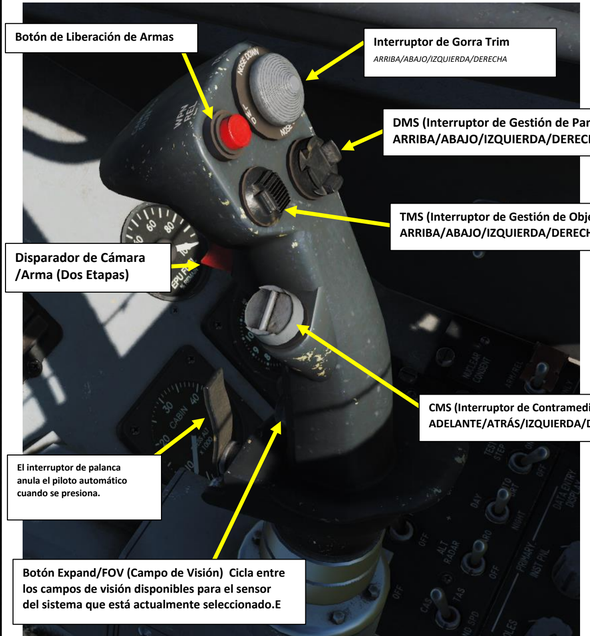
CMS (Countermeasures Switch)
FWD/AFT/LEFT/RIGHT

Paddle Switch
Overrides Autopilot when depressed

Expand/FOV (Field-of-View) Button
Cycles through available field-of-view for the sensor of system that is currently selected

NWS A/R DISC & MSL STEP Button
- *NWS: Nosewheel Steering Activation*
- *A/R: When in flight and the AIR REFUEL switch in the OPEN position, depressing the button disconnects boom latching*
- *MSL (MISSILE) STEP: When in flight, depressing the button in EO or A-A mode selects the next weapon station. Depressing the button in A-G Mode cycles between CCRP, CCIP and DTOS.*

HOTAS
SSC (CONTROL DE PALANCA LATERAL) CONTROLES



Botón de Liberación de Armas

Interruptor de Gorra Trim
ARRIBA/ABAJO/IZQUIERDA/DERECHA

DMS (Interruptor de Gestión de Pantalla)
ARRIBA/ABAJO/IZQUIERDA/DERECHA

TMS (Interruptor de Gestión de Objetivos)
ARRIBA/ABAJO/IZQUIERDA/DERECHA

Disparador de Cámara /Arma (Dos Etapas)

CMS (Interruptor de Contramedidas)
ADELANTE/ATRÁS/IZQUIERDA/DERECHA

El interruptor de palanca anula el piloto automático cuando se presiona.

Botón Expand/FOV (Campo de Visión) Cicla entre los campos de visión disponibles para el sensor del sistema que está actualmente seleccionado.E

Botón NWS A/R DISC & MSL STEP
- *NWS: Activación de Dirección de Rueda de Nariz*
- *A/R: Cuando está en vuelo y el interruptor AIR REFUEL (REPOSTAJE EN VUELO) está en posición OPEN (ABIERTO), al presionar el botón se desconecta el enganche de la pértiga.*
- *PASO MSL (MISIL): En vuelo, al presionar el botón en modo EO o A-A se selecciona la siguiente estación de armamento. Al presionar el botón en modo A-G se alterna entre CCRP, CCIP y DTOS.*

HOTAS
SSC (SIDE STICK CONTROLLER) CONTROLS

Display Management Switch (DMS). The DMS is used to control Sensor of Interest (SOI) selection.

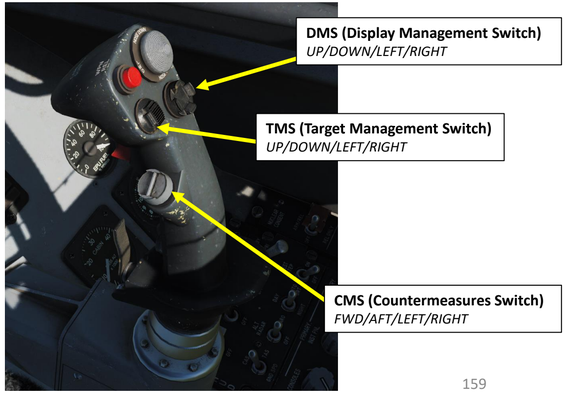
Direction	Duration	HUD	FCR	TGP	WPN
Fwd	Short		SOI to HUD	SOI to HUD	SOI to HUD
	Long				
Aft	Short	SOI to MFD	SOI MFD Swap	SOI MFD Swap	SOI MFD Swap
	Long				
Left	Short		Next LFT MFD Format	Next LFT MFD Format	Next LFT MFD Format
	Long				
Right	Short		Next RT MFD Format	Next RT MFD Format	Next RT MFD Format
	Long				

Target Management Switch (TMS). The TMS controls target designation and data management for the radar, AGM-65 Maverick missile, and the targeting pod.

Direction	Duration	HUD	FCR	TGP	WPN	HSD
Fwd	Short	DTOS/EO-Vis Designate	RWS Spotlight / ACM BORE	Point Track	Track	Designate
	Long					
Aft	Short	Target Reject	Target Reject		Target Reject	Drop
	Long					
Left	Short		Interrogate All	Polarity Swap	Polarity Swap	
	Long		Interrogate Tgt			
Right	Short		TWS bug step / ACM rotary	Area Track		
	Long		TWS/RWS Swap			

Countermeasures Management Switch (CMS). The CMS controls deployment of countermeasures and operation of the ECM pod if installed.

ACTION		COUNTERMEASURE FUNCTION
FWD	ALL	Dispense 1x Manual Program 1-4 (as selected by CMDS PRGM knob)
LEFT	ALL	Dispense 1x Manual Program 6
RIGHT	MAN	Deactivate ECM Emissions
	SEMI	Disable ECM Emissions
	AUTO	Disable Dispensing of Auto Program / Interrupt Dispensing of current Program
AFT	MAN	Activate ECM Emissions if set to Mode 3
	SEMI	Dispense 1x Auto Program / Enables ECM Emissions if set to Mode 1 or 2
	AUTO	Enable Continuous Dispensing of Auto Program



HOTAS
SSC (CONTROL DE PALANCA LATERAL) CONTROLES

Display Management Switch (DMS). The DMS is used to control Sensor of Interest (SOI) selection.

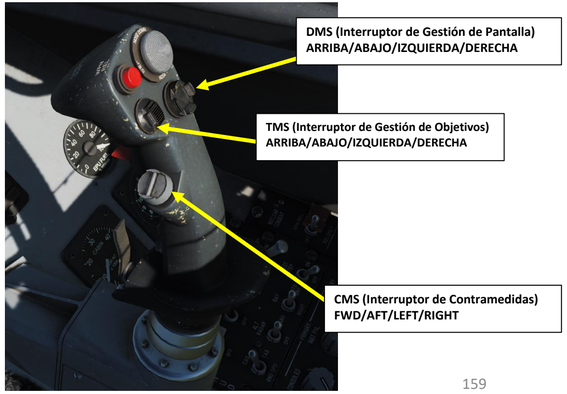
Direction	Duration	HUD	FCR	TGP	WPN
Fwd	Short		SOI to HUD	SOI to HUD	SOI to HUD
	Long				
Aft	Short	SOI to MFD	SOI MFD Swap	SOI MFD Swap	SOI MFD Swap
	Long				
Left	Short		Next LFT MFD Format	Next LFT MFD Format	Next LFT MFD Format
	Long				
Right	Short		Next RT MFD Format	Next RT MFD Format	Next RT MFD Format
	Long				

Target Management Switch (TMS). The TMS controls target designation and data management for the radar, AGM-65 Maverick missile, and the targeting pod.

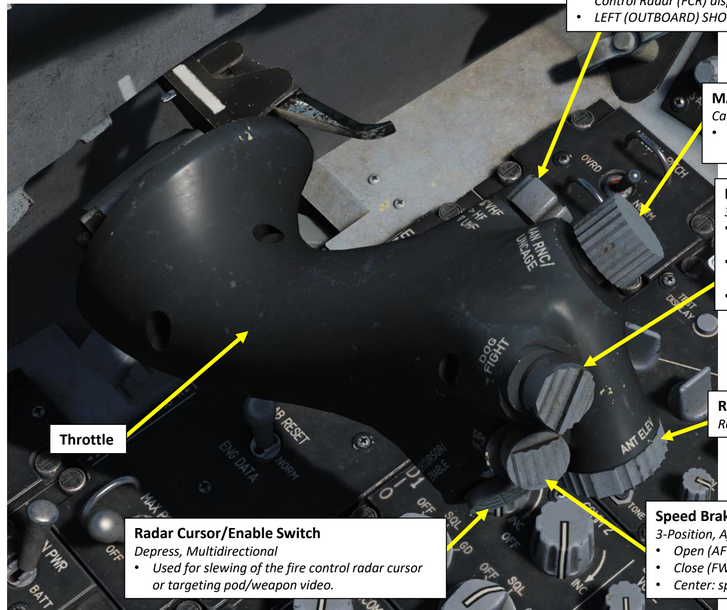
Direction	Duration	HUD	FCR	TGP	WPN	HSD
Fwd	Short	DTOS/EO-Vis Designate	RWS Spotlight / ACM BORE	Point Track	Track	Designate
	Long					
Aft	Short	Target Reject	Target Reject		Target Reject	Drop
	Long					
Left	Short		Interrogate All	Polarity Swap	Polarity Swap	
	Long		Interrogate Tgt			
Right	Short		TWS bug step / ACM rotary	Area Track		
	Long		TWS/RWS Swap			

Countermeasures Management Switch (CMS). The CMS controls deployment of countermeasures and operation of the ECM pod if installed.

ACTION		COUNTERMEASURE FUNCTION
FWD	ALL	Dispense 1x Manual Program 1-4 (as selected by CMDS PRGM knob)
LEFT	ALL	Dispense 1x Manual Program 6
RIGHT	MAN	Deactivate ECM Emissions
	SEMI	Disable ECM Emissions
	AUTO	Disable Dispensing of Auto Program / Interrupt Dispensing of current Program
AFT	MAN	Activate ECM Emissions if set to Mode 3
	SEMI	Dispense 1x Auto Program / Enables ECM Emissions if set to Mode 1 or 2
	AUTO	Enable Continuous Dispensing of Auto Program



HOTAS
TQS (THROTTLE QUADRANT SYSTEM) CONTROLS



Communications UHF/VHF Transmit Switch (4-Way)
- *AFT: transmits on UHF radio*
- *FWD: transmits on VHF radio*
- *RIGHT (INBOARD) SHORT: Filters datalink information on Fire Control Radar (FCR) display*
- *LEFT (OUTBOARD) SHORT: Toggles datalink tracks on and off*

MAN RNG/UNCAGE Knob/Switch
Can be rotated or depressed
- *Functions depend on the master mode and selected system*

Dogfight Switch
3-Position switch, Slide
- *DOGFIGHT (Outboard): provides symbology on HUD for both 20 mm gun firing and air-to-air missile delivery*
- *Missile Override (Inboard): provides symbology on HUD for air-to-air missile firing only*
- *Center: Returns to last selected Master Mode*

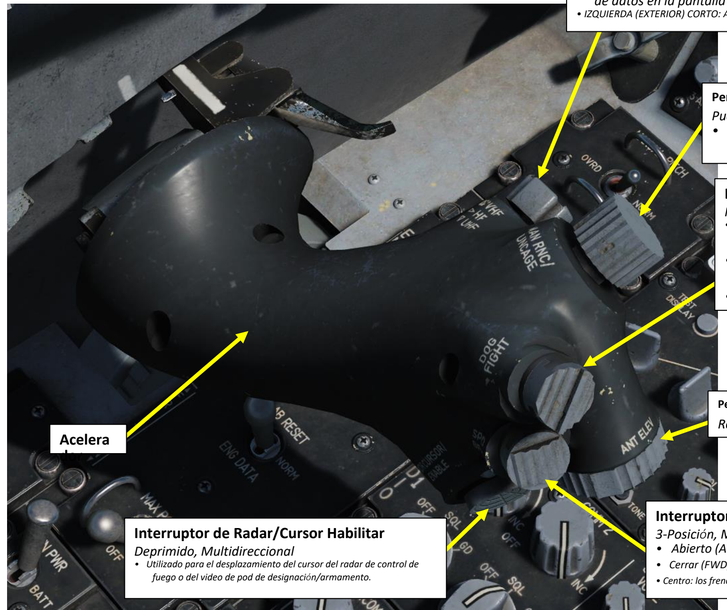
Throttle

Radar Antenna Elevation Knob
Rotates, Center Detent

Radar Cursor/Enable Switch
Depress, Multidirectional
- *Used for slewing of the fire control radar cursor or targeting pod/weapon video.*

Speed Brake Switch
3-Position, Aft Momentary
- *Open (AFT): speed brakes open/deployed*
- *Close (FWD): speed brakes close/retract*
- *Center: speed brakes remain in current position*

HOTAS (Hands On Throttle-And-Stick)
Controles del Sistema de Cuadrante de Aceleración (TQS)



Interruptor de Transmisión UHF/VHF de Comunicaciones (4 Vías)
- *AFT: transmite por radio UHF*
- *FWD: transmite por radio VHF*
- *DERECHA (INTERIOR) CORTA: Filtra la información de enlace de datos en la pantalla del Radar de Control de Fuego (FCR)*
- *IZQUIERDA (EXTERIOR) CORTO: Activa y desactiva las pistas de enlace de datos*

Perilla/Interruptor MAN RNG/UNCAGE
Puede girarse o presionarse
- *Las funciones dependen del modo maestro y del sistema seleccionado*

Dogfight Switch
Interruptor de 3 posiciones, deslizante
- *DOGFIGHT (Externo): proporciona simbología en el HUD tanto para el disparo del cañón de 20 mm como para el lanzamiento de misiles aire-aire*
- *Anulación de Misiles (Interna): proporciona simbología en el HUD solo para el disparo de misiles aire-aire*
- *Centro: Vuelve al último modo Maestro seleccionado*

Acelera

Perilla de Elevación de Antena de Radar
Rotación, Centro con Detención

Interruptor de Radar/Cursor Habilitar
Deprimido, Multidireccional
- *Utilizado para el desplazamiento del cursor del radar de control de fuego o del video de pod de designación/armamento.*

Interruptor de freno de velocidad
3-Posición, Momentáneo Posterior
- *Abierto (AFT): aerofrenos abiertos/desplegados*
- *Cerrar (FWD): los frenos aerodinámicos se cierran/retraen*
- *Centro: los frenos aerodinámicos permanecen en la posición actual*

SECTION STRUCTURE

- **1 - Sensors**
  - 1.1 – Introduction to Sensors
  - 1.2 – Sensors Display Selection
  - 1.3 – Sensor Master Modes
  - 1.4 – My Sensors Control Setup
- **2 - AN/APG-68 Fire Control Radar (FCR)**
  - 2.1 – Air-to-Air Modes
    - 2.1.1 – Radar Display & Performance
    - 2.1.2 – Main Modes Overview
    - 2.1.3 – CRM (Combined Radar Mode)
      - 2.1.3.1 – RWS Mode
      - 2.1.3.2 – TWS Mode
    - 2.1.4 – SAM Mode
    - 2.1.5 – STT & DTT Modes (Radar Lock)
    - 2.1.6 – ACM (Air Combat Mode) Modes
      - 2.1.6.1 – Mode Selection
      - 2.1.6.2 – Boresight (BORE) Sub-Mode
      - 2.1.6.3 – Vertical Scan Sub-Mode
      - 2.1.6.4 – HUD Scan Sub-Mode
      - 2.1.6.5 – Slewable Sub-Mode
    - 2.1.7 – EXP (Expand) Feature
    - 2.1.8 – HMCS (Helmet-Mounted Cueing System) Radar Lock
  - 2.2 – Air-to-Ground Modes
    - 2.2.1 – Air-to-Ground Operating Modes
    - 2.2.2 – GM (Ground Mapping) Mode
    - 2.2.3 – Expanded Modes
      - 2.2.3.1 – EXP Sub-Mode
      - 2.2.3.2 – DBS1 Sub-Mode
      - 2.2.3.3 – DBS2 Sub-Mode
    - 2.2.4 – Target Designation: Fixed Target Track (FTT)
    - 2.2.5 – GMT (Ground Moving Target) Mode
    - 2.2.6 – BCN (Beacon) Mode
  - 2.3 – Air-to-Sea Modes
    - 2.3.1 – SEA Mode
  - 2.4 – Radar Lingo and Terminology
- **3 - AN/AAQ-28 LITENING AT Targeting Pod**
  - 3.1 – Introduction
  - 3.2 – Displays
  - 3.3 – Controls
  - 3.4 – Target Designation Clarifications
  - 3.5 – Start-Up & Lasing Procedure
  - 3.6 – Steerpoint Slaving Mode & Cursor Zero (CZ)
  - 3.7 – Snowplow Mode
  - 3.8 – Laser Spot Search (LSS) Mode
  - 3.9 – Air-to-Air Operation
    - 3.9.1 – Operation Modes
    - 3.9.2 – Point Track (Slaved from Radar)
    - 3.9.3 – Target Correlation & Other Tips
- **4 - HMCS (Helmet-Mounted Cueing System)**
  - 4.1 – Introduction
  - 4.2 – HMCS Power-Up & Alignment
  - 4.3 – HMD (Helmet-Mounted Display) Symbology
    - 4.3.1 – HMD Symbology
    - 4.3.2 – HMD Setup
  - 4.4 – HMCS Controls
  - 4.5 – HMCS Functions
    - 4.5.1 – Ground Target Designation
    - 4.5.2 – Air Target Radar Lock
  - 4.6 – HUD (Heads-Up Display) Designation Considerations
- **5 - AGM-65 Maverick Air-to-Ground Missile**
  - 5.1 – Displays
  - 5.2 – Controls

ESTRUCTURA DE LA SECCIÓN

- **1 - Sensores**
  - 1.1 - Introducción a los sensores
  - 1.2 – Selección de visualización de sensores
  - 1.3 – Modos Maestro del Sensor
  - 1.4 – Configuración de Control de Mis Sensores
- **2 - Radar de Control de Fuego (FCR) AN/APG-68**
  - 2.1 – Modos Aire-Aire
    - 2.1.1 – Visualización y Rendimiento del Radar
    - 2.1.2 – Descripción general de los modos principales
    - 2.1.3 – CRM (Modo de Radar Combinado)
      - 2.1.3.1 – Modo RWS
      - 2.1.3.2 – Modo TWS
    - 2.1.4 – Modo SAM
    - 2.1.5 – Modos STT y DTT (Bloqueo de Radar)
    - 2.1.6 – Modos ACM (Modo de Combate Aéreo)
      - 2.1.6.1 – Selección de Modo
      - 2.1.6.2 – Modo secundario de Punto de Mira (BORE)
      - 2.1.6.3 – Submodo de Escaneo Vertical
      - 2.1.6.4 – Submodo de escaneo HUD
      - 2.1.6.5 – Submodo con giro orientable
    - 2.1.7 – Función EXP (Expandir)
  - 2.1.8 – Sistema de Direccionamiento Montado en Casco (HMCS) Bloqueo de Radar
  - 2.2 – Modos Aire-Tierra
    - 2.2.1 – Modos de Operación Aire-Tierra
    - 2.2.2 – Modo GM (Mapeo Terrestre)
    - 2.2.3 – Modos Expandidos
      - 2.2.3.1 – Submodo EXP
      - 2.2.3.2 – Submodo DBS1
      - 2.2.3.3 – Submodo DBS2
    - 2.2.4 – Designación de Objetivos: Seguimiento de Objetivo Fijo (FTT)
    - 2.2.5 – Modo GMT (Objetivo Terrestre en Movimiento)
    - 2.2.6 – Modo BCN (Beacon)
  - 2.3 – Modos Aire-Mar
    - 2.3.1 – Modo SEA
  - 2.4 – Terminología y Jerga del Radar
- **3 - AN/AAQ-28 LITENING AT Pod de Designación de Objetivos**
  - 3.1 – Introducción
  - 3.2 – Pantallas
  - 3.3 – Controles
  - 3.4 – Aclaraciones sobre la Designación de Objetivos
  - 3.5 – Procedimiento de Arranque y Emisión Láser
  - 3.6 – Modo de Esclavizado de Punto de Ruta (Steerpoint) y Cursor Cero (CZ)
  - 3.7 – Modo quitanieves
  - 3.8 – Modo de Búsqueda de Punto Láser (LSS)
  - 3.9 – Operación Aire-Aire
    - 3.9.1 – Modos de Operación
    - 3.9.2 – Vía Puntual (Controlada por Radar)
    - 3.9.3 – Correlación de Objetivos y Otros Consejos
- **4 - HMCS (Sistema de Indicación Montado en el Casco)**
  - 4.1 – Introducción
  - 4.2 – Encendido y Alineación del HMCS
  - 4.3 – Simbología del HMD (Pantalla Montada en el Casco)
    - 4.3.1 – Simbología HMD
    - 4.3.2 – Configuración del HMD
  - 4.4 – Controles HMCS
  - 4.5 – Funciones del HMCS
    - 4.5.1 – Designación de Objetivos Terrestres
    - 4.5.2 – Bloqueo de radar para objetivos aéreos
  - 4.6 – Consideraciones sobre la Designación de HUD (Heads-Up Display)
- **5 - Misil aire-tierra AGM-65 Maverick**
  - 5.1 – Pantallas
  - 5.2 – Controles

1.1 – INTRODUCTION TO SENSORS

The F-16 is by definition one of the most versatile aircraft when it comes to armament and sensors. Here is an overview of how the Viper can "see" the outside world.

- **AN/APG-68 FCR (Fire Control Radar)**: pulse-Doppler, look-down/shoot-down radar with both BVR (Beyond Visual Range) and close in ACM (Air Combat Maneuvering) modes of operation for air-to-air combat. Air-to-Ground and Air-to-Sea modes are also implemented, which makes it a very powerful tool at your disposal.
    - Air-to-Air Modes currently implemented are RWS (Range While Search), TWS (Track While Scan), SAM (Situational Awareness Mode), STT (Single Target Track), DTT (Dual Target Track) and ACM (Air Combat Maneuvering).

- **AN/AAQ-28 LITENING AT Targeting Pod**: Targeting system developed to provide precision strike capability. Target designation is achieved by using a laser designator/range finder or an infrared laser marker, which can be created by the pod itself. It is also capable of displaying a FLIR (Forward-Looking Infrared) thermal imagery.

- **AGM-65 Maverick** Seeker Head feed: Maverick air-to-ground missiles have seeker heads that have video capability and that can be used as supplemental sensors.

- **AN/ASQ-213 HTS (HARM Targeting System) Pod**: This pod is used by High-Speed Anti-Radiation Missiles (HARM) to home on radar emitters for SEAD (Suppression of Enemy Air Defenses) operations.

1.1 – INTRODUCCIÓN A LOS SENSORES

El F-16 es, por definición, uno de los aviones más versátiles en cuanto a armamento y sensores. Aquí hay un resumen de cómo el Viper puede "ver" el mundo exterior.

- **AN/APG-68 FCR (Radar de Control de Tiro): radar de pulso-Doppler con capacidad look-down/shoot-down, que incluye modos BVR (Beyond Visual Range) y ACM (Maniobras de Combate Aéreo) para combate aire-aire. También incorpora modos aire-tierra y aire-mar, convirtiéndolo en una herramienta extremadamente versátil a tu disposición.**
    - Los modos Aire-Aire actualmente implementados son RWS (Búsqueda con Rango), TWS (Seguimiento con Escaneo), SAM (Modo de Conciencia Situacional), STT (Seguimiento de Objetivo Único), DTT (Seguimiento de Doble Objetivo) y ACM (Maniobras de Combate Aéreo).

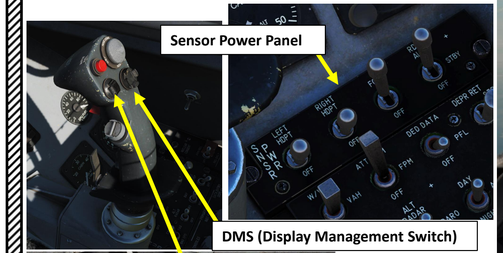
- **AN/AAQ-28 LITENING AT Pod de Designación de Objetivos: Sistema de designación desarrollado para proporcionar capacidad de ataque de precisión. La designación de objetivos se logra mediante un designador láser/ telemetro o un marcador láser infrarrojo, que puede ser generado por el propio pod. También es capaz de mostrar imágenes térmicas FLIR (Infrarrojo de Mira Frontal).**

- **Alimentación de la cabeza buscadora del AGM-65 Maverick: Los misiles aire-tierra Maverick tienen cabezas buscadoras con capacidad de video que pueden utilizarse como sensores complementarios.**

- **Pod AN/ASQ-213 HTS (Sistema de Dirección para HARM): Este pod es utilizado por los misiles antiradiación de alta velocidad (HARM) para dirigirse hacia emisores de radar en operaciones SEAD (Supresión de Defensas Aéreas Enemigas).**

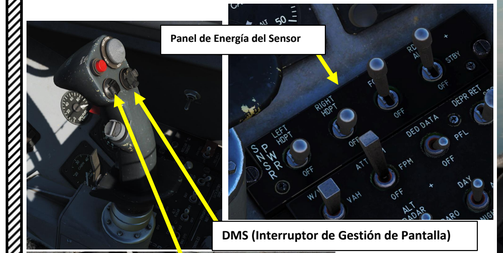
1.1 – INTRODUCTION TO SENSORS

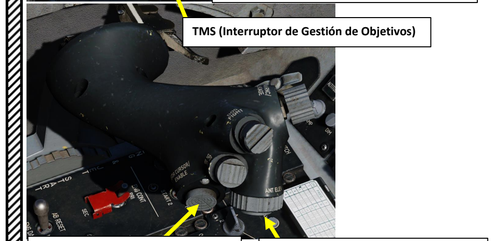
This section will introduce you to various sensors. You will get the « what », but the « how » will be demonstrated later in the Weapons section since the use and application of sensors will make more sense to you once you start using them for a specific purpose. Just keep in mind that your sensors can be monitored from the HUD (Heads-Up Display) and various displays, while they can be operated from the HOTAS stick and throttle.



1.1 - INTRODUCCIÓN A LOS SENSORES

Esta sección te presentará varios sensores. Obtendrás el «qué», pero el « cómo» se demostrará más adelante en la sección de Armas, ya que el uso y la aplicación de los sensores tendrán más sentido una vez que comiences a utilizarlos con un propósito específico. Solo ten en cuenta que tus sensores pueden ser monitoreados desde el HUD (Pantalla de Visualización Frontal) y varias pantallas, mientras que pueden ser operados desde la palanca y la maneta HOTAS.





1.1 – INTRODUCTION TO SENSORS

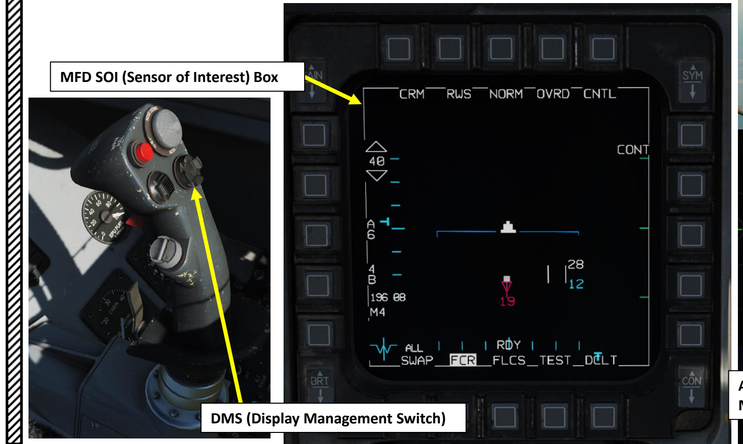
1.1 - INTRODUCCIÓN A LOS SENSORES

1.2 – SENSORS DISPLAY SELECTION

The SOI (Sensor of Interest) is the sensor or display for which the hands-on controls are currently active. Similar functions are activated by the same switches, whenever possible, to provide consistent operation regardless of the SOI or mode selected. The current SOI can be identified by the SOI Box around the MFD (Multifunction Display) screen or the asterisk in the top left of the HUD.

The SOI is changed from display to display with the Display Management Switch (DMS). Basic functionality as it applies to SOI is:

- **DMS UP**: SOI transitions to the HUD if in A-G Master Mode (asterisk will be visible on HUD when SOI)
- **DMS DOWN**: SOI transitions from the HUD to the highest priority MFD. DMS DOWN again swaps SOI to the other MFD. A white "SOI" box will be visible on the display when MFD is SOI.

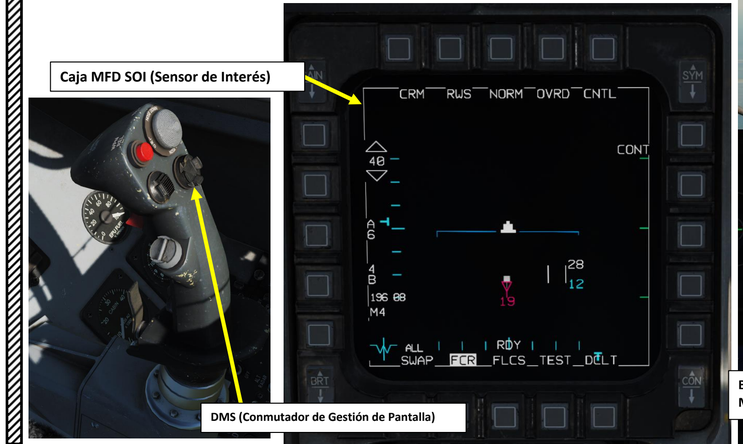


1.2 – SELECCIÓN DE VISUALIZACIÓN DE SENSORES

El SOI (Sensor of Interest) es el sensor o pantalla para el cual los controles manuales están actualmente activos. Siempre que sea posible, las funciones similares se activan mediante los mismos interruptores, para proporcionar una operación consistente independientemente del SOI o modo seleccionado. El SOI actual se puede identificar mediante el cuadro SOI alrededor de la pantalla MFD (Multifunction Display) o el asterisco en la parte superior izquierda del HUD.

El SOI se cambia de pantalla a pantalla con el conmutador de gestión de pantallas (DMS). La funcionalidad básica en lo que respecta al SOI es:

- **DMS ARRIBA: El SOI cambia al HUD si está en Modo Maestro A-G (se verá un asterisco en el HUD cuando sea SOI)**
- **DMS ABAJO: El SOI pasa del HUD al MFD de mayor prioridad. Al pulsar DMS ABAJO nuevamente, el SOI cambia al otro MFD. Cuando el MFD es SOI, se mostrará un recuadro blanco con la etiqueta "SOI" en la pantalla.**



1.2 – SENSORS DISPLAY SELECTION

1.2 – SELECCIÓN DE VISUALIZACIÓN DE SENSORES

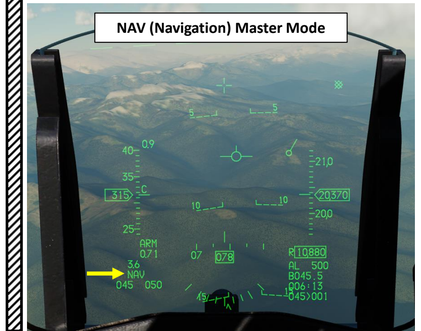
1.3 – SENSOR MASTER MODES

There are three Master Modes in the F-16:

- **A-A (Air-to-Air) Mode**, which is used for air-to-air missile and radar employment.
- **A-G (Air-to-Ground) Mode**, which is used for air-to-ground weapons. Upon selection of the A-G master mode, the SMS (Stores Management Set) Air-to-Ground (SMS A-G) page is displayed on the right MFD.
- **NAV (Navigation) Mode**, which is used for navigation (shocking, I know!).

Notes

- *Depressing the A-A button selects the Air-to-Air Master Mode, and the A-G button selects the Air-to-Ground Master Mode. This configures the aircraft systems and displays for the selected attack mode in one easy step.*
- *Depressing the same button a second time returns to the NAV (Navigation) Master Mode.*
- *When Dogfight or missile override mode is selected with the DOGFIGHT Switch, request for master mode changes via the Integrated Control Panel (ICP) buttons will be ignored.*



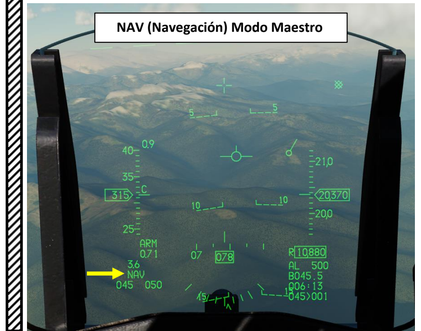
1.3 – MODOS MAESTRO DEL SENSOR

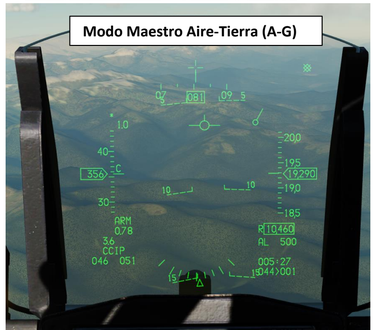
El F-16 tiene tres modos principales:

- **Modo A-A (Aire-Aire), que se utiliza para el empleo de misiles aire-aire y radar.**
- **Modo A-G (Aire-Tierra), que se utiliza para armas aire-tierra. Al seleccionar el modo principal A-G, la página SMS A-G (Sistema de Gestión de Armamento Aire-Tierra) se muestra en el MFD derecho.**
- **Modo NAV (Navegación), que se utiliza para la navegación (¡sorprendente, lo sé!).**

Notas

- *Presionar el botón A-A selecciona el Modo Maestro Aire-Aire, y el botón A-G selecciona el Modo Maestro Aire-Tierra. Esto configura los sistemas de la aeronave y las pantallas para el modo de ataque seleccionado en un solo paso sencillo.*
- *Presionar el mismo botón por segunda vez regresa al Modo Maestro NAV (Navegación).*
- *Cuando se selecciona el modo **Dogfight** o anulación de misiles con el interruptor **DOGFIGHT**, las solicitudes de cambio de modo maestro a través de los botones del Panel de Control Integrado (ICP) serán ignoradas.*



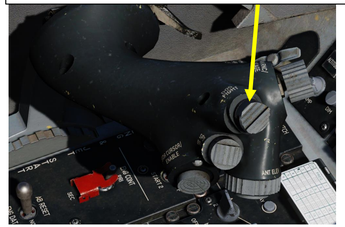


1.3 – SENSOR MASTER MODES

There are two Override Modes: **DGFT (Dogfight)** and **MSL OVRD (Missile Override)**. Both can be selected with the Dogfight Switch.

- **DGFT (Dogfight)** Override Mode is selected by pressing the Dogfight switch Outboard to the DOGFIGHT position. Upon DGFT mode selection:
  - A-A, A-G and NAV Master Modes are overridden
  - ACM (Air Combat Mode) Radar mode is automatically selected
  - Symbology on the HUD is provided for both 20 mm gun firing and air-to-air missile
- **MSL OVRD (Missile Override)** Override Mode is selected by pressing the Dogfight switch Inboard to the MSL OVRD position. Upon mode selection:
  - A-A, A-G and NAV Master Modes are overridden
  - Symbology on the HUD is provided for air-to-air missile

Dogfight Switch
3-Position switch, Slide
- *DOGFIGHT (Outboard): provides symbology on HUD for both 20 mm gun firing and air-to-air missile delivery*
- *Missile Override (Inboard): provides symbology on HUD for air-to-air missile firing only*
- *Center: Returns to last selected Master Mode*



NO RAD indication
Shows that the HUD Scan ACM Radar Mode (30°x 20°) has been selected automatically upon DGFT Mode selection

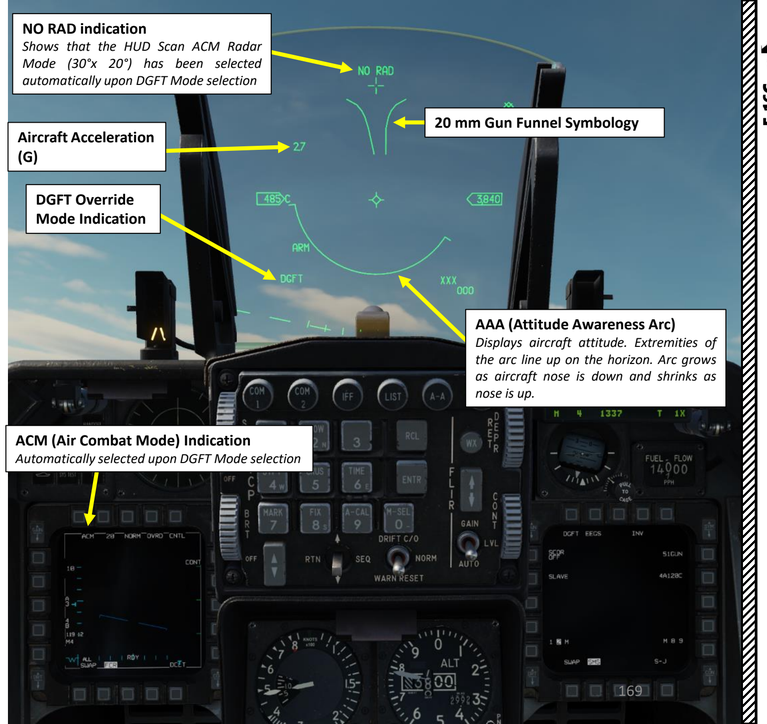
Aircraft Acceleration (G)

DGFT Override Mode Indication

20 mm Gun Funnel Symbology

AAA (Attitude Awareness Arc)
Displays aircraft attitude. Extremities of the arc line up on the horizon. Arc grows as aircraft nose is down and shrinks as nose is up.

ACM (Air Combat Mode) Indication
Automatically selected upon DGFT Mode selection

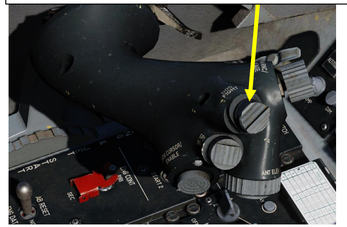


1.3 - MODOS MAESTRO DEL SENSOR

Existen dos modos de anulación: DGFT (Dogfight) y MSL OVRD (Missile Override). Ambos pueden seleccionarse con el interruptor Dogfight.

- **El modo DGFT (Dogfight) Override se selecciona presionando el interruptor Dogfight hacia afuera en la posición DOGFIGHT. Al seleccionar el modo DGFT:**
  - Los modos A-A, A-G y NAV Master son anulados
- El modo ACM (Air Combat Mode) selecciona automáticamente el modo radar.
  - La simbología en el HUD se proporciona tanto para el disparo del cañón de 20 mm como para los misiles aire-aire.
- **MSL OVRD (Anulación de Misiles): El modo de anulación se selecciona presionando el interruptor Dogfight hacia adentro hasta la posición MSL OVRD. Al seleccionar el modo:**
  - Los modos maestro A-A, A-G y NAV son anulados
  - La simbología en el HUD se proporciona para misiles aire-aire

Interruptor de Combate Aéreo
Interruptor de 3 posiciones, deslizante
- *DOGFIGHT (Externo): proporciona la simbología en el HUD tanto para el disparo del cañón de 20 mm como para el lanzamiento de misiles aire-aire.*
- *Anulación de misiles (interior): proporciona simbología en el HUD solo para el disparo de misiles aire-aire*
- *Centro: Regresa al último Modo Maestro seleccionado*



NO RAD indication
Muestra que el modo de radar ACM HUD Scan (30°x 20°) ha sido seleccionado automáticamente al elegir el modo DGFT.

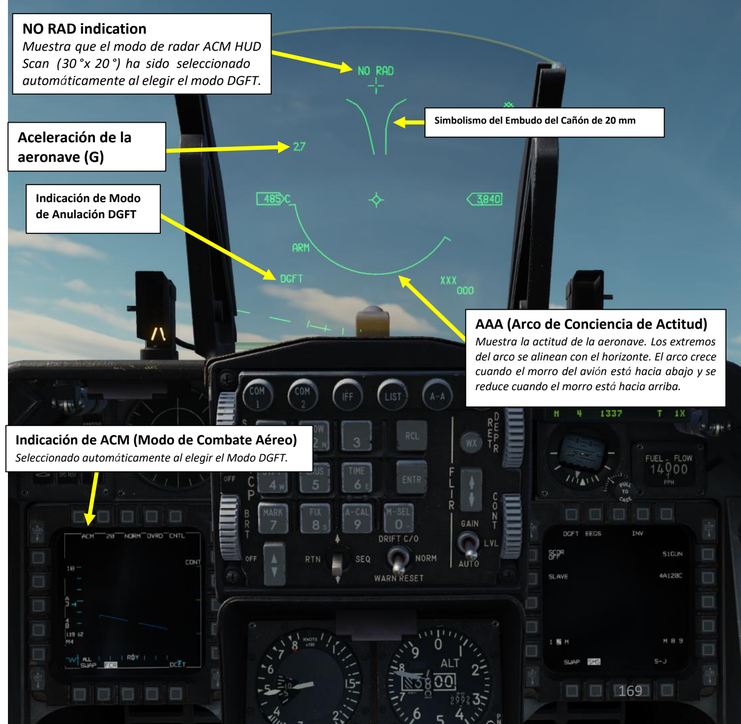
Aceleración de la aeronave (G)

Indicación de Modo de Anulación DGFT

Simbolismo del Embudo del Cañón de 20 mm

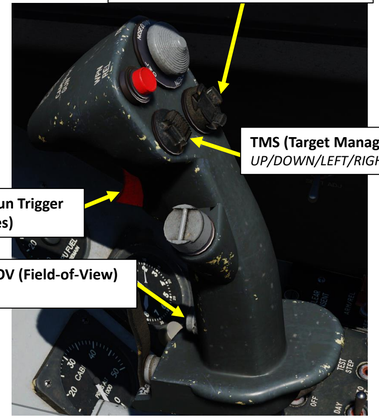
AAA (Arco de Conciencia de Actitud)
Muestra la actitud de la aeronave. Los extremos del arco se alinean con el horizonte. El arco crece cuando el morro del avión está hacia abajo y se reduce cuando el morro está hacia arriba.

Indicación de ACM (Modo de Combate Aéreo)
Seleccionado automáticamente al elegir el Modo DGFT.



1.4 – MY SENSORS CONTROL SETUP

Real Aircraft Controls

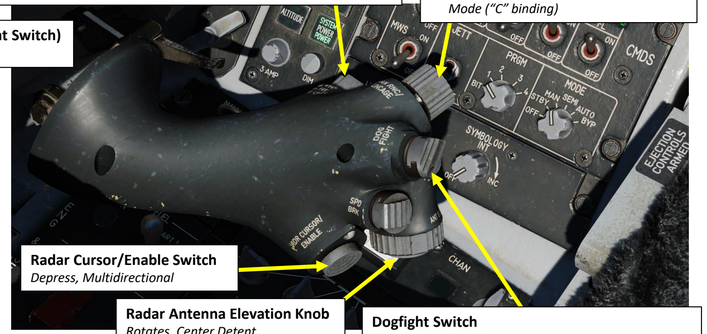


DMS (Display Management Switch)
UP/DOWN/LEFT/RIGHT

TMS (Target Management Switch)
UP/DOWN/LEFT/RIGHT

Camera/Gun Trigger (Two Stages)

Expand/FOV (Field-of-View) Button



Communications UHF/VHF Transmit Switch (4-Way)
- *Transmit Switch – IFF IN (INBOARD): Cycles filter options*
- *Transmit Switch – IFF OUT (OUTBOARD): Removes datalink tracks*

MAN RNG/UNCAGE Knob/Switch
- *MAN RNG Clockwise: Zooms In*
- *MAN RNG Counter-Clockwise: Zooms Out*
- *UNCAGE (Depressed): Laser Spot Search Mode ("C" binding)*

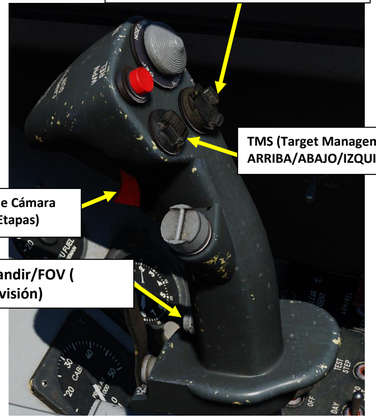
Radar Cursor/Enable Switch
Depress, Multidirectional

Radar Antenna Elevation Knob
Rotates, Center Detent

Dogfight Switch
3-Position switch, Slide
- *DOGFIGHT (Outboard): provides symbology on HUD for both 20 mm gun firing and air-to-air missile delivery*
- *Missile Override (Inboard): provides symbology on HUD for air-to-air missile firing only*
- *Center: Returns to last selected Master Mode*

1.4 – CONFIGURACIÓN DE CONTROL DE MIS SENSORES

Controles de Aeronaves Reales



DMS (Display Management Switch)
ARRIBA/ABAJO/IZQUIERDA/DERECHA

TMS (Target Management Switch)
ARRIBA/ABAJO/IZQUIERDA/DERECHA

Disparador de Cámara /Arma (Dos Etapas)

Botón Expandir/FOV (Campo de visión)

Interruptor de Transmisión UHF/VHF de Comunicaciones (4 Vías)
- *Transmit Switch – IFF IN (INTERIOR): Cicla las opciones de filtro*
- *Interruptor de Transmisión – IFF OUT (OUTBOARD): Elimina las pistas de enlace de datos*

Perilla/Interruptor MAN RNG/UNCAGE
- *MAN RNG Sentido horario: Acerca la imagen*
- *MAN RNG En sentido contrario a las agujas del reloj: Aleja la imagen*
- *UNCAGE (Deprimido): Modo de búsqueda de punto láser (asignación "C")*

Interruptor de Cursor de Radar/Habilitar
Deprimido, Multidireccional

Perilla de Elevación de Antena de Radar
Rotación, Centro con Detención

Dogfight Switch
Interruptor de 3 posiciones, deslizante
- *DOGFIGHT (Externo): proporciona simbología en el HUD tanto para el disparo del cañón de 20 mm como para el lanzamiento de misiles aire-aire.*
- *Anulación de Misiles (Interna): proporciona simbología en el HUD solo para el disparo de misiles aire-aire 170*
- *Centro: Vuelve al último Modo Maestro seleccionado*

1.4 – MY SENSORS CONTROL SETUP

My Controls

ANT ELEV Knob (Radar Antenna Elevation)

↑ DMS UP
→ DMS RIGHT
↓ DMS DOWN
← DMS LEFT

WPN REL Button

↑ TMS UP
→ TMS RIGHT
↓ TMS DOWN
← TMS LEFT

Camera/Gun Trigger (Two Detents)

↑
→ Transmit Switch – IFF IN
↓
← Transmit Switch – IFF OUT
P

ENABLE Switch (Enter)

↑ RDR Cursor Switch – Y Axis
→ RDR Cursor Switch – X Axis
↓ RDR Cursor Switch – Y Axis
← RDR Cursor Switch – X Axis

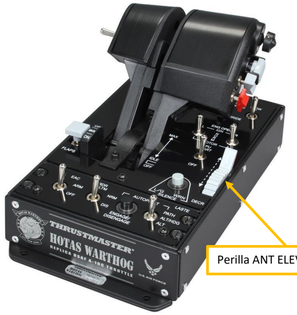
Expand/FOV Button

↑
→ Dogfight Switch – MISSILE OVERRIDE/CENTER
↓ UNCAGE Switch
← Dogfight Switch – DOGFIGHT/CENTER

← MAN RNG Knob – CCW (Zoom Out)
→ MAN RNG Knob – CW (Zoom In)

1.4 – CONFIGURACIÓN DE CONTROL DE MIS SENSORES

Mis Controles



Perilla ANT ELEV (Elevación de Antena de Radar)

↑ DMS ARRIBA
→ DMS DERECHA
↓ DMS ABAJO DMS
IZQUIERDA
←

Botón WPN REL Liberación de Armas

↑ TMS ARRIBA
→ TMS DERECHA
↓ TMS ABAJO
TMS IZQUIERDA
←

Disparador de Cámara /Arma (Dos Detentes)

Interruptor de Transmisión - Interruptor de Transmisión UHF – Entrada IFF

S Interruptor de Transmisión - VHF
S Interruptor de Transmisión – IFF OUT
Interruptor de Transmisión – IFF IN S
↑
↓
S Interruptor de Transmisión – IFF OUT
P

INTERRUPTOR ENABLE (Entrar)

↑ RDR Cambio de cursor - Eje Y
→ RDR Cambio de Cursor – Eje X
↓ RDR Cambio de Cursor – Eje Y
← RDR Cambio de Cursor – Eje X

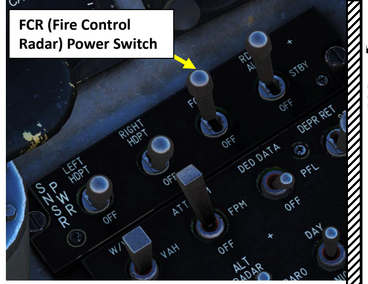
Botón Expandir/FOV

↑
→ Interruptor de Combate Aéreo – Interruptor
↓ ANULACIÓN DE MISIL/DESCANCHAR CENTRAL
← Interruptor de Combate Aéreo – DOGFIGHT/CENTER

← MAN RNG Knob – CCW (Zoom Out)
→ MAN RNG Knob – CW (Zoom In)

2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR)
2.1.1 – Air-to-Air Radar Display & Performance

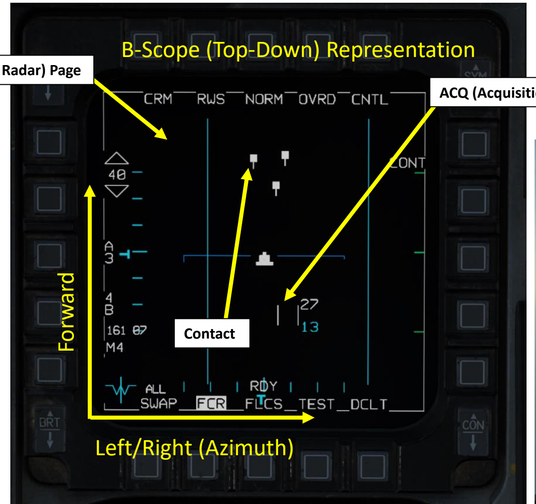
A-A (Air-to-Air) Master Mode Button

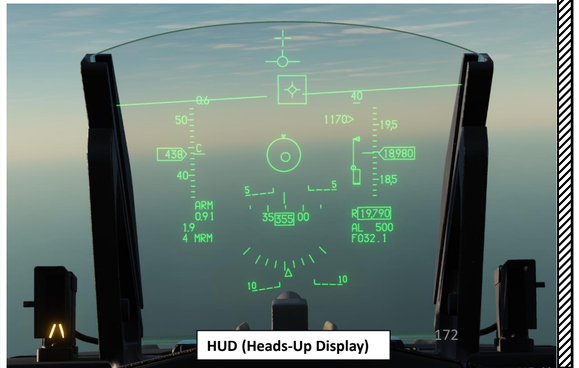


FCR (Fire Control Radar) Power Switch

The air-to-air radar uses a B-Scope representation, which is a top-down view of what's in front of you.

- Radar Data can be shown on the **FCR (Fire Control Radar) page** and on the HUD (Heads-Up Display).
- The **FCR Power Switch** must be set FWD and the Master Mode needs to be set to **A-A** (Air-to-Air) for the radar to be functional. Take note that FCR is inhibited while aircraft is on the ground.





2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO AN/APG-68 (FCR)
2.1.1 – Pantalla y Rendimiento del Radar Aire-Aire2

Botón de Modo Maestro A-A (Aire-Aire)

Interruptor de energía del FCR (Radar de Control de Tiro)

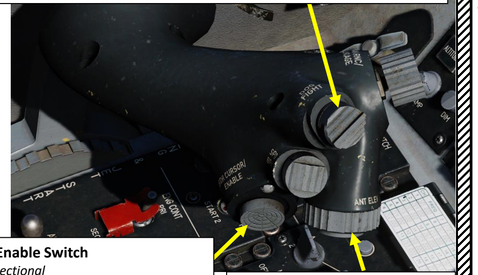
El radar aire-aire utiliza una representación de tipo B-Scope, que es una vista desde arriba de lo que tienes frente a ti.

- Los datos del radar pueden mostrarse en la página FCR (Radar de Control de Tiro) y en el HUD (Pantalla de Visualización Frontal).
- El interruptor de potencia FCR debe estar configurado en FWD y el modo maestro debe establecerse en A-A (Aire-Aire) para que el radar funcione. Tenga en cuenta que el FCR está inhibido mientras la aeronave está en tierra.

2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR)
2.1.1 – Air-to-Air Radar Display & Performance

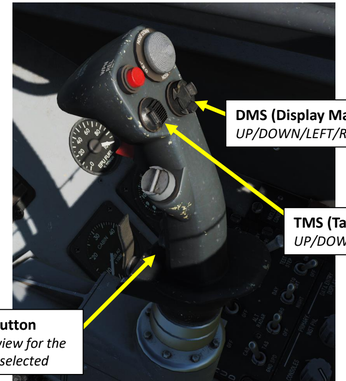
- You can slew your radar using the **Radar Cursor/Enable** Switch. This will move the ACQ (Acquisition) cursor on the FCR page.
- The **Radar Antenna Elevation Knob** on the throttle is used to control where your radar is scanning vertically.
- The **DMS (Display Management Switch)** is used to select which display (Multifunction Display or Heads-Up Display) is the current Sensor of Interest (SOI).
- The **TMS (Target Management Switch)** is used for RWS (Range While Search) spotlight, Target Rejection, Target Interrogation, TWS (Track While Scan) Bug Step and RWS/TWS swap functionalities.
  - **TMS UP** is used to radar lock a target
  - **TMS DOWN** is used to unlock a locked target
- The **Expand/FOV Button** is used to "expand" (zoom in) on a specific section of your radar screen.
- The **DOGFIGHT** Switch is used to select HUD Symbology for either DOGFIGHT mode (used for gun & air-to-air missile delivery) or MISSILE OVERRIDE mode (use for air-to-air missile delivery only).

Dogfight Switch
3-Position switch, Slide
- *DOGFIGHT (Outboard): provides symbology on HUD for both 20 mm gun firing and air-to-air missile delivery*
- *Missile Override (Inboard): provides symbology on HUD for air-to-air missile firing only*
- *Center: Returns to last selected Master Mode*



Radar Cursor/Enable Switch
Depress, Multidirectional
- *Used for slewing of the fire control radar cursor or targeting pod/weapon video.*

Radar Antenna Elevation Knob
Rotates, Center Detent

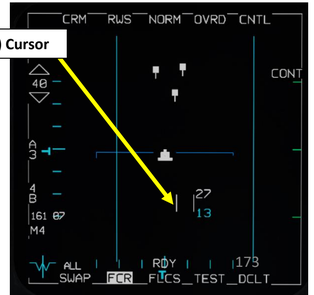


DMS (Display Management Switch)
UP/DOWN/LEFT/RIGHT

TMS (Target Management Switch)
UP/DOWN/LEFT/RIGHT

Expand/FOV (Field-of-View) Button
Cycles through available field-of-view for the sensor of system that is currently selected

ACQ (Acquisition) Cursor



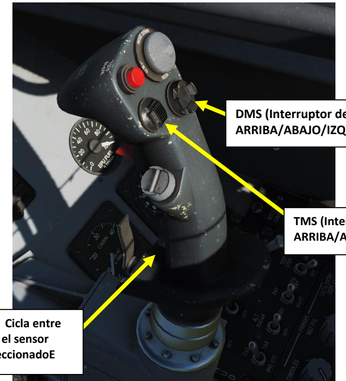
2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO AN/APG-68 (FCR)
2.1.1 - Pantalla y Rendimiento del Radar Aire-Aire2

- Puede mover su radar utilizando el interruptor Radar Cursor/Enable. Esto moverá el cursor ACQ (Adquisición) en la página FCR.
- El botón de elevación de la antena del radar en el acelerador se utiliza para controlar dónde escanea verticalmente tu radar.
- El DMS (Display Management Switch) se utiliza para seleccionar qué pantalla (Multifunction Display o Heads-Up Display) es el Sensor de Interés (SOI) actual.
- El TMS (Target Management Switch) se utiliza para las funciones de iluminación RWS (Range While Search), rechazo de objetivos, interrogación de objetivos, paso de bug TWS (Track While Scan) e intercambio RWS/TWS.
  - **El TMS ARRIBA se utiliza para fijar un objetivo con el radar**
  - **TMS DOWN se utiliza para desbloquear un objetivo bloqueado**
- El botón Expandir/Campo de Visión (FOV) se utiliza para "expandir" (hacer zoom) en una sección específica de la pantalla del radar.
- El interruptor DOGFIGHT se utiliza para seleccionar la simbología HUD para el modo DOGFIGHT (utilizado para el lanzamiento de cañón y misiles aire-aire) o el modo MISSILE OVERRIDE (utilizado únicamente para el lanzamiento de misiles aire-aire).

Interruptor de Combate Aéreo
Interruptor de 3 posiciones, deslizante
- *DOGFIGHT (Externo): proporciona simbología en el HUD tanto para el disparo del cañón de 20 mm como para el lanzamiento de misiles aire-aire.*
- *Anulación de Misiles (Interna): proporciona simbología en el HUD solo para el disparo de misiles aire-aire*
- *Centro: Vuelve al último Modo Maestro seleccionado*

Interruptor de Cursor/Activación de Radar
Deprimido, Multidireccional
- *Se utiliza para el desplazamiento del cursor del radar de control de tiro o del video de la mira de designación/armamento.*

Perilla de Elevación de Antena de Radar
Rotación, Centro con Detención

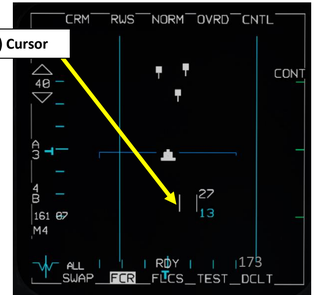


DMS (Interruptor de Gestión de Pantalla)
ARRIBA/ABAJO/IZQUIERDA/DERECHA

TMS (Interruptor de Gestión de Objetivos)
ARRIBA/ABAJO/IZQUIERDA/DERECHA

Botón Expand/FOV (Campo de visión) Cicla entre los campos de visión disponibles para el sensor del sistema que está actualmente seleccionadoE

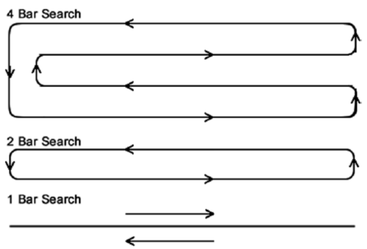
ACQ (Adquisición) Cursor

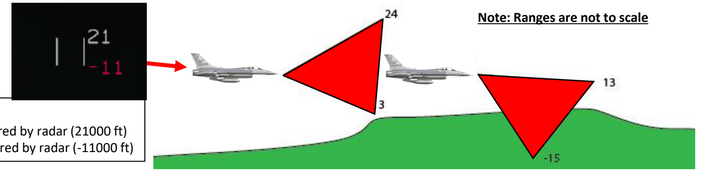


2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR)
2.1.1 – Air-to-Air Radar Display & Performance

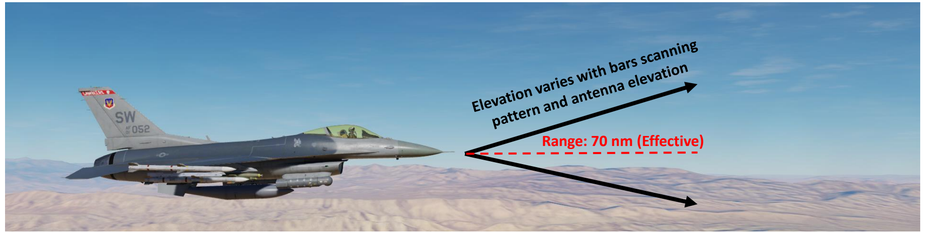
The F-16's radar has an effective range of approximately 70 nautical miles (with a maximum display range of 160 nm on the FCR page), a horizontal arc of 120 degrees and a variable vertical arc that is customizable. You can control the radar scan pattern (bars), which will give you a narrower or wider scanning area.

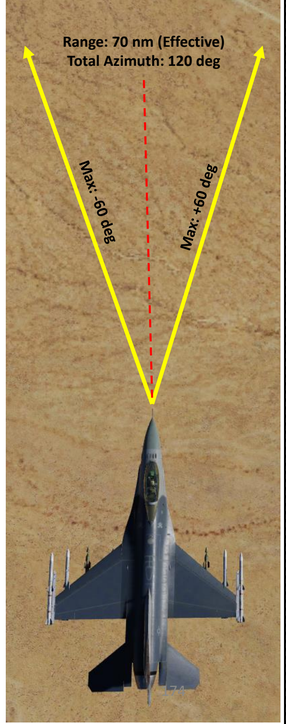
The numbers next to the Acquisition Cursor (ACQ) correspond to the altitudes (in thousands of feet) of the top and bottom of the radar beam at the distance of the target designator. As you move the cursor closer and further you will see the numbers change. The practical application is that the radar will not detect targets above or below these altitudes which is why you need to slew the radar antenna up and down to do a complete search.





Acquisition (ACQ) Cursor
Upper number: Upper altitude covered by radar (21000 ft)
Lower number: Lower altitude covered by radar (-11000 ft)

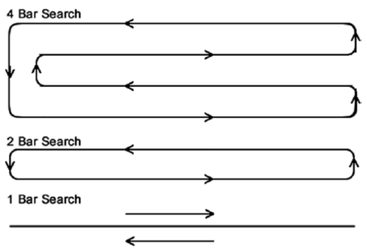


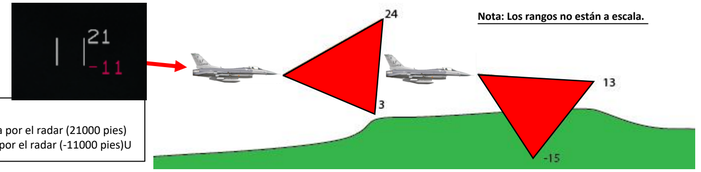


2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO AN/APG-68 (FCR)
2.1.1 – Pantalla y Rendimiento del Radar Aire-Aire2

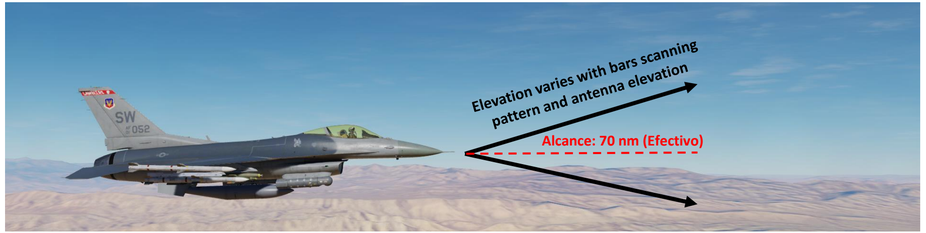
El radar del F-16 tiene un alcance efectivo de aproximadamente 70 millas náuticas (con un alcance máximo de visualización de 160 mn en la página FCR), un arco horizontal de 120 grados y un arco vertical variable que es personalizable. Puedes controlar el patrón de escaneo del radar (barras), lo que te dará un área de escaneo más estrecha o más amplia.

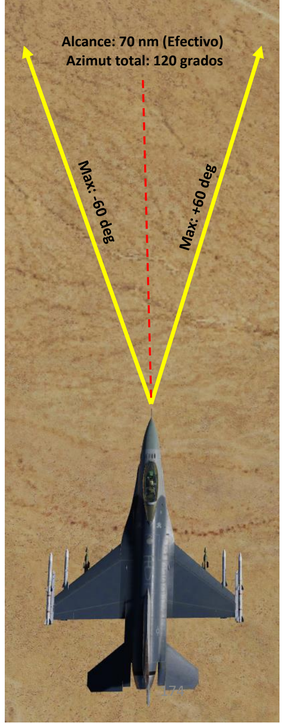
Los números junto al Cursor de Adquisición (ACQ) corresponden a las altitudes (en miles de pies) de la parte superior e inferior del haz de radar a la distancia del designador de objetivos. A medida que mueves el cursor más cerca o más lejos, verás que los números cambian. La aplicación práctica es que el radar no detectará objetivos por encima o por debajo de estas altitudes, por lo que necesitarás mover la antena del radar hacia arriba y hacia abajo para realizar una búsqueda completa.



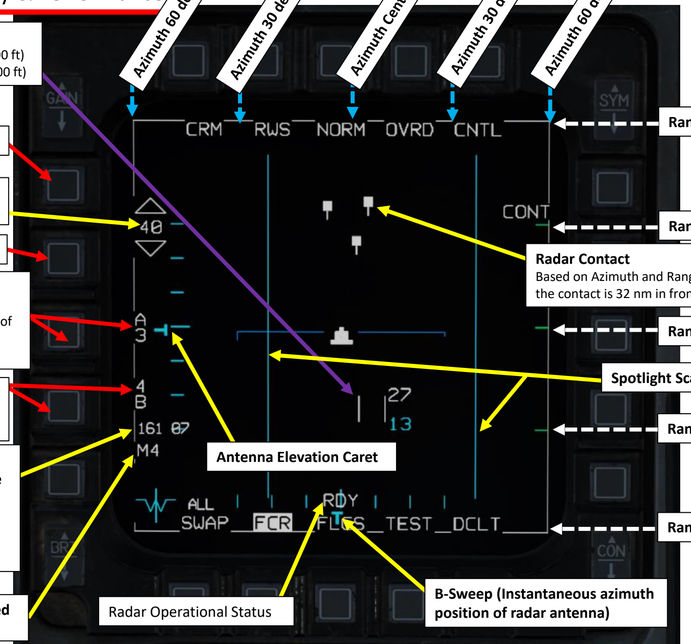


Cursor de Adquisición (ACQ)
Número superior: Altitud máxima cubierta por el radar (21000 pies)
Número inferior: Altitud mínima cubierta por el radar (-11000 pies)U





2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR)
2.1.1 – Air-to-Air Radar Display & Performance



Acquisition (ACQ) Cursor
Upper number: Upper altitude covered by radar (27000 ft)
Lower number: Lower altitude covered by radar (13000 ft)

Increase Range Scale

Range Scale Reference: 40 nm
(can be set to 5/10/20/40/80/160 nm)

Decrease Range Scale

Radar Azimuth (Scan Width)
(can be set to A10/30/60 deg)
- "A6" means the radar is scanning 60° to either side of boresight, which is the maximum scan azimuth. Options are A6, A3, and A1.

Elevation Bar Scan
Cycles between 1, 2, 3 and 4 bars of faster scanning
4B stands for "4 bars".

If Bullseye active:
- **Bearing and Distance (nm) from Bullseye to Acquisition (ACQ) Cursor**

If Bullseye is not active:
- **Bearing and Distance (nm) from Active Steerpoint to Acquisition (ACQ) Cursor**

IFF Interrogation Mode Selected
M4: Mode 4

Azimuth 60 deg Left
Azimuth 30 deg Left
Azimuth Center Line
Azimuth 30 deg Right
Azimuth 60 deg Right

Range: Full Scale (40 nm)

Range: 3/4 Scale (30 nm)

Radar Contact
Based on Azimuth and Range Scale, we can deduce that the contact is 32 nm in front of us, 5 degrees to our right

Range: 1/2 Scale (20 nm)

Spotlight Scan Lines

Range: 1/4 Scale (10 nm)

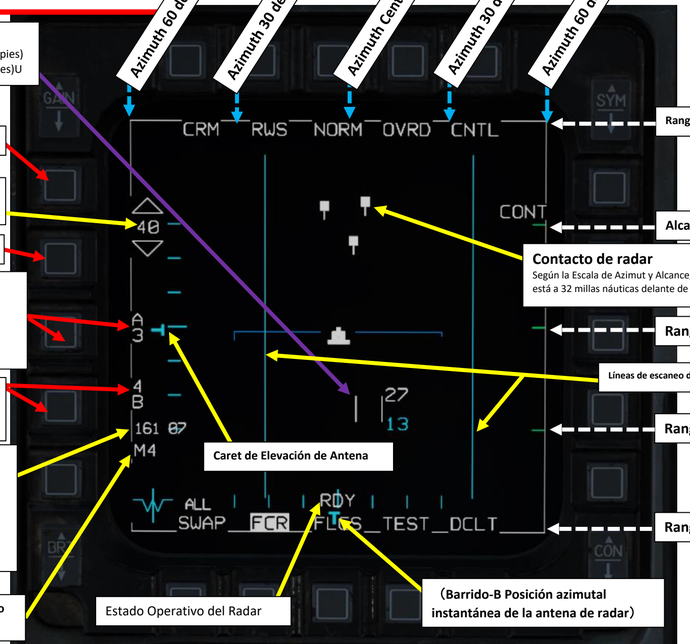
Range: 0 nm

Antenna Elevation Caret

Radar Operational Status

B-Sweep (Instantaneous azimuth position of radar antenna)

2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO AN/APG-68 (FCR)
2.1.1 – Pantalla y Rendimiento del Radar Aire-Aire2



Cursor de Adquisición (ACQ)
Número superior: Altitud máxima cubierta por el radar (27000 pies)
Número inferior: Altitud mínima cubierta por el radar (13000 pies)U

Aumentar la escala de rango

Escala de rango de referencia: 40 nm
(puede configurarse a 5/10/20/40/80/160 nm)

Disminuir la escala de rango

Radar Azimut (Ancho de Barrido)
(puede configurarse a 10/30/60 grados A)
- "A6" significa que el radar está escaneando 60° a cada lado del eje de puntería, que es el azimut máximo de escaneo. Las opciones son A6, A3 y A1.

Escaneo de Barra de Elevación
Ciclos entre 1, 2, 3 y 4 compases de escaneo más rápido. 4B significa "4 compases".

Si Bullseye está activo:
- **Rumbo y distancia (mn) desde Bullseye hasta el cursor de Adquisición (ACQ)**

Si Bullseye no está activo:
- **Rumbo y Distancia (mn) desde el Punto de Referencia Activo hasta el Cursor de Adquisición (ACQ)**

Modo de Interrogación IFF Seleccionado
M4: Modo 4

Azimuth 60 deg Left
Azimuth 30 deg Left
Azimuth Center Line
Azimuth 30 deg Right
Azimuth 60 deg Right

Rango: Escala Completa (40 nm)

Alcance: Escala 3/4 (30 nm)

Contacto de radar
Según la Escala de Azimut y Alcance, podemos deducir que el contacto está a 32 millas náuticas delante de nosotros, 5 grados a nuestra derecha.

Rango: Escala 1/2 (20 nm)

Líneas de escaneo de Spotlight

Rango: Escala 1/4 (10 nm)

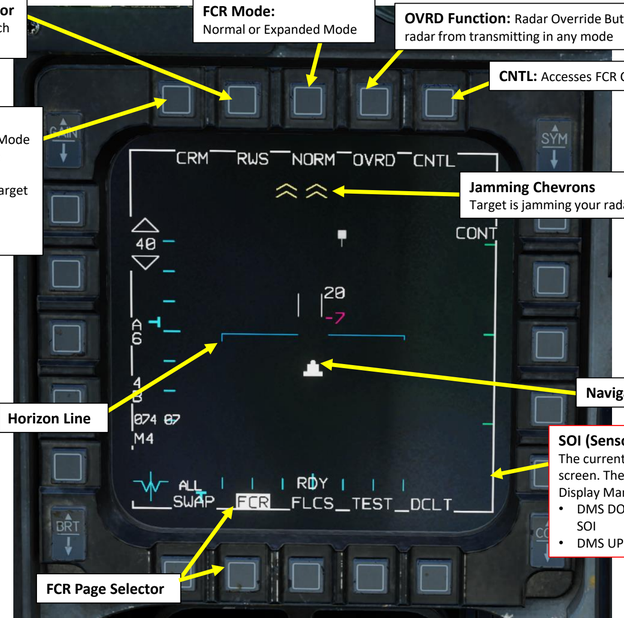
Rango: 0 nm

Caret de Elevación de Antena

Estado Operativo del Radar

(Barrido-B Posición azimutal instantánea de la antena de radar)

2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR)
2.1.1 – Air-to-Air Radar Display & Performance



Radar Sub-Mode Selector
- RWS: Range While Search
- TWS: Track While Scan

FCR Mode: Normal or Expanded Mode

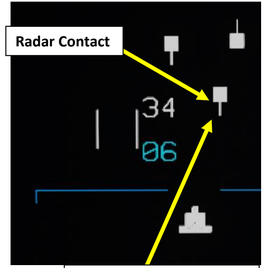
OVRD Function: Radar Override Button prevent the radar from transmitting in any mode

CNTL: Accesses FCR Control Menu

Radar Mode Selected
- CRM: Combined Radar Mode
- ACM: Air Combat Mode
- GM: Ground Mapping
- GMT: Ground Moving Target
- SEA: Sea Mode
- BCN: Beacon Mode
- STBY: Standby Mode

Jamming Chevrons
Target is jamming your radar

DMS (Display Management Switch)



Radar Contact

Horizon Line

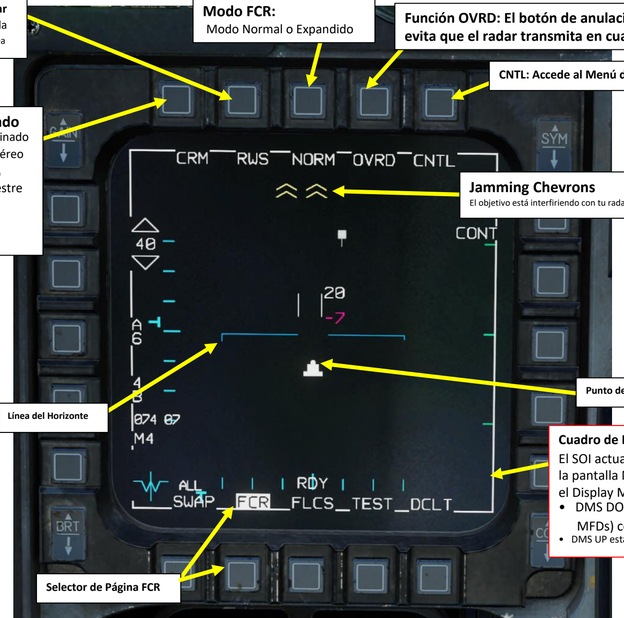
Navigation Steerpoint

SOI (Sensor of Interest) Control Indication Box
The current SOI can be identified by the box around the MFD screen. The SOI is changed from display to display with the Display Management Switch (DMS).
- DMS DOWN swaps Multifunction Displays (MFDs) as the SOI
- DMS UP sets the Heads-Up Display (HUD) as the SOI

Radar Contact Vector Line (Direction of Target)

FCR Page Selector

2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO AN/APG-68 (FCR)
2.1.1 – Pantalla y Rendimiento del Radar Aire-Aire2



Selector de Submodo de Radar
- RWS: Rango Durante Búsqueda
- TWS: Seguimiento mientras escanea

Modo FCR: Modo Normal o Expandido

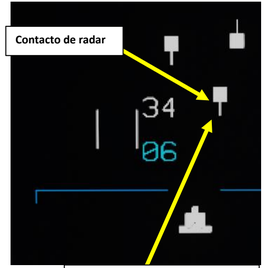
Función OVRD: El botón de anulación del radar evita que el radar transmita en cualquier modo.

CNTL: Accede al Menú de Control FCR

Modo Radar Seleccionado
- CRM: Modo de Radar Combinado
- ACM: Modo de Combate Aéreo
- GM: Mapeo del Terreno
- GMT: Objetivo Móvil Terrestre
- SEA: Modo Mar
- BCN: Modo Baliza
- STBY: Modo de espera

Jamming Chevrons
El objetivo está interfiriendo con tu radar.

DMS (Interruptor de Gestión de Pantalla)



Contacto de radar

Línea del Horizonte

Punto de navegación Steerpoint

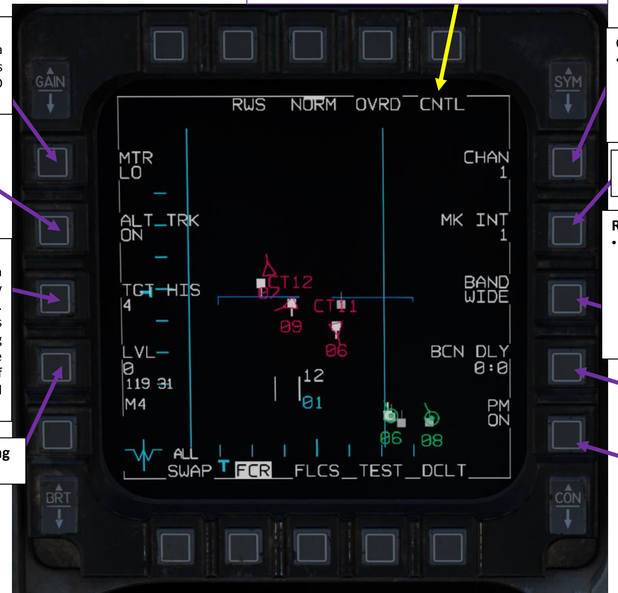
Cuadro de Indicación de Control de SOI (Sensor de Interés)
El SOI actual puede identificarse por el cuadro alrededor de la pantalla MFD. El SOI se cambia de una pantalla a otra con el Display Management Switch (DMS).
- DMS DOWN intercambia las Pantallas Multifunción (MFDs) como SOI
- DMS UP establece la Pantalla de Visualización Frontal (HUD) como el SOI

Línea Vectorial de Contacto por Radar (Dirección del Objetivo)

Selector de Página FCR

2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR)
2.1.1 – Air-to-Air Radar Display & Performance

FCR CNTL (Control) Sub-Page Selected



Moving Target Rejection
- Sets the minimum relative velocity that a detected aircraft must have before it is displayed (Doppler gate). Settings are LO (Low Speed) and HI (High Speed).

Altitude Tracker Option
- Toggles on and off the altitude line tracker/blanker. When on, blanks all targets which are detected at the range of the altitude line.

Target History Setting
- Sets the number of frames that a radar return lives. When set to 1, a radar return is only displayed during the frame that it is detected. When set to 2, 3, or 4, the radar return is displayed for additional scan frames, becoming dimmer with each new frame. By setting the target history, you can get a broad idea of target relative bearing, since the frames will appear to form a line.

Radar Level Setting
- Not Simulated.

Channel
- Selects the frequency channel the radar uses, 1 through 4. Different aircraft within a flight should use different channels to avoid radar interference with each other. Not Simulated.

Mark Intensity Setting
- Not Simulated.

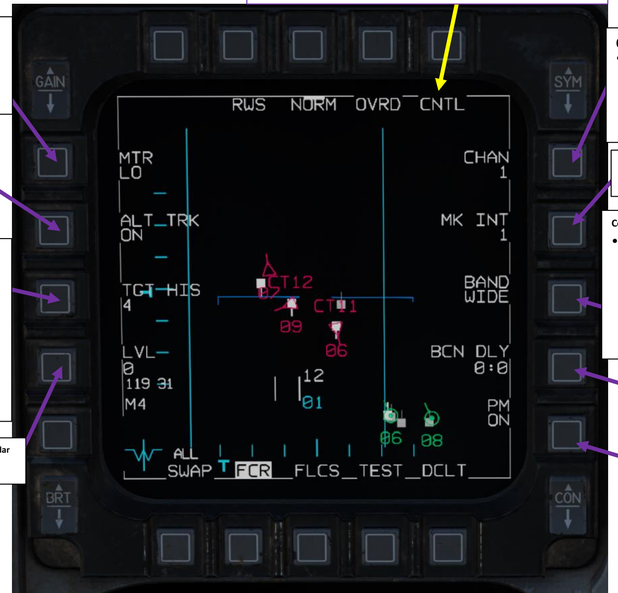
Radar Frequency Agility Band Setting
- Toggles between wide (WIDE) and narrow (NARO) frequency agility bandwidth (not implemented). Frequency agility refers to the radar's technique of randomly hopping between different frequencies within the agility band, to increase the difficulty of being jammed.

Beacon Mode Delay Setting
- Offset time delay for radar beacon reception. Not Simulated.

Power Management Setting
- Not Simulated.

2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO AN/APG-68 (FCR)
2.1.1 – Pantalla y Rendimiento del Radar Aire-Aire2

FCR CNTL (Control) Subpágina Seleccionada



Rechazo de Objetivo en Movimiento
- Establece la velocidad relativa mínima que una aeronave detectada debe tener antes de ser mostrada (puerta Doppler). Los ajustes son BAJO (velocidad baja) y ALTO (velocidad alta).

Opción de Rastreador de Altitud
- Activa y desactiva el rastreador/ocultador de la línea de altitud. Cuando está activado, oculta todos los objetivos que se detectan en el alcance de la línea de altitud.

Configuración del historial de objetivos
- Establece el número de cuadros que dura un eco de radar. Cuando se establece en 1, un eco de radar solo se muestra durante el cuadro en el que se detecta. Cuando se establece en 2, 3 o 4, el eco de radar se muestra durante cuadros de escaneo adicionales, volviéndose más tenue con cada nuevo cuadro. Al configurar el historial de objetivos, puedes obtener una idea general del rumbo relativo del objetivo, ya que los cuadros parecerán formar una línea.

Configuración del Nivel de Radar
- No simulado.

Canal
- Selecciona el canal de frecuencia que utiliza el radar, del 1 al 4. Diferentes aeronaves dentro de un vuelo deben usar canales distintos para evitar interferencias de radar entre sí.

No Simulado.

Configuración de Intensidad de Marca
- No simulado.

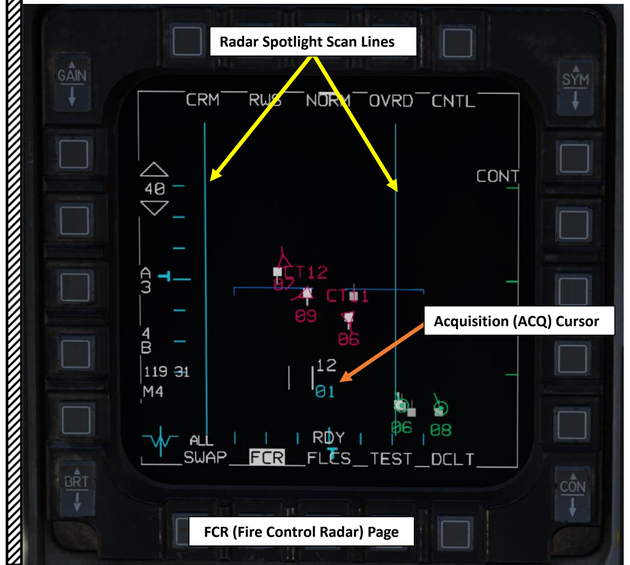
Configuración de Banda de Agilidad de Frecuencia en Radar
- Alterna entre el ancho de banda de agilidad de frecuencia amplio (WIDE) y estrecho (NARO) (no implementado). La agilidad de frecuencia se refiere a la técnica del radar de saltar aleatoriamente entre diferentes frecuencias dentro de la banda de agilidad, para aumentar la dificultad de ser interferido.

Configuración de retardo en modo baliza
- Retardo de tiempo compensado para la recepción del radar de baliza. No simulado.

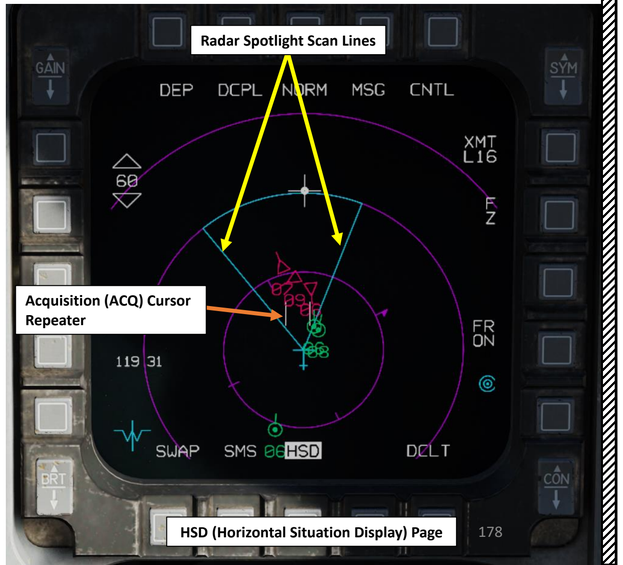
Configuración de Gestión de Energía
- No simulado.

2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR)
2.1.1 – Air-to-Air Radar Display & Performance

The F-16 Spotlight Scan lines can be visible on both the FCR page and on the HSD (Horizontal Situation Display) page as well.



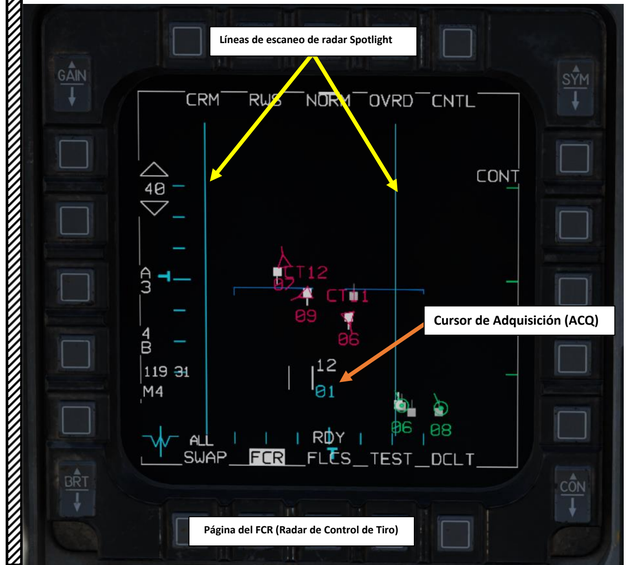
FCR (Fire Control Radar) Page



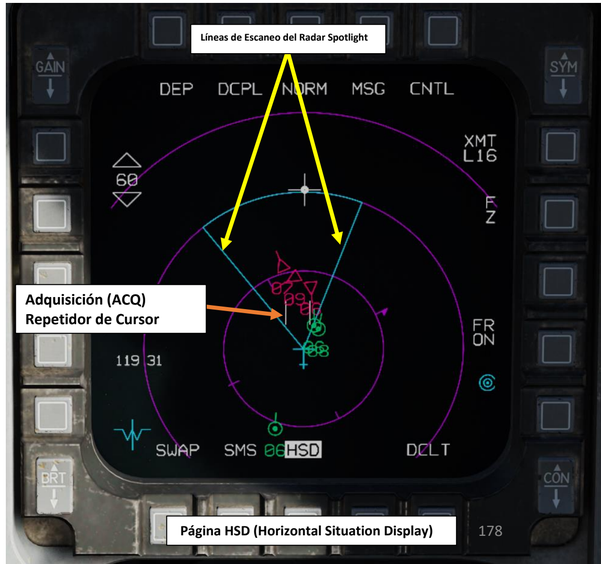
HSD (Horizontal Situation Display) Page

2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO AN/APG-68 (FCR)
2.1.1 – Pantalla y Rendimiento del Radar Aire-Aire2

Las líneas de escaneo del F-16 Spotlight pueden ser visibles tanto en la página del FCR como en la página del HSD (Horizontal Situation Display).



Página del FCR (Radar de Control de Tiro)



Página HSD (Horizontal Situation Display)

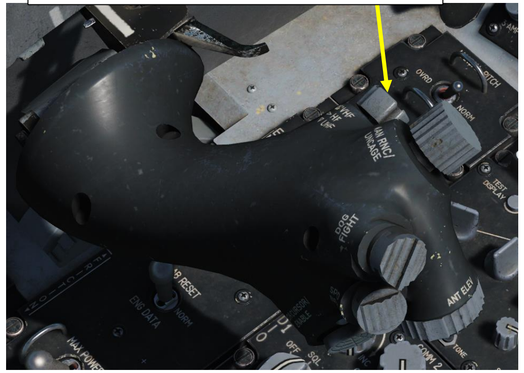
2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR)
2.1.1 – Air-to-Air Radar Display & Performance

Track symbols displayed on the FCR page may be filtered using the UHF/VHF Transmit switch. This affects tracks displayed on the radar display only and does not affect those displayed on the HSD.

Positioning the **Transmit switch inboard short** (less than 0.5 sec) rotates between three filter options.

Positioning the **Transmit Switch outboard short** (less than 0.5 sec) selects **NONE** and removes all datalink tracks. Selecting **outboard short** again returns to the previously selected filter option.

Communications UHF/VHF Transmit Switch (4-Way)
- *Transmit Switch – IFF IN (INBOARD): Cycles filter options*
- *Transmit Switch – IFF OUT (OUTBOARD): Removes datalink tracks*



Filter Options
- **ALL:** All Datalink symbols are displayed
- **FTR+:** Datalink Surveillance tracks are removed
- **TGTS:** Datalink Surveillance and PPLI tracks are removed
- **NONE:** No Datalink symbols are displayed

Datalink Tracks

FCR (Fire Control Radar) Page

Datalink Contacts filtered out

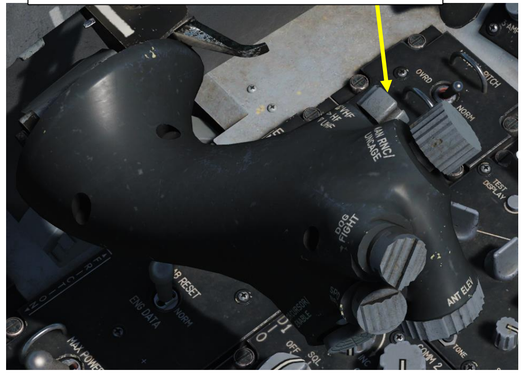
2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO AN/APG-68 (FCR)
2.1.1 – Pantalla y Rendimiento del Radar Aire-Aire2

Los símbolos de seguimiento mostrados en la página FCR pueden filtrarse utilizando el interruptor de transmisión UHF/VHF. Esto afecta únicamente a las trayectorias mostradas en la pantalla del radar y no influye en las que aparecen en el HSD.

Posicionar el interruptor de Transmisión hacia adentro brevemente (menos de 0.5 segundos) alterna entre tres opciones de filtro.

Posicionar el interruptor de transmisión hacia afuera brevemente (menos de 0.5 seg) selecciona NINGUNO y elimina todas las trayectorias del enlace de datos. Seleccionar hacia afuera brevemente nuevamente regresa a la opción de filtro previamente seleccionada.

Interruptor de Transmisión UHF/VHF de Comunicaciones (4 Vías)
- *Transmit Switch – IFF IN (INTERIOR): Cicla entre las opciones de filtro*
- *Interruptor de Transmisión – IFF OUT (EXTERIOR): Elimina las trayectorias de enlace de datos*



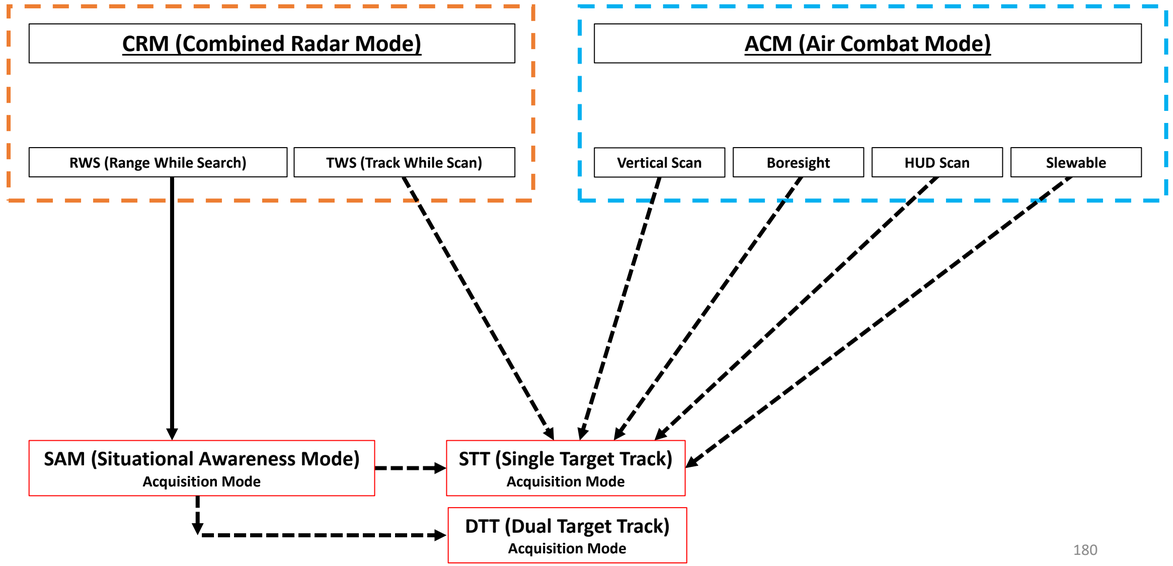
Opciones de Filtro
- **TODOS: Se muestran todos los símbolos de Enlace de Datos**
- **FTR+: Se eliminan las pistas de vigilancia Datalink**
- **TGTS: Se eliminan las pistas de vigilancia por enlace de datos y PPLI**
- **NINGUNO: No se muestran símbolos de enlace de datos**

Datalink Tracks

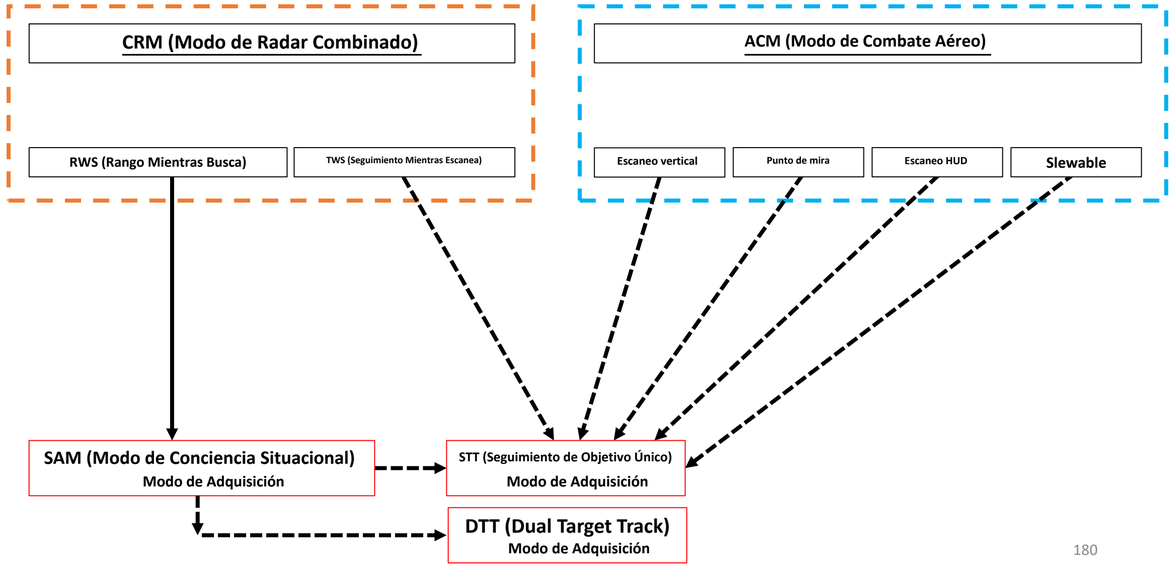
Página de FCR (Radar de Control de Fuego)

Contactos de Datalink filtrados

2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR)
2.1.2 – Air-to-Air Main Modes Overview



2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO AN/APG-68 (FCR) 2.1.2 - Descripción General de los Modos Principales Aire-Aire



2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR) 2.1.2 – Air-to-Air Main Modes Overview

The radar has the following main modes: **BVR** (Beyond Visual Range, used for long-distance engagements), and **ACM** (Air Combat Maneuvering, used for close air engagements), and STT (Single Target Track).

BVR Search sub-modes include:

- **CRM** (Combined Radar Mode): CRM mode is selected by default at power-up. It is designed to reduce pilot workload by combining air-to-air submodes used for search under one interface. CRM sub-modes include RWS (Range While Search) and TWS (Track While Scan). These may also be cycled using the HOTAS by holding TMS (Target Management Switch) right for more than one second.

- **RWS** (Range While Search): RWS radar mode allows for detection of contacts in a large volume. It is the default search mode for air-to-air or when an air-to-air missile is placed in priority. RWS mode provides all-aspect (nose-on, tail-on) and all altitude (look-up, look-down) target detection. The display shows range as the vertical axis and azimuth angle on the horizontal.

- **TWS** (Track While Scan): TWS maintains an actual track on several aircraft while still searching for others. While in TWS mode, the radar can maintain up to 10 trackfiles (targets). The radar allocates part of its power to tracking the target or targets while part of its power is allocated to scanning, unlike the straight tracking mode, when the radar directs all its power to tracking the acquired targets. In the TWS mode the radar has a possibility to acquire additional targets as well as providing an overall view of the airspace and helping maintain better situational awareness. Since the radar is sharing its computing time between targets, the accuracy is less precise than for a single target track (STT) mode of operation. TWS mode allows for trackfiles to be kept at a high update rate. To accomplish this, TWS artificially limits the scan volume (bars/azimuth) and provides for automatic scan centering. It is also optimal for providing post-launch datalink for the AIM-120 AMRAAM missile while remaining in search.

- **SAM** (Situational Awareness Mode): SAM mode is a hybrid mode between RWS and STT. When locking a target in RWS mode, the radar enters SAM mode. In SAM mode, radar will periodically scan the locked target while scanning the whole area, and the controls are basically the same as RWS. In other words, target acquisition and lock is initiated by placing the acquisition cursor over a target, positioning the TMS on the stick forward once, then releasing the TMS. This starts the Situational Awareness Mode (SAM) acquisition sequence. During acquisition, the antenna is directed to the last known target position, and a 4-bar, ±10-degree Spotlight search is performed.

- **Radar Spotlight** Mode: When either in Range While Search or Track While Scan radar modes, a Spotlight Scan can be required to designate the target at longer ranges. To do so, place the radar cursor over the desired target on the FCR and press and hold the Target Management Switch UP for greater than one second. This will place the radar into 10-degree azimuth and elevation scan of a small volume to rapidly build track history. For best results, lead the target a tiny bit and let the radar build three to four target histories before releasing the Target Management Switch and commanding the radar track the target.

---

2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO (FCR) AN/APG-68 2.1.2 - Descripción General de los Modos Principales Aire-Aire2

El radar tiene los siguientes modos principales: BVR (Beyond Visual Range, utilizado para enfrentamientos a larga distancia), ACM (Air Combat Maneuvering, utilizado para combates aéreos cercanos) y STT (Single Target Track).

Los submodos de búsqueda BVR incluyen:

- **CRM (Modo de Radar Combinado): El modo CRM se selecciona por defecto al encender. Está diseñado para reducir la carga de trabajo del piloto al combinar los submodos aire-aire utilizados para búsqueda bajo una sola interfaz. Los submodos CRM incluyen RWS (Rango Mientras Busca) y TWS (Rastreo Mientras Escanea). Estos también pueden alternarse usando el HOTAS manteniendo el TMS (Interruptor de Gestión de Objetivos) a la derecha durante más de un segundo.**

- **RWS (Rango Mientras Busca): El modo de radar RWS permite la detección de contactos en un gran volumen. Es el modo de búsqueda predeterminado para combate aire-aire o cuando un misil aire-aire tiene prioridad. El modo RWS proporciona detección de objetivos en todos los aspectos (frontal, trasero) y en todas las altitudes (mirando hacia arriba, mirando hacia abajo). La pantalla muestra el rango como eje vertical y el ángulo de acimut en el horizontal.**

- **TWS (Track While Scan): El TWS mantiene un seguimiento real de varias aeronaves mientras sigue buscando otras. En modo TWS, el radar puede mantener hasta 10 archivos de seguimiento (objetivos). El radar asigna parte de su potencia para rastrear el o los objetivos, mientras que otra parte se destina al escaneo, a diferencia del modo de seguimiento directo, donde el radar dirige toda su potencia al seguimiento de los objetivos adquiridos. En el modo TWS, el radar tiene la posibilidad de adquirir objetivos adicionales, así como proporcionar una visión general del espacio aéreo y ayudar a mantener una mejor conciencia situacional. Dado que el radar comparte su tiempo de cálculo entre objetivos, la precisión es menor que en el modo de seguimiento de objetivo único (STT). El modo TWS permite mantener los archivos de seguimiento con una alta tasa de actualización. Para lograrlo, el TWS limita artificialmente el volumen de escaneo (barras/azimut) y proporciona un centrado automático del escaneo. También es óptimo para proporcionar enlace de datos post-lanzamiento del misil AIM-120 AMRAAM mientras permanece en búsqueda.**

- **SAM (Modo de Conciencia Situacional): El modo SAM es un modo híbrido entre RWS y STT. Al bloquear un objetivo en modo RWS, el radar entra en modo SAM. En modo SAM, el radar escanea periódicamente el objetivo bloqueado mientras escanea toda el área, y los controles son básicamente los mismos que en RWS. En otras palabras, la adquisición y bloqueo del objetivo se inicia colocando el cursor de adquisición sobre un objetivo, posicionando el TMS en la palanca hacia adelante una vez y luego liberando el TMS. Esto inicia la secuencia de adquisición del Modo de Conciencia Situacional (SAM). Durante la adquisición, la antena se dirige a la última posición conocida del objetivo y se realiza una búsqueda Spotlight de 4 barras, ±10 grados.**

- **Modo Foco de Radar: Cuando se está en los modos de radar Búsqueda con Alcance o Seguimiento con Barrido, puede requerirse un Barrido de Foco para designar el objetivo a distancias mayores. Para hacerlo, coloque el cursor del radar sobre el objetivo deseado en el FCR y mantenga presionado el Interruptor de Gestión de Objetivos hacia ARRIBA por más de un segundo. Esto colocará al radar en un barrido de azimut y elevación de 10 grados sobre un pequeño volumen para construir rápidamente un historial de seguimiento. Para mejores resultados, anticípese ligeramente al objetivo y permita que el radar construya tres o cuatro historiales antes de soltar el Interruptor de Gestión de Objetivos y ordenar al radar que siga al objetivo.**

---

2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR) 2.1.2 – Air-to-Air Main Modes Overview

---

STT

STT (Single Target Track): STT mode is a traditional radar "lock" where the radar continuously scans a single target, resulting in a very high update rate; this makes it the primary method of providing guidance to air-to-air weapons. STT maintains a trackfile for its target and automatically designates it. The radar is slaved to this trackfile; as such, manual antenna elevation control is inhibited and the B-sweep follows the trackfile. Only the trackfile that is placed in STT is visible and all onboard trackfiles are dropped. In STT, the FCR page format is presented in azimuth along the horizontal axis and range along the vertical axis.

Single Target Track is obtained by:
- Placing the acquisition cursor over a target (with the Radar Cursor switch), positioning the TMS (Target Management Switch) on the stick FWD twice in quick succession, then releasing the TMS.
- using an Air Combat Maneuvering mode

STT is exited by pressing the TMS (Target Management Switch) on the stick AFT.
- TMS DOWN once returns to SAM mode with the target bugged.
- TMS DOWN twice returns to RWS mode.
- The radar is returned to the last-entered search mode.

DTT

DTT (Dual Target Track): Dual Target Track mode is entered from SAM by bugging a second target. In DTT mode, the radar will dwell on two targets while continuing a scan pattern centered around the secondary target. If the primary target closes within 10 nm of the aircraft, the scan pattern is inhibited, and the radar will “ping-pong” between the two bugged targets. In DTT, pressing TMS right will swap the primary and secondary targets. The radar will shift its scan pattern to be centered around the new secondary target. AIM-120 launches in DTT will track the primary target.

EXP

EXP (Expanded) Feature: The radar provides the ability to enter an expanded field of view display that allows sorting and resolution of closely grouped contacts. This can be thought of as a zoom feature that provides a 4:1 scale view centered around the radar cursor. This feature is available in all radar modes.

2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO (FCR) AN/APG-68 2.1.2 – Descripción General de los Modos Principales Aire-Aire2

STT (en español se traduce como "Reconocimiento de Voz" o "Reconocimiento Automático del Habla")

STT (Seguimiento de Objetivo Único): El modo STT es un "bloqueo" tradicional de radar donde el radar escanea continuamente un solo objetivo, lo que resulta en una tasa de actualización muy alta; esto lo convierte en el método principal para proporcionar guía a armas aire-aire. El STT mantiene un archivo de seguimiento para su objetivo y lo designa automáticamente. El radar está esclavizado a este archivo de seguimiento; por lo tanto, el control manual de elevación de la antena se inhibe y la barrida B sigue el archivo de seguimiento. Solo el archivo de seguimiento que se coloca en STT es visible y todos los archivos de seguimiento a bordo se descartan. En STT, el formato de la página FCR se presenta en acimut a lo largo del eje horizontal y alcance a lo largo del eje vertical.

El seguimiento de objetivo único se obtiene mediante:
- Colocar el cursor de adquisición sobre un objetivo (con el interruptor del cursor del radar), posicionar el TMS (Target Management Switch) en la palanca hacia adelante dos veces en rápida sucesión y luego soltar el TMS.
- utilizando un modo de Maniobra de Combate Aéreo

El STT se activa presionando el TMS (Target Management Switch) en la palanca AFT.
- TMS DOWN una vez vuelve al modo SAM con el objetivo marcado.
- Pulsar TMS DOWN dos veces para volver al modo RWS.
- El radar vuelve al modo de búsqueda ingresado anteriormente.

DTT (siglas en inglés para Dichlorodiphenyltrichloroethane)

DTT (Dual Target Track): El modo Dual Target Track se activa desde el SAM al marcar un segundo objetivo. En modo DTT, el radar se enfocará en dos objetivos mientras mantiene un patrón de escaneo centrado en el objetivo secundario. Si el objetivo principal se acerca a menos de 10 nm de la aeronave, el patrón de escaneo se desactiva y el radar alternará ("ping-pong") entre los dos objetivos marcados. En DTT, al presionar TMS hacia la derecha se intercambian los objetivos principal y secundario. El radar ajustará su patrón de escaneo para centrarse en el nuevo objetivo secundario. Los lanzamientos de AIM-120 en DTT seguirán al objetivo principal.

EXP

Función EXP (Expandida): El radar ofrece la capacidad de ingresar a una pantalla de campo de visión expandido que permite clasificar y resolver contactos agrupados cercanamente. Puede considerarse como una función de zoom que proporciona una vista a escala 4:1 centrada alrededor del cursor del radar. Esta función está disponible en todos los modos de radar.

2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR) 2.1.2 – Air-to-Air Main Modes Overview

ACM sub-modes include:

- **Vertical Scan**: Radar will scan in a 10°× 60° vertical area. The scan center is 23° above the HUD's gun cross. This mode is indicated by a vertical line extending from the gun cross to the bottom of the HUD. The lock range is 10 nautical miles. The radar automatically locks on to the first target in this zone. When locked, the target is automatically tracked in STT mode.
- **BORE** (Boresight): BORE scan pattern searches a small one-beamwidth area located 3° below the HUD's gun cross. An additional Boresight Cross is displayed on the HUD at the center of the radar scan zone to aid in positioning the target in the radar beam. BORE is useful for quickly locking a target within visual range (WVR) and allows a degree fine control as to the target being locked. The first target detected within 20 nautical miles is locked and automatically tracked in STT mode.
- **HUD** (Heads-Up Display Area Scan): Radar will scan the HUD area (30°× 20°). The lock range is 10 nautical miles. The radar automatically locks on to the first target in this zone. When locked, the target is automatically tracked in STT mode. There is no special HUD symbology for this submode. This submode is less precise than the BORE submode and may take longer to achieve a lock because of the larger target area for the radar scan to cover.
- **Slewable**: The scan pattern is approximately 20° high x 60° wide. When selected, the scan is centered directly in front of the aircraft on the horizon. The scan is slewable via the CURSOR/ENABLE control on the throttle until a target is acquired. The amount of slew is limited by the radar gimbal limits. As with the other submodes, the radar automatically locks on to the first target in this zone. When locked, the target is automatically tracked in STT mode. This mode is useful when you have a direction to look, for example 'bandits 2 o'clock high', but have not picked them up visually yet.

2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO AN/APG-68 (FCR) 2.1.2 - Descripción General de los Modos Principales Aire-Aire

Los submodos ACM incluyen:

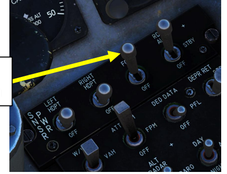
- **Escaneo vertical: El radar escaneará en un área vertical de 10°×60°. El centro del escaneo está 23° por encima de la cruz de armas del HUD. Este modo se indica mediante una línea vertical que se extiende desde la cruz de armas hasta la parte inferior del HUD. El alcance de bloqueo es de 10 millas náuticas. El radar bloquea automáticamente el primer objetivo en esta zona. Cuando se bloquea, el objetivo se rastrea automáticamente en modo STT.**
- **BORE (Mira colimada): El patrón de escaneo BORE busca un área pequeña del ancho de un haz situada 3° por debajo de la cruz de cañón del HUD. Se muestra una Cruz de Mira Colimada adicional en el HUD en el centro de la zona de escaneo del radar para ayudar a posicionar el objetivo en el haz del radar. BORE es útil para bloquear rápidamente un objetivo dentro del alcance visual (WVR) y permite un cierto grado de control fino sobre el objetivo que se bloquea. El primer objetivo detectado dentro de las 20 millas náuticas se bloquea y se rastrea automáticamente en modo STT.**
- **HUD (Área de visualización frontal - Escaneo de área): El radar escaneará el área HUD (30°×20°). El alcance de bloqueo es de 10 millas náuticas. El radar bloquea automáticamente el primer objetivo en esta zona. Cuando está bloqueado, el objetivo se rastrea automáticamente en modo STT. No hay una simbología HUD especial para este submodo. Este submodo es menos preciso que el submodo BORE y puede tardar más en lograr un bloqueo debido al área de objetivo más grande que debe cubrir el escaneo del radar.**
- **Orientable: El patrón de escaneo es de aproximadamente 20° de alto x 60° de ancho. Cuando se selecciona, el escaneo se centra directamente frente a la aeronave en el horizonte. El escaneo puede orientarse mediante el control CURSOR/ENABLE en la palanca de gases hasta que se adquiere un objetivo. El grado de orientación está limitado por los límites del cardán del radar. Al igual que en los otros submodos, el radar bloquea automáticamente el primer objetivo en esta zona. Una vez bloqueado, el objetivo se rastrea automáticamente en modo STT. Este modo es útil cuando se tiene una dirección hacia donde mirar, por ejemplo "bandidos a las 2 en punto alto", pero aún no se han visualizado.**

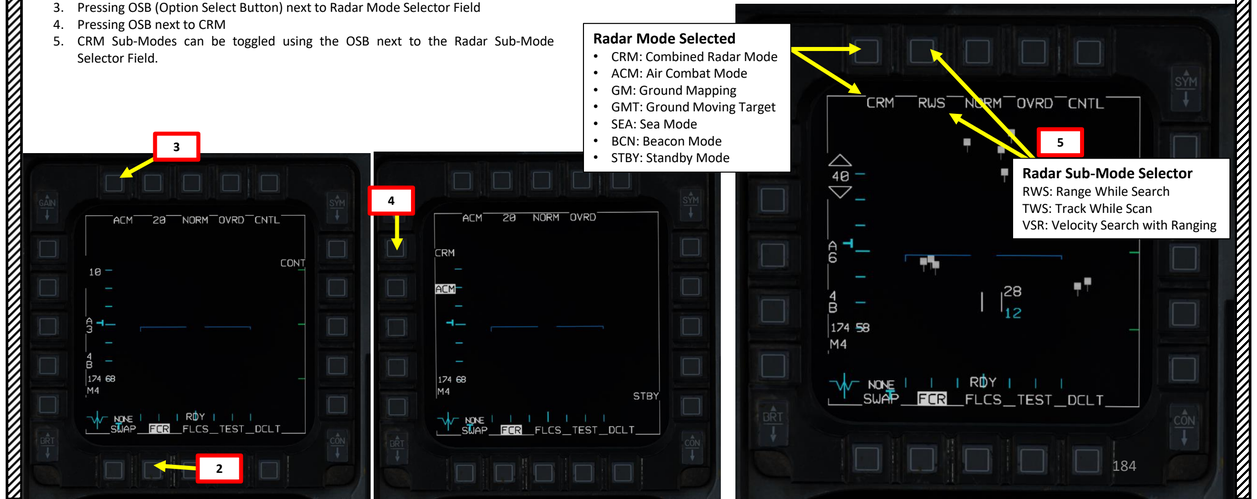
2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR)
2.1.3 – Air-to-Air CRM (Combined Radar Mode)

The Combined Radar Mode (CRM) is selected by default at power-up. It is designed to reduce pilot workload by combining air-to-air submodes used for search under one interface.

If you are using another radar mode, CRM Mode can be selected by:

1. Verifying that the FCR Power Switch is ON (FWD)
2. Selecting FCR page
3. Pressing OSB (Option Select Button) next to Radar Mode Selector Field
4. Pressing OSB next to CRM
5. CRM Sub-Modes can be toggled using the OSB next to the Radar Sub-Mode Selector Field.



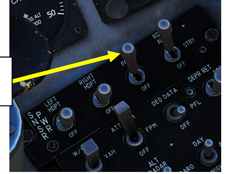


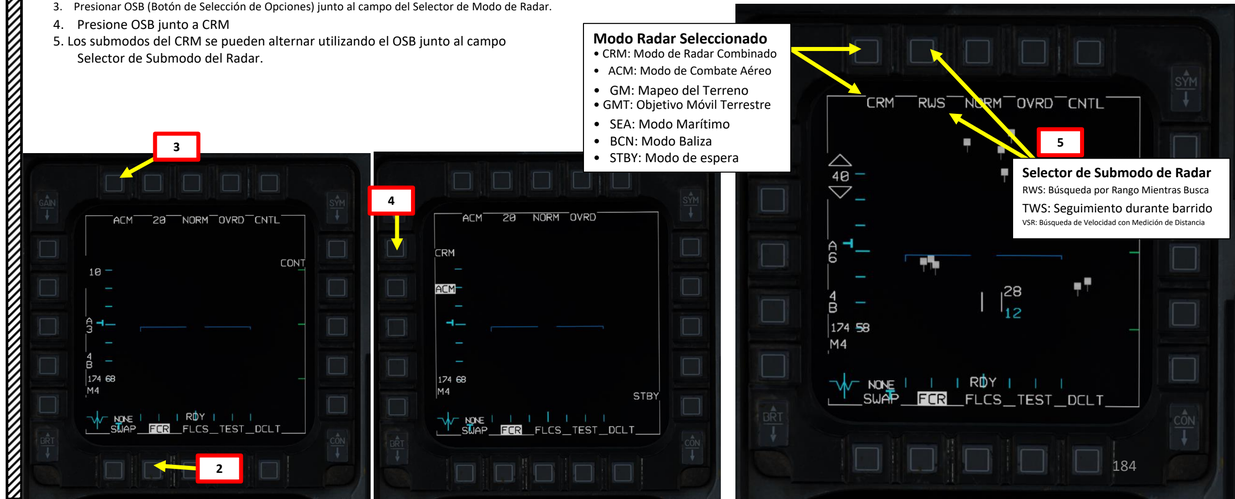
2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO AN/APG-68 (FCR)
2.1.3 – Modo de Radar Combinado (CRM) Aire-Aire

El Modo de Radar Combinado (CRM) se selecciona por defecto al encender. Está diseñado para reducir la carga de trabajo del piloto al combinar los submódulos aire-aire utilizados para la búsqueda bajo una sola interfaz.

Si estás utilizando otro modo de radar, el Modo CRM puede seleccionarse mediante:

1. Verificando que el interruptor de alimentación FCR esté ENCENDIDO (FWD)
2. Seleccionar la página FCR
3. Presionar OSB (Botón de Selección de Opciones) junto al campo del Selector de Modo de Radar.
4. Presione OSB junto a CRM
5. Los submodos del CRM se pueden alternar utilizando el OSB junto al campo Selector de Submodo del Radar.





2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR)
2.1.3 – Air-to-Air CRM (Combined Radar Mode)

CRM Sub-modes are:
- **RWS (Range While Search)**
- **TWS (Track While Scan)**
- **VSR (Velocity Search with Ranging)**

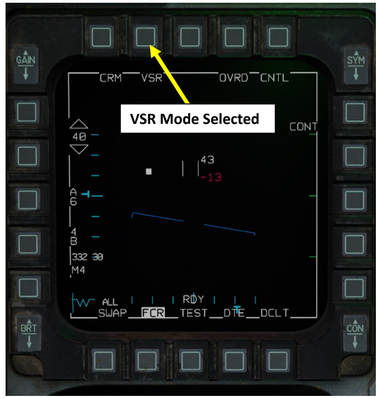
- **DMS DOWN**: sets the FCR page as the Sensor of Interest (SOI)
- **TMS RIGHT LONG**: Cycles between RWS and TWS sub-modes.

Note: Cycling between RWS and TWS sub-modes can also be done by pressing the OSB (Option Select Button) next to RWS/TWS.

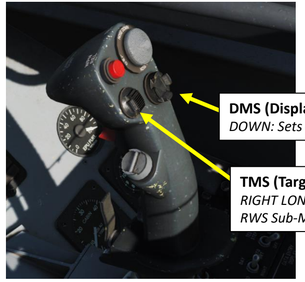
VSR (Velocity Search with Ranging) Mode can only be selected with the Radar Sub-Mode Selector Button on the FCR page.
- VSR mode allows additional detection range of nose-on aspect targets.
- It interleaves High Pulse Repetition Frequency (HPRF) with Medium Pulse Repetition Frequency (MPRF), but it does not support Situation Awareness Mode (SAM). The HPRF acts as an alert scan in which the target is detected along with its angle and velocity. The following MPRF scan determines range information.
- VSR will only be effective when the nose of the target is in high aspect to you.
- Once a target is detected in VSR, it can be designated and tracked as a Single Target Track (STT). This can be a useful mode to detect and lock onto high aspect targets at greater ranges than possible in Range While Search and Track While Scan CRM modes.

Radar Mode Selected
- CRM: Combined Radar Mode
- ACM: Air Combat Mode
- GM: Ground Mapping
- GMT: Ground Moving Target
- SEA: Sea Mode
- BCN: Beacon Mode
- STBY: Standby Mode

Radar Sub-Mode Selector
RWS: Range While Search
TWS: Track While Scan
VSR: Velocity Search with Ranging



VSR Mode Selected



DMS (Display Management Switch)
DOWN: Sets FCR page as SOI

TMS (Target Management Switch)
RIGHT LONG: Cycles between TWS and RWS Sub-Modes

2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO AN/APG-68 (FCR)
2.1.3 – Modo Combinado de Radar Aire-Aire (CRM)

Los submodos del CRM son:
- **RWS (Rango Durante Búsqueda)**
- **TWS (Seguimiento Mientras Escanea)**
- **VSR (Búsqueda de Velocidad con Medición de Distancia)**

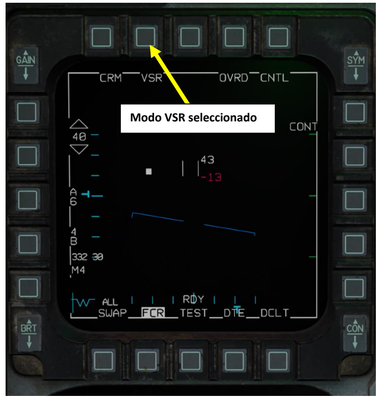
- **DMS ABAJO: establece la página FCR como Sensor de Interés (SOI)**
- **TMS DERECHO LARGO: Alterna entre los submodos RWS y TWS.**

Nota: También se puede alternar entre los submodos RWS y TWS presionando el OSB (Botón de Selección de Opciones) junto a RWS/TWS.

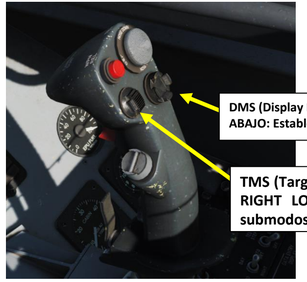
El modo VSR (Búsqueda de Velocidad con Medición de Distancia) solo puede seleccionarse con el botón Selector de Submodo de Radar en la página FCR.
- El modo VSR permite un rango de detección adicional de objetivos en ángulo frontal.
- Intercala Alta Frecuencia de Repetición de Pulsos (HPRF) con Media Frecuencia de Repetición de Pulsos (MPRF), pero no admite el Modo de Conciencia Situacional (SAM). La HPRF actúa como un escaneo de alerta en el que se detecta el objetivo junto con su ángulo y velocidad. El siguiente escaneo MPRF determina la información de distancia.
- El VSR solo será efectivo cuando la nariz del objetivo esté en un ángulo alto con respecto a ti.
- Una vez que se detecta un objetivo en VSR, puede designarse y rastrearse como Pista de Objetivo Único (STT). Este puede ser un modo útil para detectar y fijar objetivos de alto aspecto a distancias mayores que las posibles en los modos CRM de Búsqueda con Alcance y Rastreo con Escaneo.

Modo Radar Seleccionado
- CRM: Modo de Radar Combinado
- ACM: Modo de Combate Aéreo
- GM: Mapeo Terrestre
- GMT: Objetivo Móvil en Tierra
- SEA: Modo Mar
- BCN: Modo Beacon
- STBY: Modo de espera

Selector de Submodo de Radar
RWS: Búsqueda por Rango Mientras
TWS: Seguimiento Mientras Escanea
VSR: Búsqueda de Velocidad con Medición de Distancia



Modo VSR seleccionado



DMS (Display Management Switch)
ABAJO: Establece la página FCR como SOI

TMS (Target Management Switch)
RIGHT LONG: Alterna entre los submodos TWS y RWS

2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR) 2.1.3.1 – Air-to-Air RWS (Range While Search) Mode

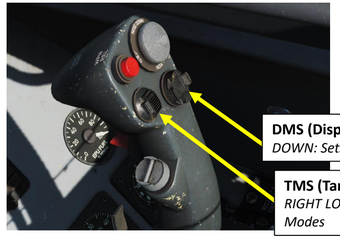
The Range While Search (RWS) submode is used for long-range acquisition and engagement. The pilot can set the acquisition range (10, 20, 40, 80, or 160 nautical miles) and change the azimuth width and elevation. You can then select a specific track and lock it into STT mode.

RWS is selected in the following manner:

1. FCR Power Switch must be set to ON (FWD)
2. Select FCR page, then press the DMS (Display Management Switch) DOWN to set the FCR (Fire Control Radar) page as the SOI (Sensor of Interest).
3. Select RWS mode by either:
   a) Using the Radar Mode and Radar Sub-Mode selector OSBs (Option Select Button), or;
   b) Pressing the TMS (Target Management Switch) RIGHT LONG to cycle between RWS and TWS mode.

***Note 1**: from RWS Mode, you can either transition to SAM (Situational Awareness Mode) Mode or lock a target using STT (Single Target Track) Mode. Consult relevant SAM and STT sections to know how to transition to these modes.*

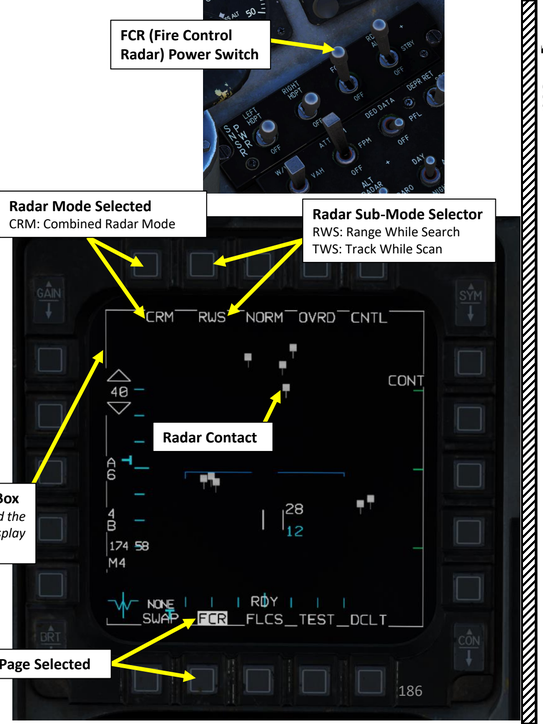
***Note 2**: When in Range While Search radar mode, a **Spotlight Scan** can be required to designate the target at longer ranges. To do so, place the radar cursor over the desired target on the FCR and press and hold the Target Management Switch UP for greater than one second. This will place the radar into 10-degree azimuth and elevation scan of a small volume to rapidly build track history. For best results, lead the target a tiny bit and let the radar build three to four target histories before releasing the Target Management Switch and commanding the radar track the target.*



DMS (Display Management Switch)
DOWN: Sets FCR page as SOI

TMS (Target Management Switch)
RIGHT LONG: Cycles between TWS and RWS Sub-Modes

SOI (Sensor of Interest) Control Indication Box
The current SOI can be identified by the box around the MFD screen. The SOI is changed from display to display with the Display Management Switch (DMS).



FCR (Fire Control Radar) Power Switch

Radar Mode Selected
CRM: Combined Radar Mode

Radar Sub-Mode Selector
RWS: Range While Search
TWS: Track While Scan

Radar Contact

FCR Page Selected

2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO AN/APG-68 (FCR) 2.1.3.1 - Modo Aire-Aire RWS (Búsqueda con Medición de Distancia)

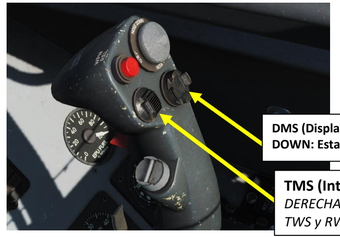
El submodo RWS (Range While Search) se utiliza para la adquisición y el combate a larga distancia. El piloto puede establecer el rango de adquisición (10, 20, 40, 80 o 160 millas náuticas) y modificar el ancho de azimut y la elevación. Posteriormente, puede seleccionar una pista específica y fijarla en modo STT.

RWS se selecciona de la siguiente manera:

1. El interruptor de potencia FCR debe estar configurado en ON (FWD)
2. Seleccione la página FCR, luego presione el interruptor DMS (Display Management Switch) hacia ABAJO para establecer la página FCR (Fire Control Radar) como el SOI (Sensor of Interest).
3. Seleccione el modo RWS mediante cualquiera de las siguientes opciones:
   a) Utilizando los OSBs (Botones de Selección de Opción) del selector de Modo Radar y Submodo Radar, o;
   b) Presione el TMS (Target Management Switch) DERECHO LARGO para alternar entre los modos RWS y TWS.

Nota 1: desde el Modo RWS, puedes transicionar al Modo SAM (Modo de Conciencia Situacional) o bloquear un objetivo usando el Modo STT (Seguimiento de Objetivo Único). Consulta las secciones relevantes de SAM y STT para saber cómo transicionar a estos modos.

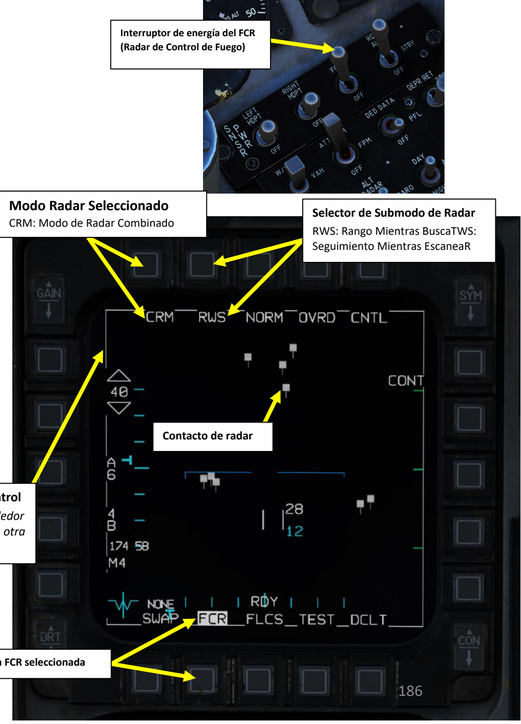
Nota 2: Cuando se encuentra en el modo de radar de búsqueda en rango, puede ser necesario un escaneo de reflector (Spotlight Scan) para designar el objetivo a distancias más largas. Para hacerlo, coloque el cursor del radar sobre el objetivo deseado en el FCR y mantenga presionado el interruptor de gestión de objetivos (Target Management Switch) hacia ARRIBA durante más de un segundo. Esto colocará al radar en un escaneo de azimut y elevación de 10 grados de un volumen pequeño para construir rápidamente un historial de seguimiento. Para obtener los mejores resultados, anticipese ligeramente al objetivo y permita que el radar construya de tres a cuatro historiales de objetivo antes de soltar el interruptor de gestión de objetivos y ordenar al radar que siga el objetivo.



DMS (Display Management Switch)
DOWN: Establece la página FCR como SOI

TMS (Interruptor de Gestión de Objetivos)
DERECHA LARGO: Alterna entre los Submodos TWS y RWS

SOI (Sensor de Interés) Cuadro de Indicación de Control
El SOI actual se puede identificar por el recuadro alrededor de la pantalla MFD. El SOI se cambia de una pantalla a otra con el Display Management Switch (DMS).



Interruptor de energía del FCR (Radar de Control de Fuego)

Modo Radar Seleccionado
CRM: Modo de Radar Combinado

Selector de Submodo de Radar
RWS: Rango Mientras BuscaTWS: Seguimiento Mientras EscaneaR

Contacto de radar

Página FCR seleccionada

2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR)
2.1.3.2 – Air-to-Air TWS (Track While Scan) Mode

INTRODUCTION

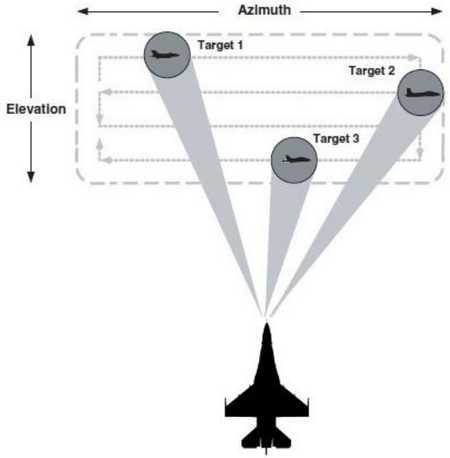
TWS (Track While Scan) mode combines the information unique to RWS and STT (Single Target Track) modes. Generally, the TWS display is very similar to the RWS display. TWS mode allows for trackfiles to be kept at a high update rate. To accomplish this, TWS artificially limits the scan volume (bars/azimuth) and provides for automatic scan centering. It is also optimal for providing post-launch datalink for the AIM-120 AMRAAM missile while remaining in search.

When combined with the AIM-120, TWS provides a powerful ability to engage multiple targets quickly. Nevertheless, the target tracking reliability is less than STT. Unlike STT though, a TWS launch with an AMRAAM will not provide the enemy aircraft with a radar lock and launch indication. As such, the first warning the enemy pilot will likely get is when the active radar seeker of the AIM-120 missile goes active near the target.

TWS has several restrictions. The radar will attempt to build track files for each contact, but given a large scan volume, there will be a sizable refresh time between scans. During each scan the radar will try to predict the position of the contact for the next scan. If, however the target takes evasive, high-G maneuvers and quickly changing its trajectory and speed, the radar can lose the track by making an incorrect track file prediction. Using such a defensive tactic, the hunter can quickly become the hunted.

Since TWS mode is one of the more complex (yet powerful!) radar modes, this section will be divided in the following sub-sections:

- **A: Information Display**
- **B: Symbology & Target Types**
- **C: TWS Scanning**
- **D: TWS Designation**



2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO (FCR) AN/APG-68 2.1.3.2
– Modo TWS (Seguimiento Mientras Escanea) Aire-Aire

INTRODUCCIÓN

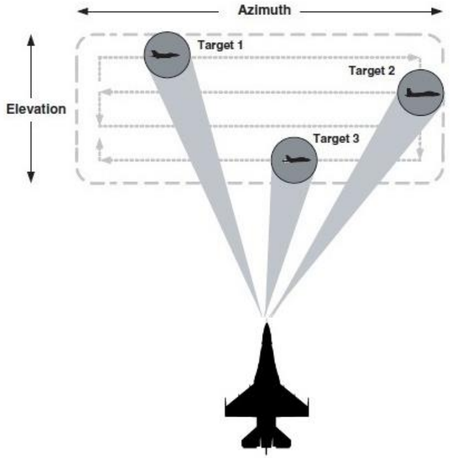
El modo TWS (Track While Scan) combina la información exclusiva de los modos RWS y STT (Single Target Track). Generalmente, la pantalla TWS es muy similar a la del modo RWS. El modo TWS permite mantener los archivos de seguimiento con una alta tasa de actualización. Para lograrlo, el TWS limita artificialmente el volumen de escaneo (barras/azimut) y proporciona un centrado automático del escaneo. También es óptimo para proporcionar enlace de datos post-lanzamiento para el misil AIM-120 AMRAAM mientras se mantiene en modo de búsqueda.

Cuando se combina con el AIM-120, el TWS proporciona una capacidad poderosa para atacar múltiples objetivos rápidamente. Sin embargo, la confiabilidad del seguimiento de objetivos es menor que con el STT. A diferencia del STT, un lanzamiento en TWS con un AMRAAM no proporcionará al avión enemigo una indicación de bloqueo de radar y lanzamiento. Por lo tanto, la primera advertencia que probablemente recibirá el piloto enemigo será cuando el buscador de radar activo del misil AIM-120 se active cerca del objetivo.

El TWS tiene varias limitaciones. El radar intentará crear archivos de seguimiento para cada contacto, pero dado un volumen de escaneo grande, habrá un tiempo de actualización considerable entre escaneos. Durante cada escaneo, el radar intentará predecir la posición del contacto para el siguiente escaneo. Sin embargo, si el objetivo realiza maniobras evasivas de alta aceleración (high-G) y cambia rápidamente su trayectoria y velocidad, el radar puede perder el seguimiento al hacer una predicción incorrecta del archivo de seguimiento. Usando tal táctica defensiva, el cazador puede convertirse rápidamente en el cazado.

Dado que el modo TWS es uno de los modos de radar más complejos (¡pero potentes!), esta sección se dividirá en las siguientes subsecciones:

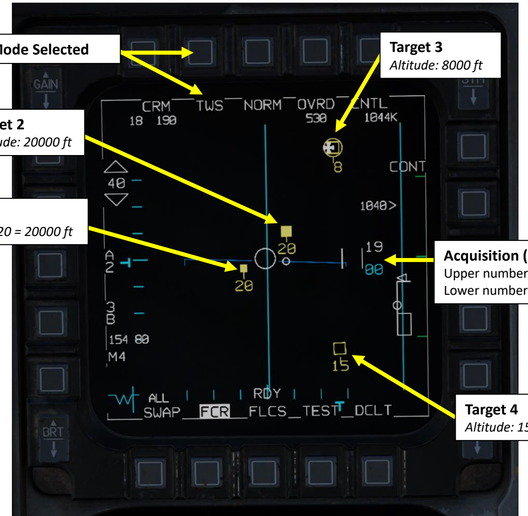
- **A: Visualización de Información**
- **B: Simbología y Tipos de Objetivos**
- **C: Escaneo TWS**
- **D: Designación TWS**

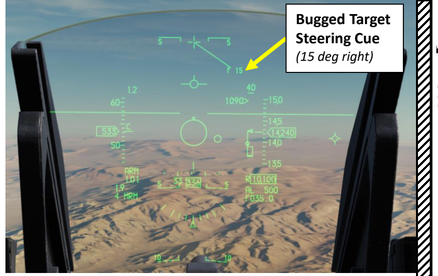


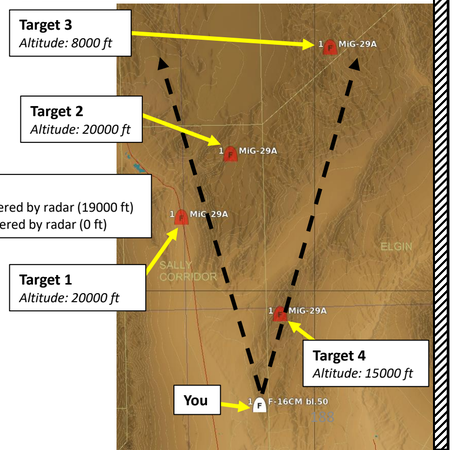
2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR)
2.1.3.2 – Air-to-Air TWS (Track While Scan) Mode

A – INFORMATION DISPLAY

TWS (Track While Scan) "Track Files" (fancy term for radar contacts) are established on up to 10 targets based on information received on each radar sweep. The radar scan volume options are identical to those used for RWS but are **reduced to 3-bar, ±25 degrees when a target is designated**.



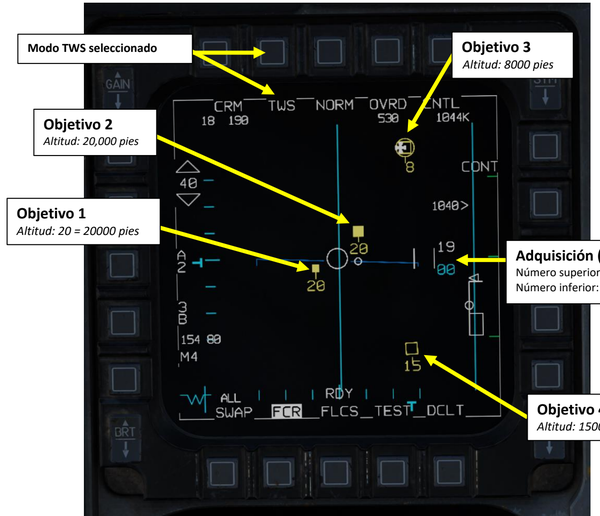


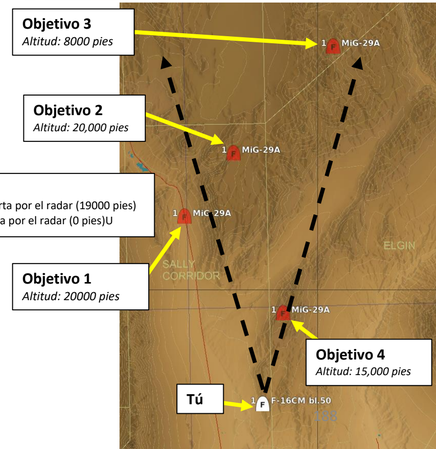


2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO (FCR) AN/APG-68 2.1.3.
2 - Modo TWS (Seguimiento Mientras Escanea) Aire-Aire

A - VISUALIZACIÓN DE INFORMACIÓN

El TWS (Track While Scan) establece "Archivos de Pista" (término elegante para contactos de radar) en hasta 10 objetivos basándose en la información recibida en cada barrido del radar. Las opciones de volumen de escaneo del radar son idénticas a las utilizadas para RWS, pero se reducen a 3 barras, ±25 grados cuando se designa un objetivo.





2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR)
2.1.3.2 – Air-to-Air TWS (Track While Scan) Mode

B – SYMBOLOGY & TARGET TYPES

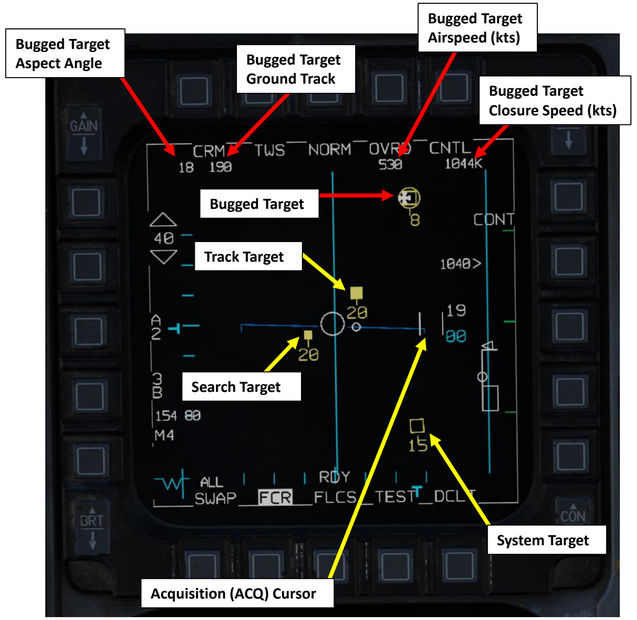
Four types of target symbols are available to help sort contacts in order of priority: **Search Target, Track Target, System Target** and **Bugged Target**.

- **Search Target:** These are radar contacts that have not been resolved well enough to build a track. These are displayed as a small box in much the same way as in RWS. These targets disappear after a few sweeps if a track cannot be obtained. If a valid track is obtained, usually after being detected on two consecutive sweeps, the contact becomes a Track Target.

- **Track Target:** These targets are displayed as large filled boxes with a velocity vector line showing their direction of travel. Their altitude is displayed just below each contact. Up to 10 of these tracks may be present at one time. Track targets can be considered the baseline contact type. Other options become available after a contact has reached this stage. Contacts that are determined to be friendly through IFF interrogation or other means may be left as a Track Target. Contacts that require closer attention can be transitioned to System Targets.

- **System Target:** The purpose of system targets is to ease designation and tracking of the contacts considered most important. These are displayed as empty boxes and include the velocity vector line and altitude.

- **Bugged Target:** This is the highest priority of all the tracked targets and the target an AIM-120 missile fired at that moment will engage. It is displayed as a contact with a circle around it.



2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO AN/APG-68 (FCR) 2.1.
3.2 – Modo Aire-Aire TWS (Rastreo Durante Barrido)

B - SIMBOLOGÍA Y TIPOS DE OBJETIVOS

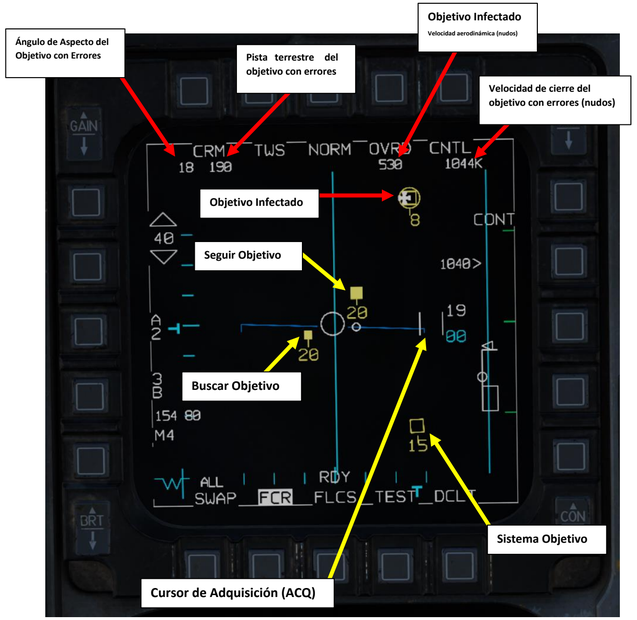
Hay cuatro tipos de símbolos objetivo disponibles para ayudar a clasificar los contactos por orden de prioridad : Objetivo de Búsqueda, Objetivo de Seguimiento, Objetivo de Sistema y Objetivo Interceptado.

- **Objetivo de búsqueda: Son contactos de radar que no se han resuelto lo suficiente como para establecer una trayectoria. Se muestran como un pequeño cuadro de manera similar a como aparecen en el modo RWS. Estos objetivos desaparecen después de unos pocos barridos si no se puede obtener una trayectoria. Si se obtiene una trayectoria válida, generalmente después de ser detectados en dos barridos consecutivos, el contacto se convierte en un Objetivo con Trayectoria.**

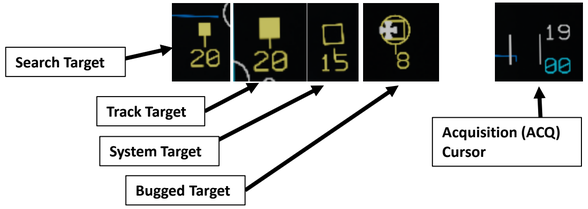
- **Objetivo de seguimiento: Estos objetivos se muestran como grandes cuadros rellenos con una línea de vector de velocidad que indica su dirección de desplazamiento. Su altitud se muestra justo debajo de cada contacto. Pueden estar presentes hasta 10 de estos seguimientos a la vez. Los objetivos de seguimiento pueden considerarse el tipo de contacto básico. Otras opciones están disponibles después de que un contacto ha alcanzado esta etapa. Los contactos que se determinan como aliados mediante interrogación IFF u otros medios pueden mantenerse como Objetivo de seguimiento. Los contactos que requieren mayor atención pueden convertirse en Objetivos del sistema.**

- **Objetivo del sistema: El propósito de los objetivos del sistema es facilitar la designación y el seguimiento de los contactos considerados más importantes. Estos se muestran como cuadros vacíos e incluyen la línea del vector de velocidad y la altitud.**

- **Objetivo Marcado: Esta es la prioridad más alta entre todos los objetivos rastreados y el objetivo al que un misil AIM-120 disparado en ese momento se dirigirá. Se muestra como un contacto con un círculo alrededor.**



2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR)
2.1.3.2 – Air-to-Air TWS (Track While Scan) Mode



B – SYMBOLOGY & TARGET TYPES

Now that we know what different target types there are, how do we transition from one to the other?

Search Target → **Track Target** → **System Target** → **Bugged Target** → **Radar STT Lock**

If a valid track is obtained from a **Search Target**, usually after being detected on two consecutive antenna sweeps, the contact becomes a Track Target automatically.

Track targets can be transitioned to system targets in two ways:

- Place the **Acquisition Cursor** over a track target with the **Radar Cursor Switch** and select **TMS UP** on the stick to transition only that target

Or…

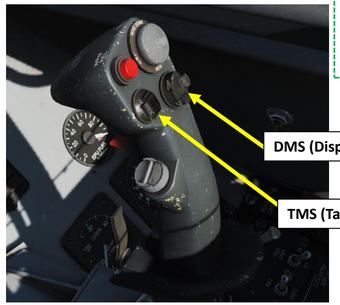
- **TMS RIGHT** on the stick to transition all track targets to system targets if no other system targets are displayed.

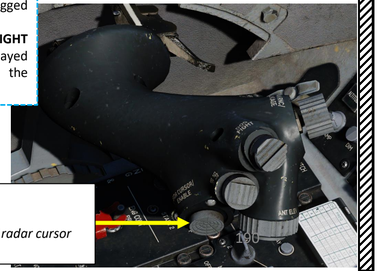
System Targets can be designated as the bugged target by placing the **Acquisition Cursor** over it with the **Radar Cursor Switch** and **TMS UP** on the stick. This transitions the scan to 3-bar, ±25 degrees centered on the bugged target to provide faster updates and reduce the chance of losing the track.

- **TMS RIGHT** will also select the closest system target as the bugged target.
- **Subsequent presses of TMS RIGHT** will cycle through all displayed system targets, making each the bugged target in turn.

A Bugged Target may be transitioned to an STT (Single Target Track Radar Lock) track by selecting **TMS UP** with the **Acquisition Cursor** over the bugged target.

- Selecting **TMS DOWN** from STT returns to the TWS mode. Each subsequent TMS DOWN downgrades the status of the track files.

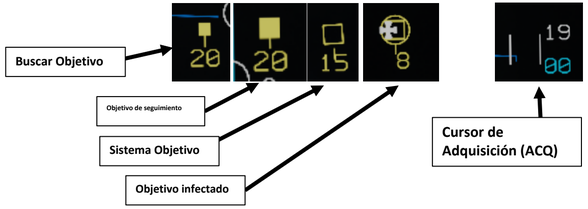




Radar Cursor/Enable Switch
Depress, Multidirectional

- *Used for slewing of the fire control radar cursor or targeting pod/weapon video.*

2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO (FCR) AN/APG-68 2.1.3.
2 – Modo Aire-Aire TWS (Seguimiento Mientras Explora)



B – SIMBOLOGÍA Y TIPOS DE OBJETIVO

Ahora que sabemos cuáles son los diferentes tipos de objetivos, ¿cómo hacemos la transición de uno a otro?

Buscar Objetivo → **Seguir Objetivo** → **Objetivo del Sistema** → **Objetivo infectado** → **Radar STT Lock**

Si se obtiene una trayectoria válida de un Objetivo de Búsqueda, generalmente después de ser detectado en dos barridos consecutivos de la antena, el contacto se convierte automáticamente en un Objetivo de Seguimiento.

Los objetivos de seguimiento se pueden transferir a los objetivos del sistema de dos maneras:

- Coloque el Cursor de Adquisición sobre un objetivo de seguimiento con el Interruptor del Cursor del Radar y seleccione TMS ARRIBA en la palanca para transicionar solo ese objetivo.

O…

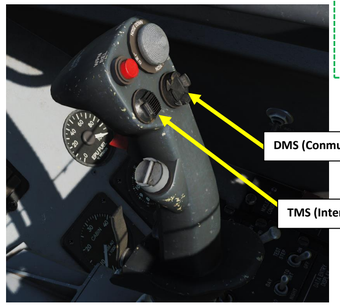
- **TMS DERECHO en la palanca para transicionar todos los objetivos de pista a objetivos del sistema si no se muestran otros objetivos del sistema.**

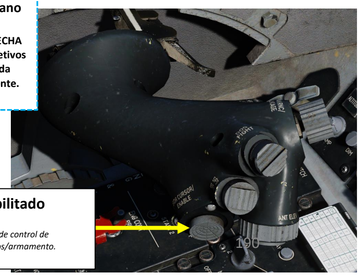
Los objetivos del sistema pueden designarse como el objetivo marcado colocando el cursor de adquisición sobre él con el interruptor del cursor del radar y TMS ARRIBA en la palanca. Esto cambia el escaneo a 3 barras, ±25 grados centrados en el objetivo marcado para proporcionar actualizaciones más rápidas y reducir la posibilidad de perder el seguimiento.

- **TMS DERECHA también seleccionará el objetivo del sistema más cercano como el objetivo marcado.**
- **Las pulsaciones posteriores de TMS DERECHA harán un ciclo a través de todos los objetivos del sistema mostrados, convirtiendo cada uno en el objetivo marcado sucesivamente.**

Un objetivo marcado puede ser transferido a un seguimiento STT (bloqueo de radar de objetivo único) seleccionando TMS ARRIBA con el cursor de adquisición sobre el objetivo marcado.

- Seleccionar TMS DOWN desde STT regresa al modo TWS. Cada TMS DOWN posterior degrada el estado de los archivos de pista.





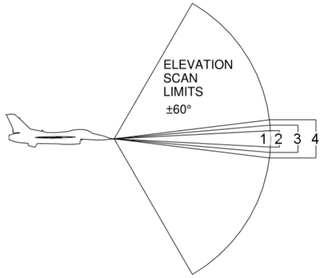
Interruptor de Radar/Cursor Habilitado
Deprimido, Multidireccional

- *Se utiliza para el desplazamiento del cursor del radar de control de fuego o del video del pod de designación de objetivos/armamento.*

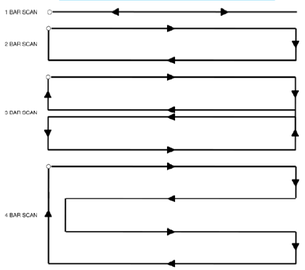
2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR) 2.1.3.2 – Air-to-Air TWS (Track While Scan) Mode

C – TWS SCANNING

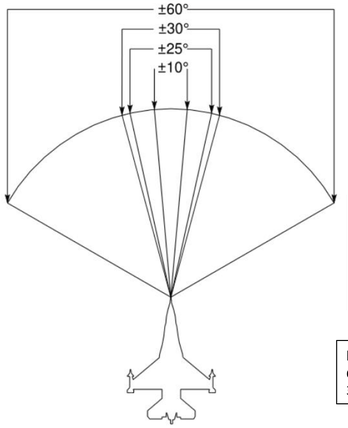
- The azimuth scans, depending on the mode, can be ±60° (the whole width of the radar scope) centred about the nose, or ±30°, ±25°, or ±10° centered about the acquisition (ACQ) cursor anywhere within the ±60° gimbal limits.
- **The ±25° azimuth (3 bar) scan is exclusive to Track-While-Scan (TWS) mode, which is only available when a bugged target is designated.**

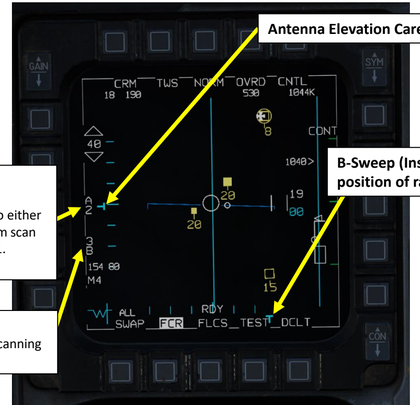


Radar Elevation Scan Limits



Radar Azimuth Limits





Antenna Elevation Caret

B-Sweep (Instantaneous azimuth position of radar antenna)

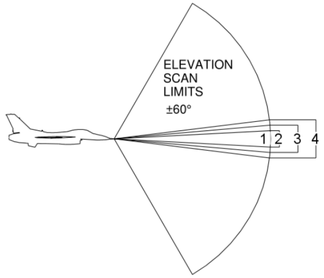
Radar Azimuth (Scan Width)
(can be set to +/-A10/30/60 deg)
- "A6" means the radar is scanning 60° to either side of boresight, which is the maximum scan azimuth. Options are A6, A3, A2 and A1.
- A2 stands for +/-25°

Elevation Bar Scan
Cycles between 1, 2, 3 and 4 bars of faster scanning 3B stands for "3 bars".

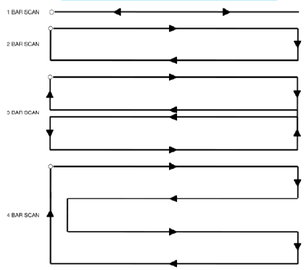
2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO (FCR) AN/APG-68 2.1.3.2 – Modo Aire-Aire TWS (Seguimiento Mientras Escanea)

C - Escaneo TWS

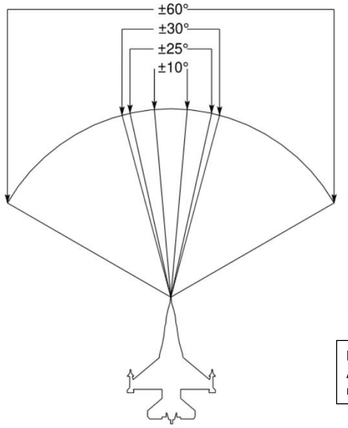
- Los barridos de acimut, según el modo, pueden ser de ±60° (todo el ancho del alcance del radar) centrados en la nariz, o de ±30°, ±25° o ±10° centrados en el cursor de adquisición (ACQ) en cualquier lugar dentro de los límites del cardán de ±60°.
- **El escaneo de azimut ±25° (3 barras) es exclusivo del modo Track-While-Scan (TWS), que solo está disponible cuando se designa un objetivo con seguimiento activo.**

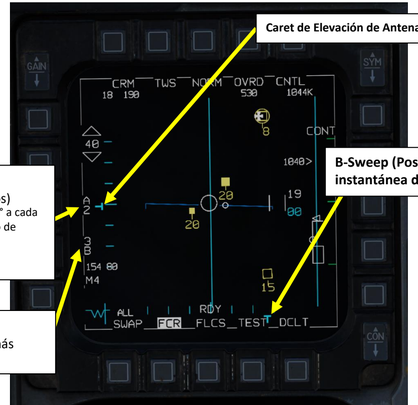


Límites de exploración de elevación del radar



Límites de Azimut del Radar





Caret de Elevación de Antena

B-Sweep (Posición azimutal instantánea de la antena de radar)

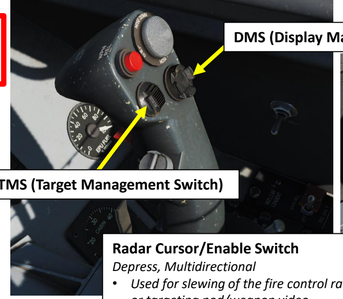
Radar Azimut (Ancho de Barrido)
(puede configurarse a +/-A10/30/60 grados)
- "A6" significa que el radar está escaneando 60° a cada lado del eje de mira, que es el azimut máximo de escaneo. Las opciones son A6, A3, A2 y A1.
- A2 significa +/-25°

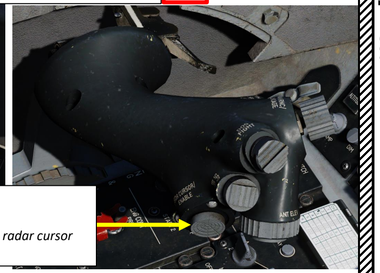
Barrido de Barra de Elevación
Alterna entre 1, 2, 3 y 4 barras de escaneo más rápido. 3B significa "3 barras".

2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR) 2.1.3.2 – Air-to-Air TWS (Track While Scan) Mode

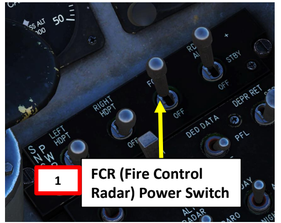
D – TWS DESIGNATION

1. FCR Power Switch must be set to ON (FWD)
2. Select FCR page, then press the DMS (Display Management Switch) DOWN to set the FCR (Fire Control Radar) page as the SOI (Sensor of Interest).
3. Select TWS mode by either:
   a) Using the Radar Mode and Radar Sub-Mode selector OSBs (Option Select Button), or;
   b) Pressing the TMS (Target Management Switch) RIGHT LONG to cycle between RWS and TWS mode.
4. Adjust radar range, azimuth and bar setting as desired.
5. Search targets will first appear when valid tracks (radar contacts) are obtained.
6. After being detected on two consecutive antenna sweeps, Search Targets become Track Targets automatically.





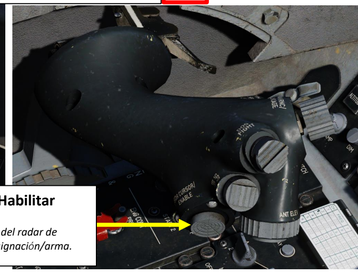
SOI (Sensor of Interest) Control Indication Box
The current SOI can be identified by the box around the MFD screen. The SOI is changed from display to display with the Display Management Switch (DMS).



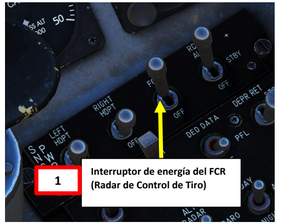
2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO AN/APG-68 (FCR) 2.1.3.2 – Modo TWS (Seguimiento Mientras Escanea) Aire-Aire

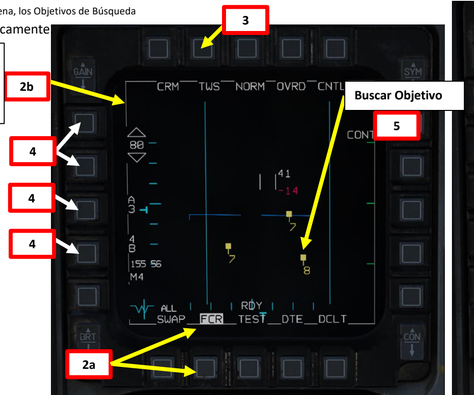
D - DESIGNACIÓN TWS

1. El interruptor de alimentación FCR debe estar configurado en ON (FWD).
2. Seleccione la página FCR, luego presione el interruptor DMS (Display Management Switch) hacia ABAJO para establecer la página FCR (Fire Control Radar) como el SOI (Sensor of Interest).
3. Seleccione el modo TWS mediante cualquiera de los siguientes métodos:
   a) Utilizando los selectores OSB (Botón de Selección de Opción) del Modo Radar y Submodo Radar, o;
   b) Mantenga presionado el TMS (Interruptor de Gestión de Objetivos) DERECHO LARGO para alternar entre los modos RWS y TWS.
4. Ajuste el alcance del radar, el acimut y la configuración de barras según lo deseado.
5. Los objetivos de búsqueda aparecerán primero cuando se obtengan pistas válidas (contactos de radar).
6. Después de ser detectados en dos barridos consecutivos de la antena, los Objetivos de Búsqueda convertirse en Objetivos de Seguimiento automáticamente



Caja de Indicación de Control del SOI (Sensor de Interés)
El SOI actual puede identificarse por el recuadro alrededor de la pantalla MFD. El SOI se cambia de pantalla en pantalla con el Display Management Switch (DMS).

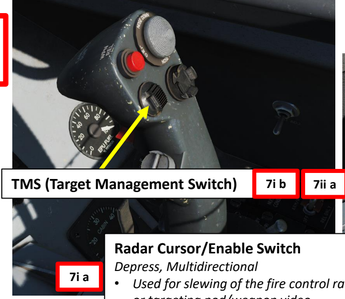


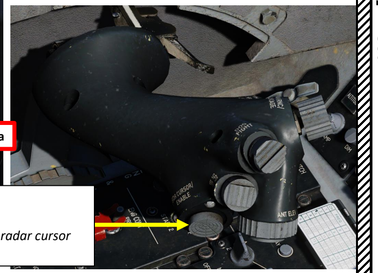


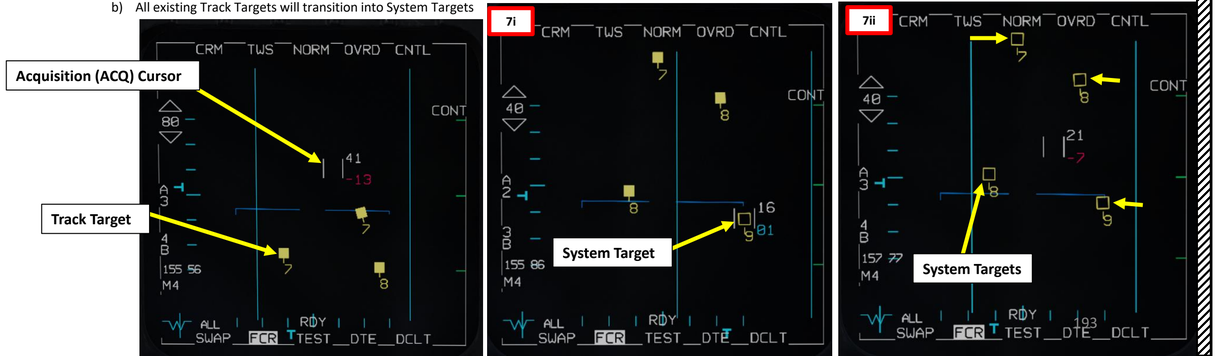
2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR)
2.1.3.2 – Air-to-Air TWS (Track While Scan) Mode

D – TWS DESIGNATION

7. Transition Track Targets into System Targets, which can then be "bugged" subsequently. You can use two different procedures to do this:
   i. **PROCEDURE I: Establish a Cursor Target on the desired Track Target(s)**
      a) Use the Radar Cursor/Enable switch to move the Acquisition Cursor over the desired Track Target.
      b) Press TMS (Target Management Switch) UP to set selected Track Target into a System Target.
      c) Previous steps can be repeated to set other existing Track Targets into System Targets.
   ii. **PROCEDURE II: Transition all Track Targets into System Targets using TMS RIGHT SHORT**
      a) Press TMS (Target Management Switch) RIGHT SHORT
      b) All existing Track Targets will transition into System Targets



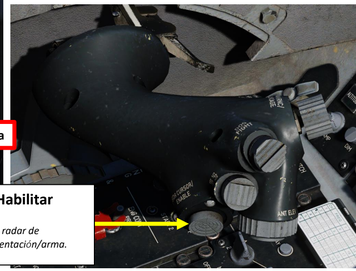


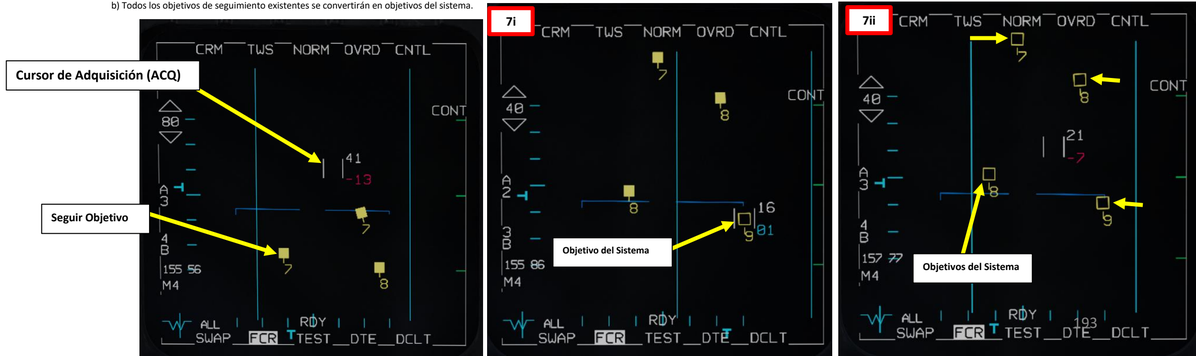


2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO AN/APG-68 (FCR) 2.1.3.
2 - Modo TWS (Seguimiento Mientras Escanea) Aire-Aire

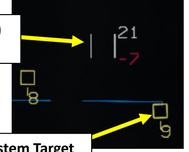
D – DESIGNACIÓN TWS

7. Transición de objetivos de seguimiento a objetivos del sistema, que luego pueden ser " intervenidos" posteriormente. Puedes utilizar dos procedimientos diferentes para hacer esto:
   i. **PROCEDIMIENTO I: Establecer un objetivo de cursor en el/los objetivo(s) de pista deseado(s)**
      a) Utilice el interruptor Radar Cursor/Enable para mover el Cursor de Adquisición sobre el Objetivo de Seguimiento deseado.
      b) Presione TMS (Target Management Switch) ARRIBA para establecer el objetivo de pista seleccionado como un objetivo del sistema.
      c) Los pasos anteriores se pueden repetir para configurar otros objetivos de pista existentes en objetivos del sistema.
   ii. **PROCEDIMIENTO II: Transición de todos los Track Targets a System Targets utilizando TMS RIGHT SHORT**
      a) Presione TMS (Target Management Switch) DERECHO BREVE
      b) Todos los objetivos de seguimiento existentes se convertirán en objetivos del sistema.



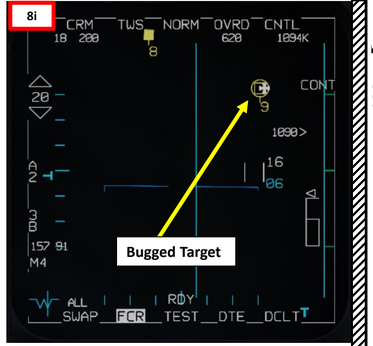


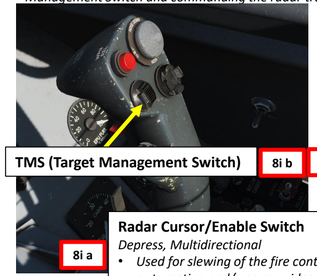
2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR) 2.1.3.2 – Air-to-Air TWS (Track While Scan) Mode

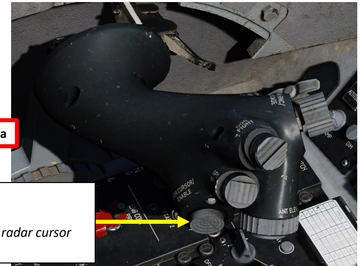


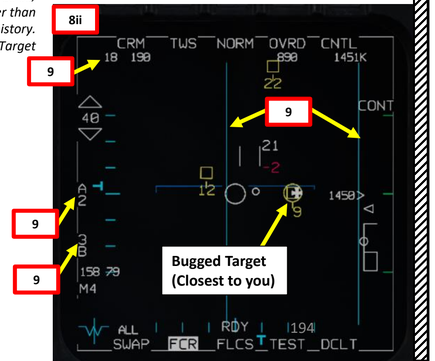
D – TWS DESIGNATION

8. Designate the desired System Target as a "Bugged Target". You can perform this in two ways:
   i. **PROCEDURE I: Bug System Target with Acquisition Cursor**
      a) Use the Radar Cursor/Enable switch to move the Acquisition Cursor over the desired System Target.
      b) Press TMS (Target Management Switch) UP to set selected System Target into a Bugged Target.
   ii. **PROCEDURE II: Bug the closest System Target to you using TMS RIGHT SHORT**
      a) Press TMS (Target Management Switch) RIGHT SHORT
      b) System Target closest to you will automatically be selected as the Bugged Target.
      c) Subsequent presses of TMS RIGHT SHORT will cycle through all displayed System Targets, making each the Bugged Target in turn.
9. When a "Bugged Target" is designated, the radar automatically transitions the scan to 3-bar, ±25 degrees centered on the bugged target to provide faster updates and reduce the chance of losing the track. Bugged Target information (Aspect Angle, Ground Track, Airspeed (kts), Closure Speed (kts)) will be displayed on the upper region of the FCR page.
   - ***Note**: When in Track While Scan radar mode, a Spotlight Scan can be required to designate the target at longer ranges. To do so, place the radar cursor over the desired target on the FCR and press and hold the Target Management Switch UP for greater than one second. This will place the radar into 10-degree azimuth and elevation scan of a small volume to rapidly build track history. For best results, lead the target a tiny bit and let the radar build three to four target histories before releasing the Target Management Switch and commanding the radar track the target.*

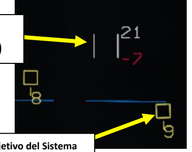






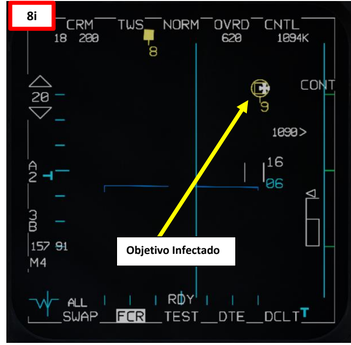


2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO (FCR) AN/APG-68 2.1.3.2 – Modo TWS (Seguimiento Durante Exploración) Aire-Aire2

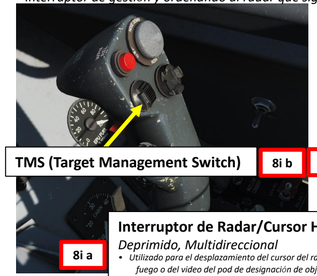


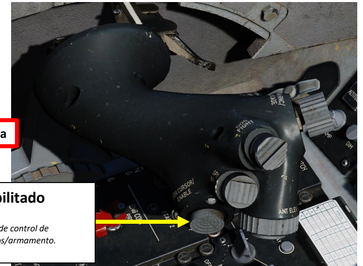
D - DESIGNACIÓN TWS

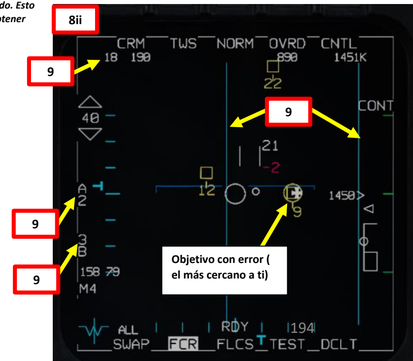
8. Designar el Sistema Objetivo deseado como "Objetivo Infectado". Puedes realizar esto de dos maneras: i. PROCEDIMIENTO I: Infectar Objetivo del Sistema con Cursor de Adquisición8
   a) Utilice el interruptor Radar Cursor/Enable para mover el Cursor de Adquisición sobre el Objetivo del Sistema deseado.
   b) Presione TMS (Target Management Switch) ARRIBA para establecer el Sistema Objetivo seleccionado como un Objetivo Marcado.
   ii. **PROCEDIMIENTO II: Infectar el objetivo del sistema más cercano utilizando TMS RIGHT SHORT**
      a) Presione TMS (Target Management Switch) DERECHO BREVE
      b) El Sistema seleccionará automáticamente el Objetivo más cercano a ti como Objetivo Marcado.
      c) Las pulsaciones posteriores de TMS DERECHA CORTO ciclarán por todos los Objetivos del Sistema mostrados, convirtiendo a cada uno en el Objetivo Marcado de manera sucesiva.
9. Cuando se designa un "Objeto Marcado", el radar cambia automáticamente el escaneo a 3 barras, ±25 grados centrados en el objeto marcado para proporcionar actualizaciones más rápidas y reducir la posibilidad de perder el seguimiento. La información del Objeto Marcado (Ángulo de Aspecto, Ruta Terrestre, Velocidad Aérea (nudos), Velocidad de Cierre (nudos)) se mostrará en la parte superior de la página del FCR.
   - ***Nota: Cuando se utiliza el modo de radar Track While Scan, puede ser necesario realizar un Spotlight Scan para designar el objetivo a distancias más largas. Para hacerlo, coloque el cursor del radar sobre el objetivo deseado en el FCR y mantenga presionado el Target Management Switch UP durante más de un segundo. Esto colocará el radar en un escaneo de azimut y elevación de 10 grados de un volumen pequeño para generar rápidamente un historial de seguimiento. Para obtener los mejores resultados, anticipe ligeramente el objetivo y permita que el radar genere tres o cuatro historiales antes de soltar el Target.***



Interruptor de gestión y ordenando al radar que siga el objetivo.



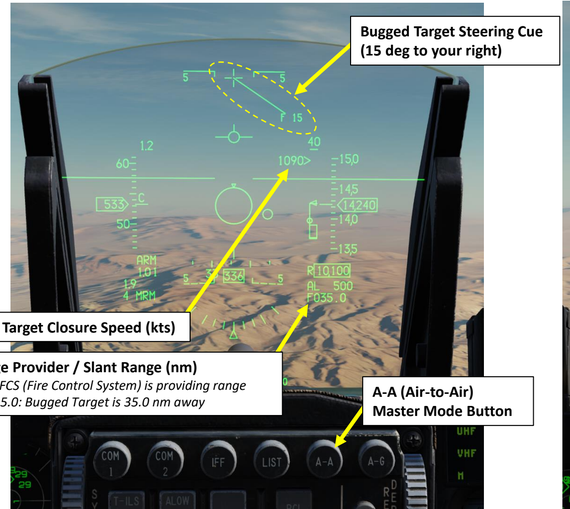




2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR)
2.1.3.2 – Air-to-Air TWS (Track While Scan) Mode

D – TWS DESIGNATION

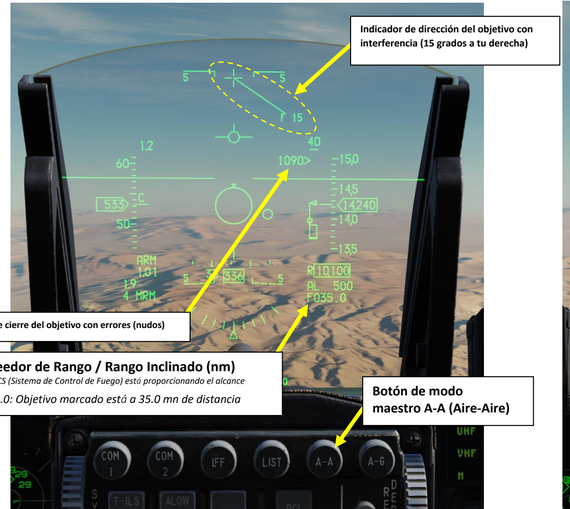
10. Depending on the direction of the target, either a Steering Cue (Tadpole) or a TD (Target Designator) Box towards the Bugged Target is displayed on the Heads-Up Display. Bugged Target Range (nm) and Closure Speed (kts) are also displayed.
    - *Note: The use of the A-A (Air-to-Air) Master Mode is not mandatory but strongly recommended if you want to use air-to-air missile symbology.*



2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO AN/APG-68 (FCR) 2.1.3.2
– Modo Aire-Aire TWS (Seguimiento Mientras Escanea)2

D – DESIGNACIÓN TWS

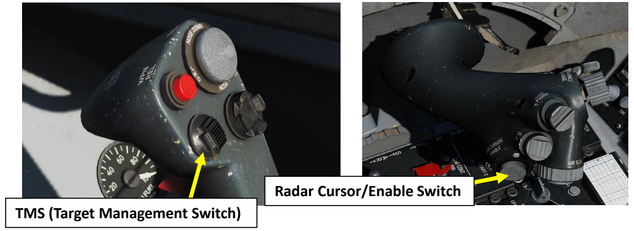
10. Dependiendo de la dirección del objetivo, se muestra en el Heads-Up Display una señal de dirección (Tadpole) o un cuadro TD (Target Designator) hacia el objetivo marcado. También se muestran la distancia del objetivo marcado (nm) y la velocidad de cierre (kts).
    - *Nota: El uso del modo maestro A-A (Aire-Aire) no es obligatorio, pero se recomienda encarecidamente si deseas utilizar la simbología de misiles aire-aire.*

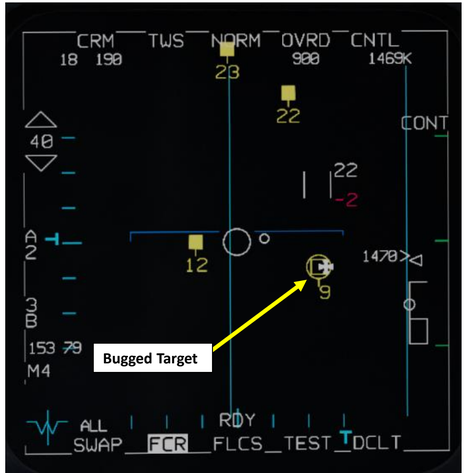


2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR)
2.1.3.2 – Air-to-Air TWS (Track While Scan) Mode

D – TWS DESIGNATION

11. A Bugged Target may be transitioned to an STT (Single Target Track Radar Lock) Track by setting the Acquisition Cursor over the Bugged Target with the Radar Cursor Switch, then pressing TMS UP.
12. Selecting TMS DOWN from STT returns to the Track While Scan mode. Each subsequent TMS DOWN downgrades the status of the track files.

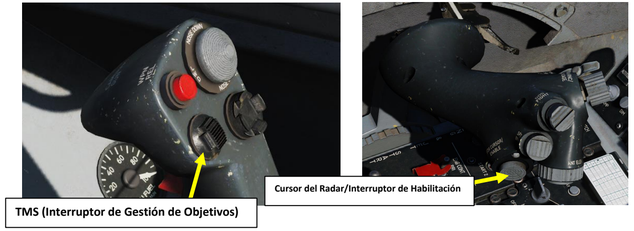


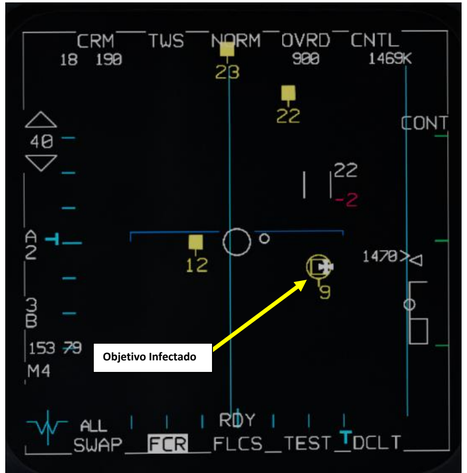


2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO AN/APG-68 (FCR) 2.1.3.2 – Modo Aire-Aire TWS (Seguimiento Mientras Escanea)2

D - DESIGNACIÓN TWS

11. Un objetivo marcado (Bugged Target) puede convertirse en una pista STT (Single Target Track - Bloqueo de radar de objetivo único) posicionando el cursor de adquisición sobre el objetivo marcado mediante el interruptor del cursor del radar y luego presionando TMS ARRIBA.
12. Al seleccionar TMS ABAJO desde STT, se regresa al modo Track While Scan. Cada TMS ABAJO posterior degrada el estado de los archivos de pista.



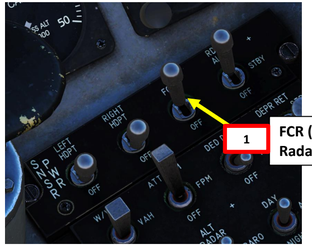


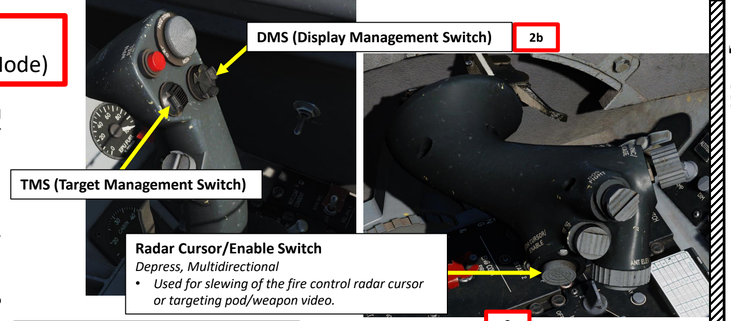
2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR)
2.1.4 – Air-to-Air SAM (Situational Awareness Mode)

SAM (Situational Awareness Mode) is an "acquisition mode" (some sort of hybrid mode between RWS (Range While Search) and STT (Single Target Track/Radar Lock)). When locking a target in RWS mode, the radar enters SAM mode.

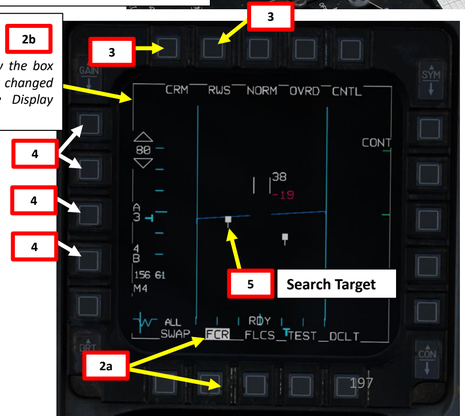
In SAM mode:
- Radar will periodically scan the locked target while scanning the whole area.
- The controls are basically same as RWS.
- During acquisition, the antenna is directed to the last known target position, and a 4-bar, ±10-degree Spotlight search is performed.

1. FCR Power Switch must be set to ON (FWD)
2. Select FCR page, then press the DMS (Display Management Switch) DOWN to set the FCR (Fire Control Radar) page as the SOI (Sensor of Interest).
3. Select RWS mode by either:
   a) Using the Radar Mode and Radar Sub-Mode OSBs (Option Select Button), or;
   b) Pressing the TMS (Target Management Switch) RIGHT LONG to cycle between RWS and TWS mode.
4. Adjust radar range, azimuth and bar setting as desired.
5. Search targets will first appear when valid tracks (radar contacts) are obtained.





SOI (Sensor of Interest) Control Indication Box 2b
The current SOI can be identified by the box around the MFD screen. The SOI is changed from display to display with the Display Management Switch (DMS).

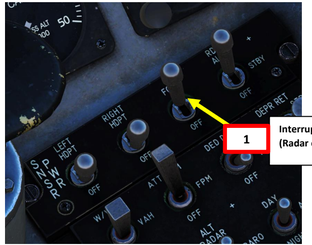


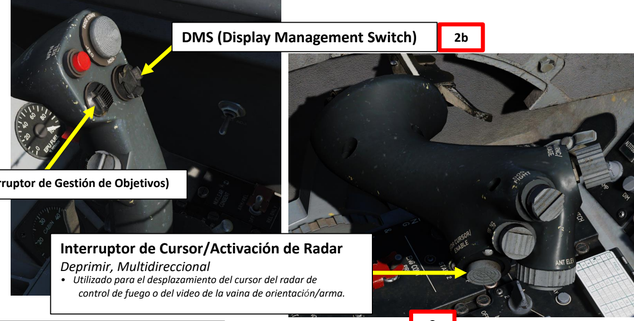
2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO AN/APG-68 (FCR) 2.1.4 - Misil Aire-Aire SAM (Modo de Conciencia Situacional)

SAM (Modo de Conciencia Situacional) es un "modo de adquisición" (una especie de modo híbrido entre RWS (Búsqueda con Rango) y STT (Seguimiento de Objetivo Único/Bloqueo de Radar)). Al bloquear un objetivo en modo RWS, el radar entra en modo SAM.

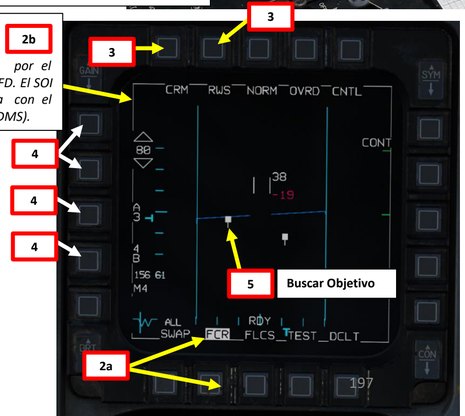
En modo SAM:
- El radar escaneará periódicamente el objetivo bloqueado mientras escanea toda el área.
- Los controles son básicamente los mismos que en RWS.
- Durante la adquisición, la antena se dirige a la última posición conocida del objetivo y se realiza una búsqueda en modo Spotlight de 4 barras con un rango de ±10 grados.

1. El interruptor de alimentación FCR debe estar configurado en ON (FWD).
2. Seleccione la página FCR, luego presione el interruptor DMS (Display Management Switch) hacia ABAJO para configurar la página FCR (Fire Control Radar) como el SOI (Sensor of Interest).
3. Seleccione el modo RWS mediante cualquiera de las siguientes opciones:
   a) Utilizando los OSBs (Botones de Selección de Opción) del Modo Radar y Submodo Radar, o;
   b) Presionar el TMS (Target Management Switch) DERECHO LARGO para alternar entre los modos RWS y TWS.
4. Ajuste el alcance del radar, el acimut y la configuración de barras según lo deseado.
5. Los objetivos de búsqueda aparecerán primero cuando se obtengan pistas válidas (contactos de radar).



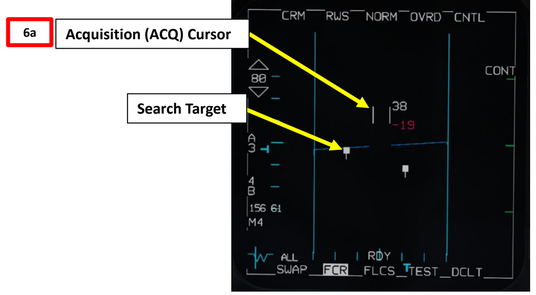


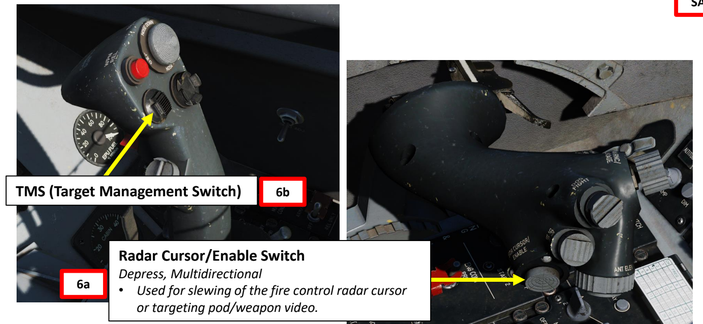
Cuadro de Indicación de Control del SOI (Sensor de Interés) 2b
El SOI actual se puede identificar por el recuadro alrededor de la pantalla MFD. El SOI se cambia de pantalla en pantalla con el Interruptor de Gestión de Pantalla (DMS).

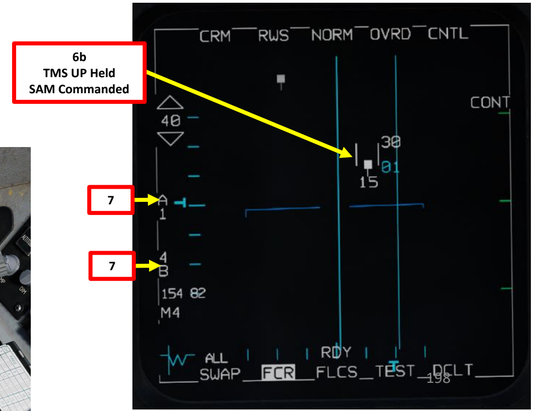


2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR)
2.1.4 – Air-to-Air SAM (Situational Awareness Mode)

6. Command SAM Mode
   a) Use the Radar Cursor/Enable switch to move the Acquisition Cursor over the desired Search Target.
   b) Press and hold TMS (Target Management Switch) UP to command SAM Mode.
7. Once Situational Awareness Mode (SAM) acquisition sequence is initiated, the radar antenna is directed to the last known target position, and a 4-bar, ±10-degree Spotlight search is performed. Spotlight search will remain commanded as long as TMS UP is held.

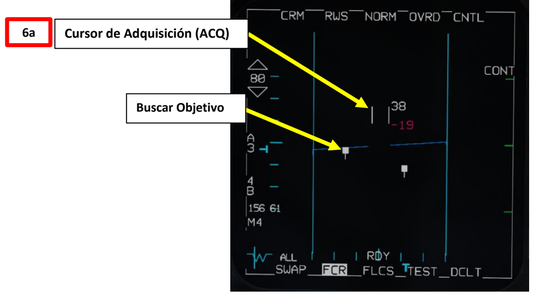


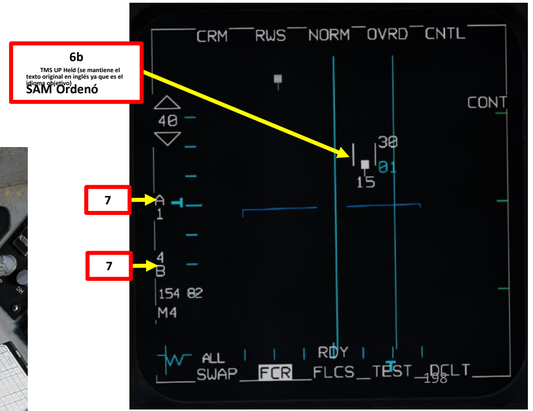




2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO AN/APG-68 (FCR) 2.1.
4 - Misil Aire-Aire SAM (Modo Conciencia Situacional)2

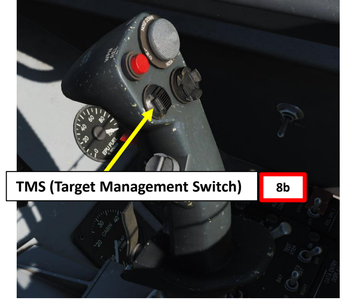
6. Modo de Comando SAM
   a) Utilice el interruptor Radar Cursor/Enable para mover el Cursor de Adquisición sobre el Objetivo de Búsqueda deseado.
   b) Mantenga presionado TMS (Target Management Switch) hacia ARRIBA para activar el modo SAM.
7. Una vez que se inicia la secuencia de adquisición del Modo de Conciencia Situacional (SAM), la antena del radar se dirige a la última posición conocida del objetivo y se realiza una búsqueda Spotlight de 4 barras, ±10 grados. La búsqueda Spotlight permanecerá activada mientras se mantenga presionado TMS ARRIBA.

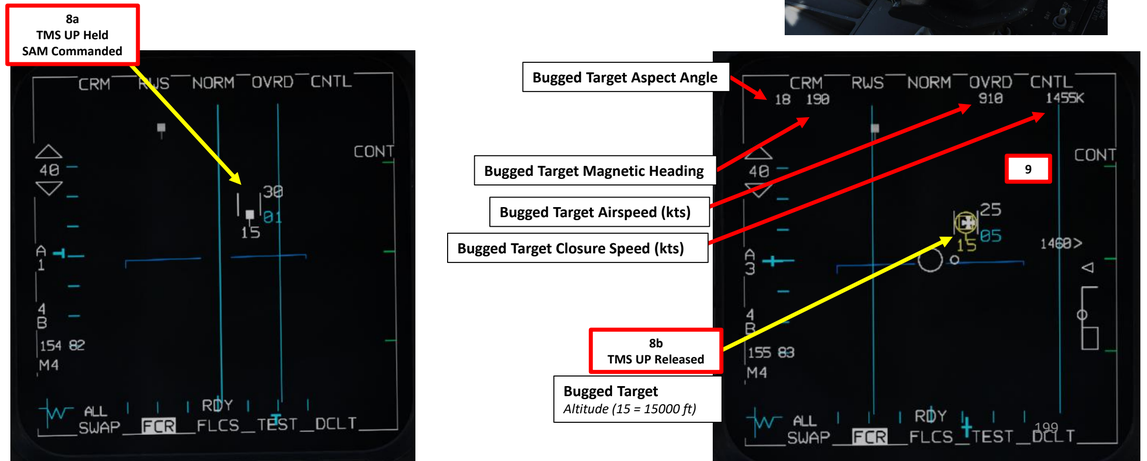




2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR)
2.1.4 – Air-to-Air SAM (Situational Awareness Mode)

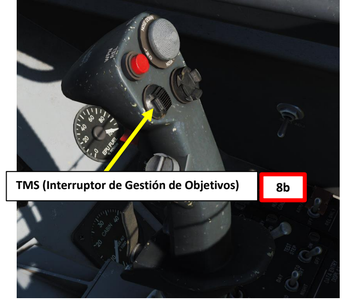
8. Release TMS UP to designate the target and make it the "bugged" target. If a target is not under the acquisition cursor when TMS forward is released or no target is detected, the scan coverage reverts to the previous scan pattern. The SAM acquisition sequence will only commence if a target was under the TDC when TMS forward was pressed.
9. After a successful acquisition, the radar enters SAM mode, with the target bugged. The radar will continue a scan pattern, pausing to dwell on the bugged target periodically. An AIM-120 AMRAAM will guide on the bugged target even without an STT lock.
10. Bugged Target information (Aspect Angle, Ground Track, Airspeed (kts), Closure Speed (kts)) will be displayed on the upper region of the FCR page.

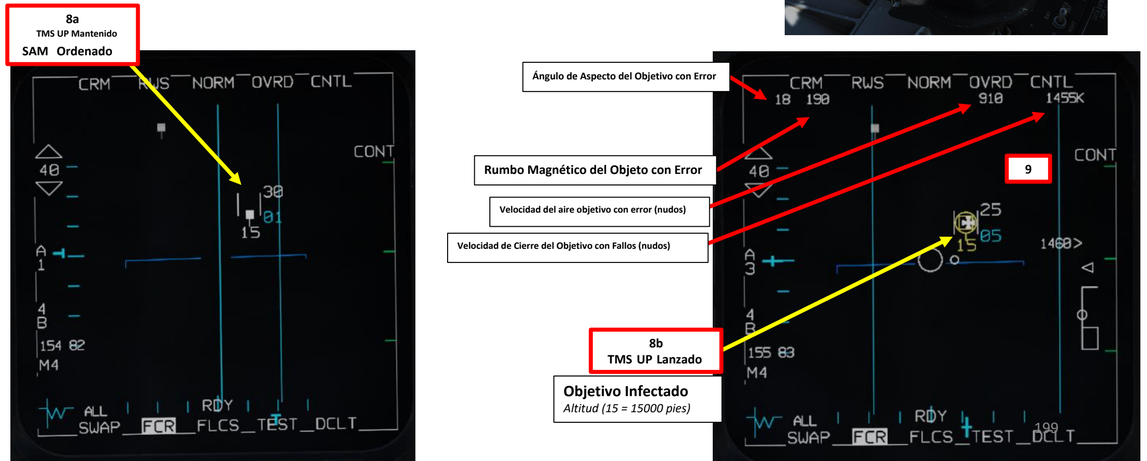




2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO (FCR) AN/APG-68 2.1.
4 – Misil Aire-Aire SAM (Modo Conciencia Situacional)2

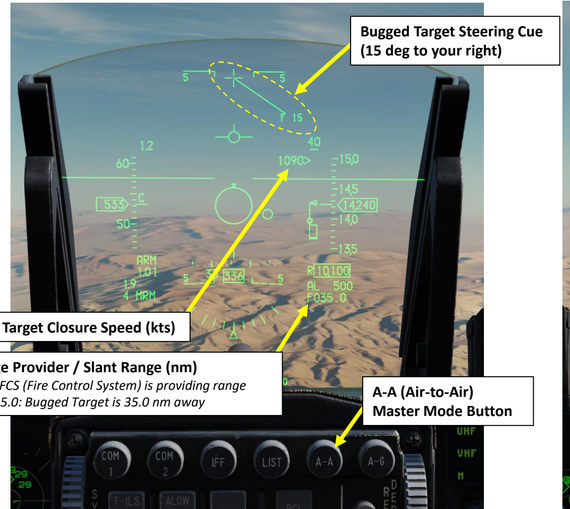
8. Libere TMS ARRIBA para designar el objetivo y convertirlo en el objetivo "marcado". Si no hay un objetivo bajo el cursor de adquisición cuando se libera TMS ADELANTE o no se detecta ningún objetivo , la cobertura de escaneo vuelve al patrón de escaneo anterior. La secuencia de adquisición SAM solo comenzará si había un objetivo bajo el TDC cuando se presionó TMS ADELANTE.
9. Después de una adquisición exitosa, el radar entra en modo SAM, con el objetivo marcado. El radar continuará con un patrón de escaneo, pausando para enfocarse periódicamente en el objetivo marcado. Un AIM-120 AMRAAM se guiará hacia el objetivo marcado incluso sin un bloqueo STT.
10. La información del objetivo con seguimiento (Ángulo de Aspecto, Trayectoria Terrestre, Velocidad Aérea (nudos), Velocidad de Cierre (nudos)) se mostrará en la región superior de la página del FCR.





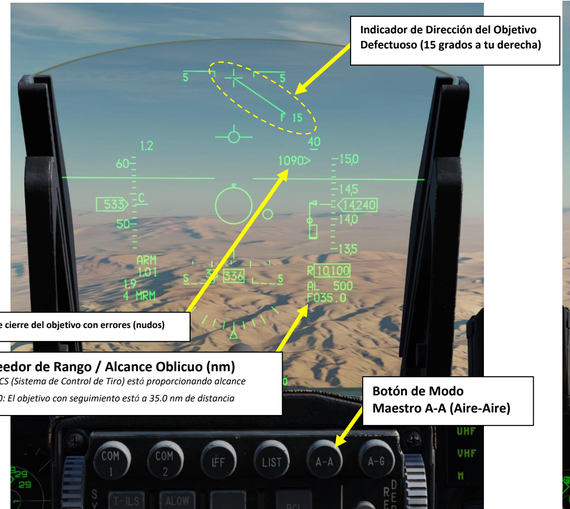
2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR)
2.1.4 – Air-to-Air SAM (Situational Awareness Mode)

11. Depending on the direction of the target, either a TLL (Target Locator Line) or a TD (Target Designator) Box towards the Bugged Target is displayed on the Heads-Up Display. Bugged Target Range (nm) and Closure Speed (kts) are also displayed.
    - *Note: The use of the A-A (Air-to-Air) Master Mode is not mandatory but strongly recommended if you want to use air-to-air missile symbology.*



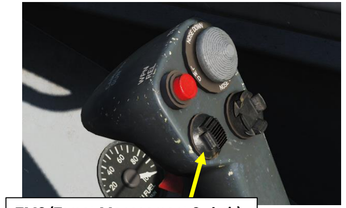
2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO (FCR) AN/APG-68 2.1.
4 - Misil Aire-Aire SAM (Modo Conciencia Situacional)2

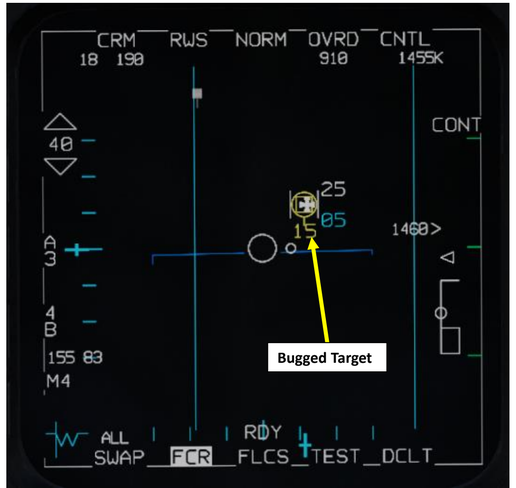
11. Dependiendo de la dirección del objetivo, se muestra en el Heads-Up Display una Línea de Localización de Objetivo (TLL) o un Cuadro de Designación de Objetivo (TD) hacia el Objetivo Marcado. También se muestran la Distancia al Objetivo Marcado (nm) y la Velocidad de Cierre (kts).
    - *Nota: El uso del modo maestro A-A (aire-aire) no es obligatorio, pero se recomienda encarecidamente si desea utilizar la simbología de misiles aire-aire.*

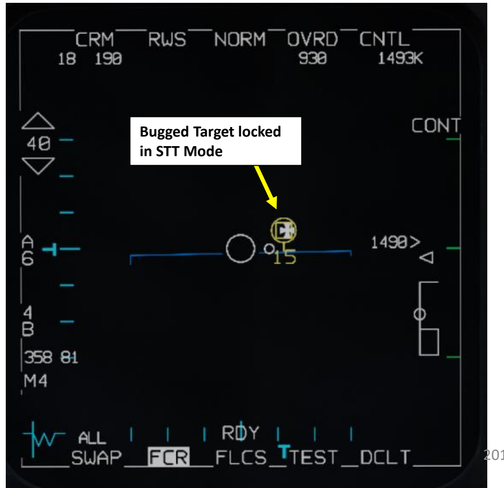


2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR)
2.1.4 – Air-to-Air SAM (Situational Awareness Mode)

12. A Bugged Target may be transitioned to a STT (Single Target Track Radar Lock) Track by pressing TMS UP a second time.
13. Selecting TMS DOWN from STT returns to the Range While Search mode.

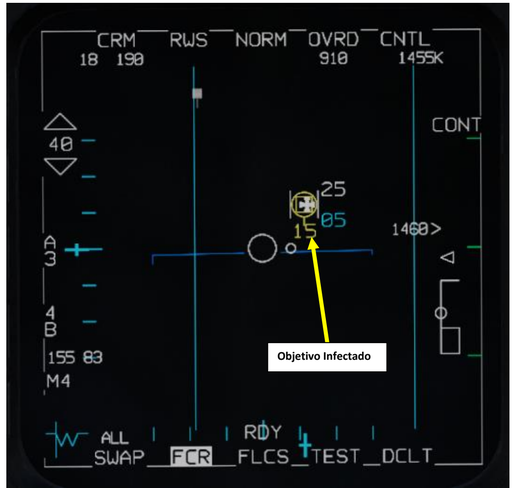


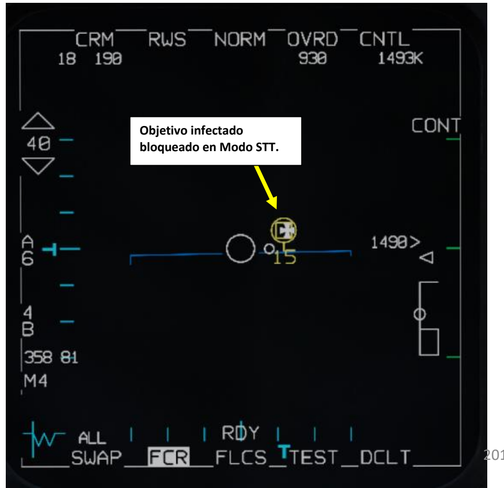




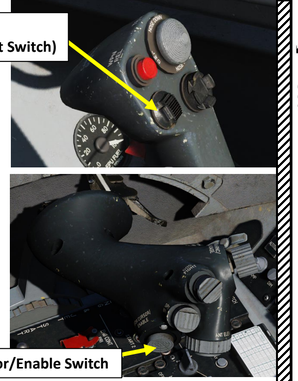
2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO AN/APG-68 (FCR) 2.1.
4 - Misil Aire-Aire SAM (Modo Conciencia Situacional)

12. Un objetivo marcado (Bugged Target) puede convertirse en un seguimiento STT (Single Target Track Radar Lock) presionando TMS UP por segunda vez.
13. Seleccionar TMS DOWN desde STT regresa al modo Range While Search.





2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR)
2.1.5 – Air-to-Air STT (Single Target Track) & DTT (Dual Target Track) Radar Lock

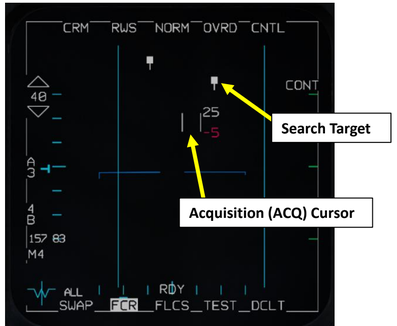


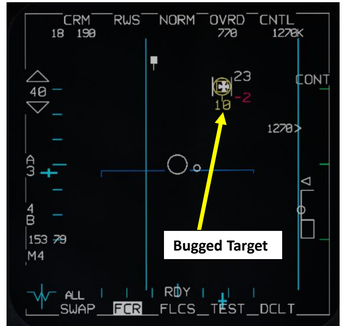
STT (Single Target Track)

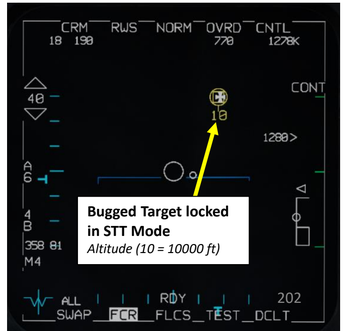
Single Target Track mode is a traditional radar "lock" where the radar continuously scans a single target, resulting in a very high update rate; this makes it the primary method of providing guidance to air-to-air weapons. STT maintains a trackfile for its target and automatically designates it. The radar is slaved to this trackfile; as such, manual antenna elevation control is inhibited and the B-sweep follows the trackfile. Only the trackfile that is placed in STT is visible and all onboard trackfiles are dropped. In STT, the FCR page format is presented in azimuth along the horizontal axis and range along the vertical axis.

Single Target Track is obtained by:
- Placing the acquisition cursor over a target (with the Radar Cursor switch), positioning the TMS (Target Management Switch) on the stick FWD twice in quick succession, then releasing the TMS.
- using an Air Combat Maneuvering mode

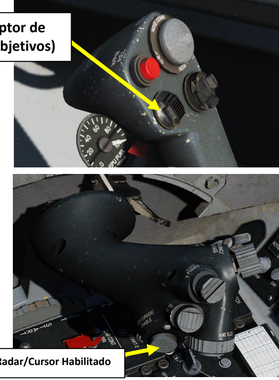
Single Target Track is exited by pressing the TMS (Target Management Switch) on the stick AFT.
- TMS DOWN once returns to SAM mode with the target bugged.
- TMS DOWN twice returns to RWS mode.
- The radar is returned to the last-entered search mode.







2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO (FCR) AN/APG-68
2.1.5 – Bloqueo de radar AA STT (Seguimiento de Objetivo Único) y DTT (Seguimiento de Doble Objetivo)

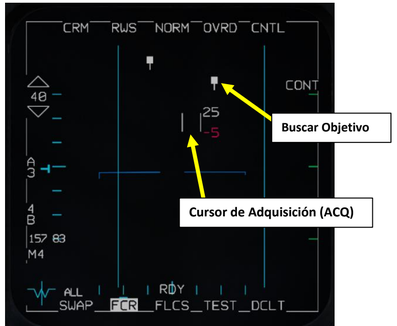


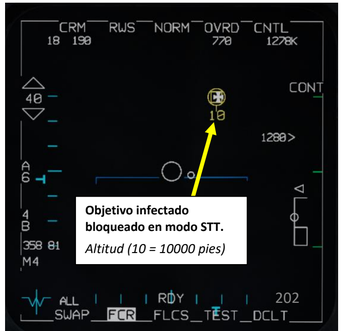
STT (Seguimiento de Objetivo Único)

El modo Seguimiento de Objetivo Único (STT) es un "bloqueo" tradicional del radar donde este escanea continuamente un solo objetivo, lo que resulta en una tasa de actualización muy alta; esto lo convierte en el método principal para proporcionar guía a armas aire-aire. El STT mantiene un archivo de seguimiento para su objetivo y lo designa automáticamente. El radar está vinculado a este archivo de seguimiento; por lo tanto, el control manual de elevación de la antena se inhibe y el barrido B sigue el archivo de seguimiento. Solo el archivo de seguimiento que se coloca en STT es visible y todos los archivos de seguimiento a bordo se descartan. En STT, el formato de la página FCR se presenta en acimut a lo largo del eje horizontal y alcance a lo largo del eje vertical.

Single Target Track se obtiene mediante:
- Colocar el cursor de adquisición sobre un objetivo (con el interruptor del cursor del radar), posicionar el TMS (Interruptor de Gestión de Objetivos) en la palanca hacia adelante dos veces en rápida sucesión y luego liberar el TMS.
- utilizando un modo de Combate Aéreo de Maniobra

El seguimiento de objetivo único se sale presionando el TMS (Target Management Switch) en la palanca AFT.
- TMS ABAJO una vez vuelve al modo SAM con el objetivo marcado.
- Presionar TMS DOWN dos veces regresa al modo RWS.
- El radar vuelve al modo de búsqueda ingresado por última vez.





2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR)
2.1.5 – Air-to-Air STT (Single Target Track) & DTT (Dual Target Track) Radar Lock

STT (Single Target Track)

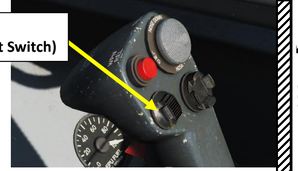
When the locked target is outside the HUD field on view as shown below, a Target Locator Line (TLL) extends from the Gun Cross and points directly at the target. The Relative Angle is displayed next to the Gun Cross showing the number of degrees in tens between the cross and the target.

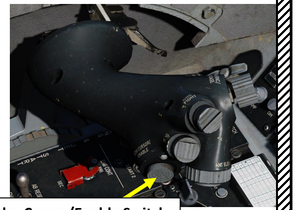
2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO (FCR) AN/APG-68
2.1.5 – Bloqueo de radar AA STT (Seguimiento de un solo objetivo) y DTT (Seguimiento de doble objetivo)

STT (Seguimiento de Objetivo Único)

Cuando el objetivo bloqueado está fuera del campo HUD en la vista, como se muestra a continuación, una Línea Localizadora de Objetivo (TLL) se extiende desde la Cruz de Arma y apunta directamente al objetivo. El Ángulo Relativo se muestra junto a la Cruz de Arma, indicando el número de grados en decenas entre la cruz y el objetivo.

2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR)
2.1.5 – Air-to-Air STT (Single Target Track) & DTT (Dual Target Track) Radar Lock



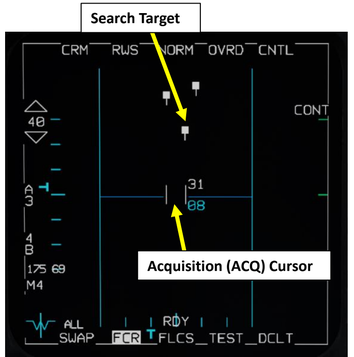


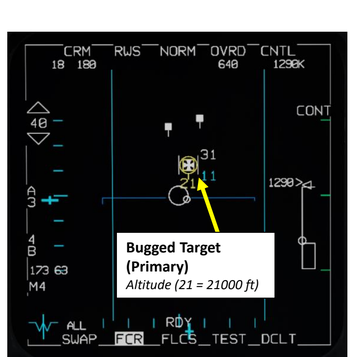
DTT (Dual Target Track)

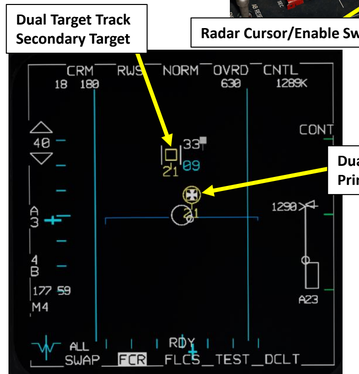
Dual Target Track mode is entered from SAM by bugging a second target. In DTT mode, the radar will dwell on two targets while continuing a scan pattern centered around the secondary target. If the primary target closes within 10 nm of the aircraft, the scan pattern is inhibited, and the radar will "ping-pong" between the two bugged targets. In DTT, pressing TMS right will swap the primary and secondary targets. The radar will shift its scan pattern to be centered around the new secondary target. AIM-120 launches in DTT will track the primary target.

Dual Target Track is obtained by:
- Placing the acquisition cursor over a target (with the Radar Cursor switch), pressing the TMS (Target Management Switch) on the stick FWD to enter SAM mode, then placing the acquisition cursor over another target and bugging it as well with TMS FWD.

Dual Target Track is exited by pressing the TMS (Target Management Switch) on the stick AFT.
- TMS DOWN returns to RWS mode.
- The radar is returned to the last-entered search mode.







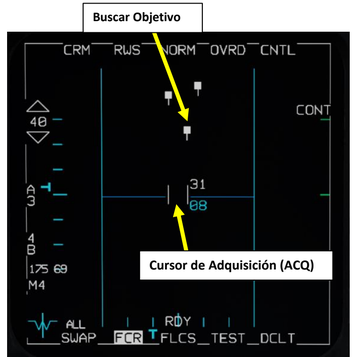
2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO (FCR) AN/APG-68
2.1.5 – Bloqueo de radar Aire-Aire STT (Seguimiento de Objetivo Único) y DTT (Seguimiento de Doble Objetivo)

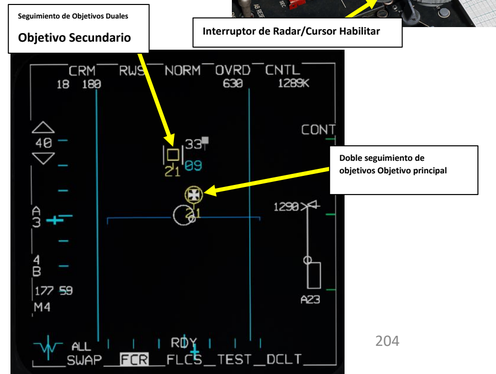
DTT (Seguimiento de Objetivos Duales)

El modo Dual Target Track (DTT) se activa desde el SAM al marcar un segundo objetivo. En modo DTT, el radar se enfocará en dos objetivos mientras mantiene un patrón de escaneo centrado alrededor del objetivo secundario. Si el objetivo principal se acerca a menos de 10 millas náuticas de la aeronave, el patrón de escaneo se desactiva y el radar alternará ("ping-pong") entre los dos objetivos marcados. En DTT, al presionar TMS a la derecha se intercambian los objetivos principal y secundario. El radar ajustará su patrón de escaneo para centrarse alrededor del nuevo objetivo secundario. Los lanzamientos de AIM-120 en DTT seguirán al objetivo principal.

La pista de objetivo dual se obtiene mediante:
- Colocar el cursor de adquisición sobre un objetivo (con el interruptor del cursor del radar), presionar el TMS (Target Management Switch) en la palanca hacia adelante para ingresar al modo SAM, luego colocar el cursor de adquisición sobre otro objetivo y marcarlo también con TMS hacia adelante.

El seguimiento de objetivos duales se activa presionando el TMS (Target Management Switch) en la palanca hacia atrás.
- TMS DOWN vuelve al modo RWS.
- El radar vuelve al modo de búsqueda ingresado más recientemente.

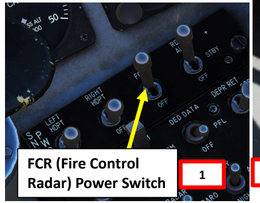




2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR)
2.1.6 – Air-to-Air ACM (Air Combat Mode) Modes
2.1.6.1 – Mode Selection

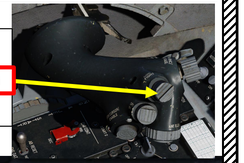
There are four main ACM (Air Combat Mode) Modes, which are used for close range air-to-air engagements. FCR Power Switch needs to be set to ON (FWD). **Selection of ACM Sub-modes can be done as follows:**

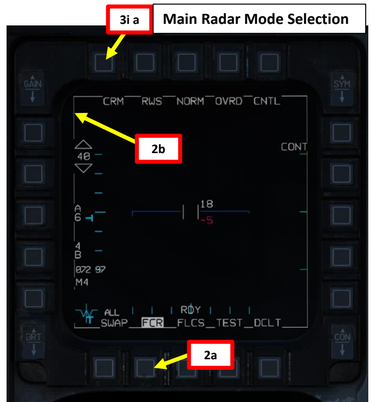
1. FCR Power Switch must be set to ON (FWD)
2. Select FCR page, then press the DMS (Display Management Switch) DOWN to set the FCR (Fire Control Radar) page as the SOI (Sensor of Interest).
3. ACM Mode can be selected in two ways:
   i. Using the Main Radar Mode selector OSB (Option Select Button) on the FCR page, or;
   ii. Pressing the Dogfight Switch Outboard (DGFT)

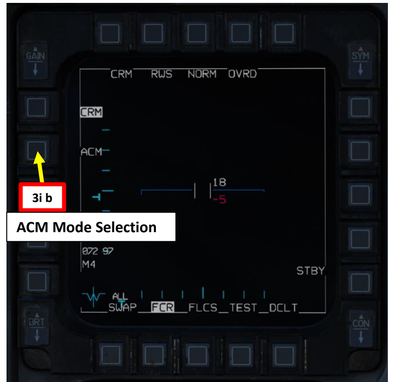


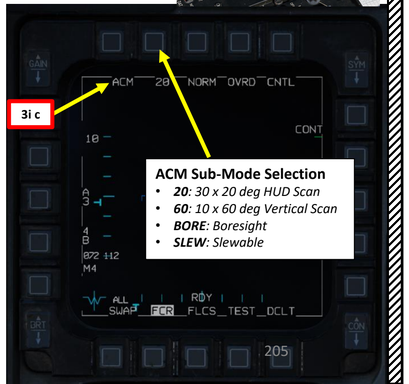
Dogfight Switch
3-Position switch, Slide
- *DOGFIGHT (Outboard)*
- *Missile Override (Inboard)*
- *Center: Returns to last selected Master Mode*

3ii









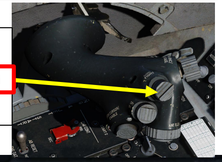
2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO (FCR) AN/APG-68 2.1.6 – Modos ACM (Modo de Combate Aéreo) Aire-Aire 2.1.6.1 – Selección de Modo2

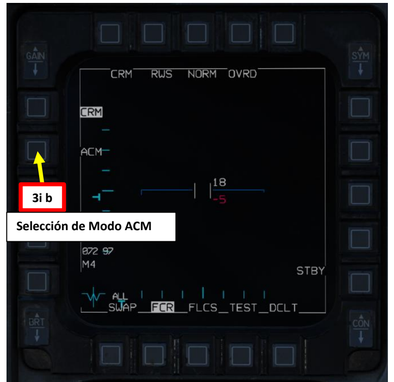
Existen cuatro modos principales de ACM (Modo de Combate Aéreo), que se utilizan para enfrentamientos aire-aire a corta distancia. El interruptor de energía del FCR debe estar configurado en ON (FWD). La selección de los submodos de ACM se puede realizar de la siguiente manera:

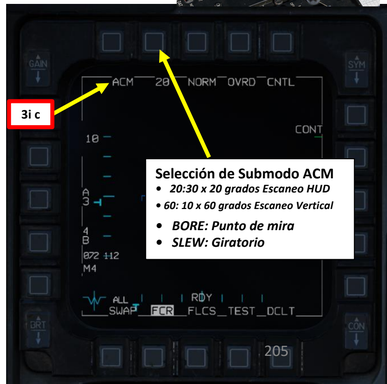
1. El interruptor de alimentación FCR debe estar configurado en ON (FWD).
2. Seleccione la página FCR, luego presione el interruptor DMS (Display Management Switch) hacia ABAJO para configurar la página FCR (Fire Control Radar) como el SOI (Sensor of Interest).
3. El modo ACM se puede seleccionar de dos formas:
   i. Usando el botón OSB (Option Select Button) del selector de modo de radar principal en la página FCR, o; ii. Presionando el interruptor de combate aéreo exterior (DGFT)i

Interruptor de Combate Aéreo
Interruptor de 3 posiciones, deslizante
- *DOGFIGHT (Externo)*
- *Anulación de Misiles (Interior)*
- *Centro: Vuelve al último Modo Maestro seleccionado*

3ii







2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR)
2.1.6 – Air-to-Air ACM (Air Combat Mode) Modes
2.1.6.1 – Mode Selection

4. ACM Sub-Mode can be selected in two ways:
   a) Using the TMS (Target Management Switch), or;
   b) Using the ACM Sub-Mode Selection OSB

TMS (Target Management Switch)
- UP: **Boresight (BORE)** Sub-mode
- DOWN:
  - Without target lock: **Vertical Scan** Sub-mode
  - With target lock: Target Reject and **HUD Scan NO RAD** Sub-mode.
- RIGHT: **HUD Scan** Sub-Mode
- LEFT: No Function

4b

ACM Sub-Mode Selection
- ***20***: *30 x 20 deg HUD Scan*
- ***60***: *10 x 60 deg Vertical Scan*
- ***BORE***: *Boresight*
- ***SLEW***: *Slewable*

4a

2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO AN/APG-68 (FCR) 2.1.6 – Modos Aire-Aire ACM (Modo de Combate Aéreo) 2.1.6.1 – Selección de Modo2

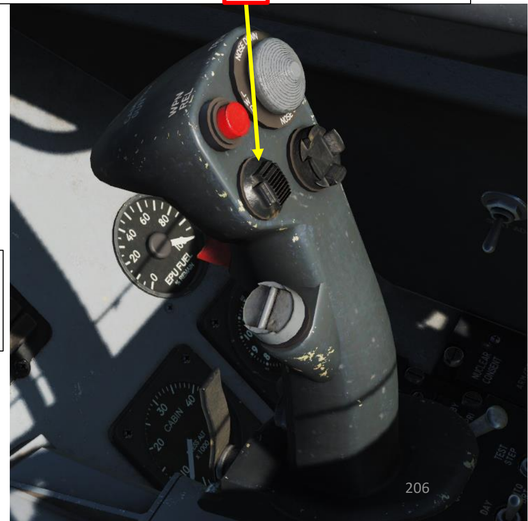
4. El Sub-Modo ACM se puede seleccionar de dos maneras:
   a) Usando el TMS (Target Management Switch), o;
   b) Usando el OSB de selección de submodo ACMa

TMS (Interruptor de Gestión de Objetivos)
- UP: Modo secundario de puntería (BORE)
- ABAJO:
  - Sin bloqueo de objetivo: Submodo de escaneo vertical
  - Con bloqueo de objetivo: Submodo de Rechazo de Objetivo y Escaneo HUD SIN RAD.
- DERECHA: Modo Secundario de Escaneo HUD
- IZQUIERDA: Sin función

4b

Selección de Submodo ACM
- *20: 30 x 20 grados Escaneo HUD*
- *60: 10 x 60 grados Escaneo Vertical*
- ***BORE: Punto de mira***
- ***SLEW: Giratorio***

4a



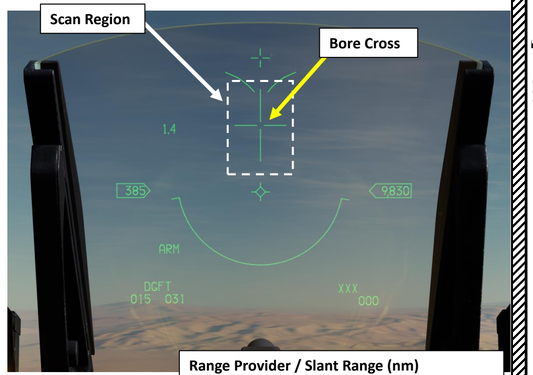
F-16C VIPER

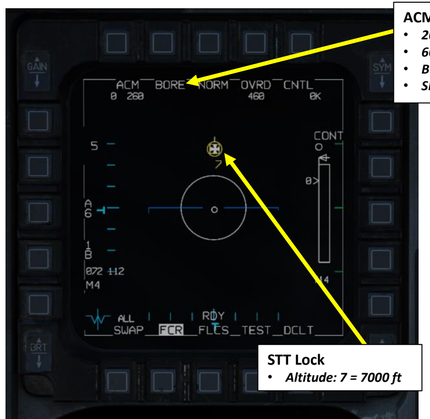
PART 10 – RADAR & SENSORS

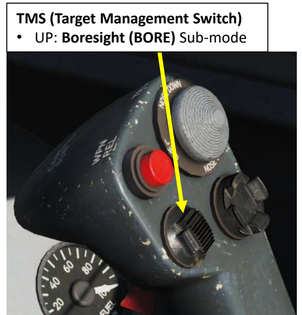
2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR)
2.1.6 – Air-to-Air ACM (Air Combat Mode) Modes
2.1.6.2 – Boresight (BORE) Sub-Mode

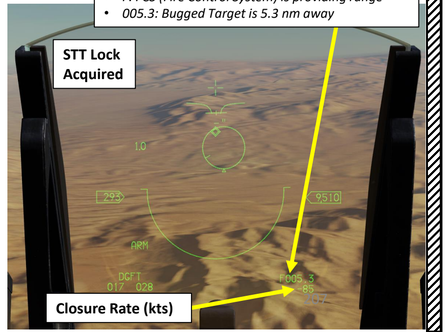
BORE scan pattern searches a small one-beamwidth area located 3° below the HUD's gun cross. An additional Boresight Cross is displayed on the HUD at the center of the radar scan zone to aid in positioning the target in the radar beam. BORE is useful for quickly locking a target within visual range (WVR) and allows a degree fine control as to the target being locked.

- BORE can be selected in two ways:
  - From FCR Page – ACM Sub-Mode OSB, or;
  - TMS (Target Management Switch) UP
- The first target detected within 20 nautical miles is locked and automatically tracked in STT mode.
- If STT lock is acquired, TMS DOWN can reject the target lock (unlock)









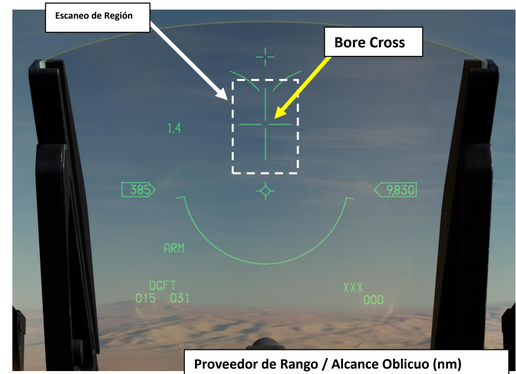
F-16C VIPER

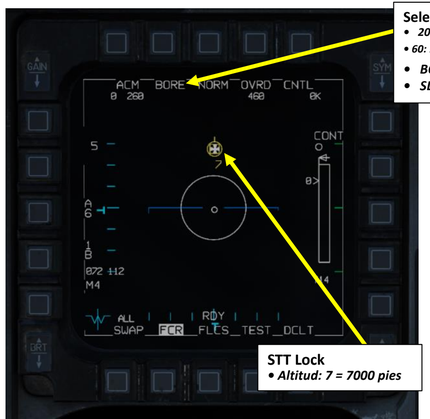
PARTE 10 – RADAR Y SENSORES

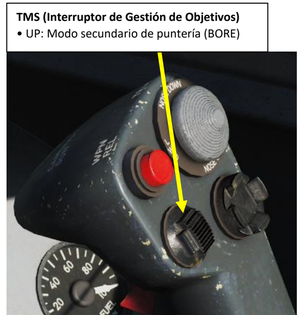
2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO (FCR) AN/APG-68 2.1.6 – Modos de Combate Aéreo (ACM) 2.1.6.2 – Submodo de Punto de Mira (BORE)2

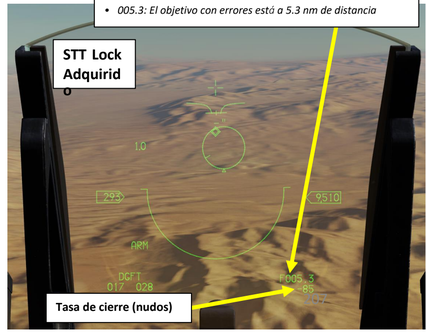
El patrón de escaneo BORE busca un área pequeña del ancho de un haz ubicada 3° por debajo de la cruz de cañón del HUD. Una cruz de puntería adicional se muestra en el HUD en el centro de la zona de escaneo del radar para ayudar a posicionar el objetivo en el haz del radar. BORE es útil para bloquear rápidamente un objetivo dentro del alcance visual (WVR) y permite un cierto grado de control fino sobre el objetivo que se está bloqueando.

- BORE se puede seleccionar de dos maneras:
  - Desde la página FCR – ACM Sub-Mode OSB, o;
  - TMS (Target Management Switch) UP
- El primer objetivo detectado dentro de las 20 millas náuticas se bloquea y se rastrea automáticamente en modo STT.
- Si se adquiere el bloqueo STT, TMS DOWN puede rechazar el bloqueo del objetivo (desbloquear).









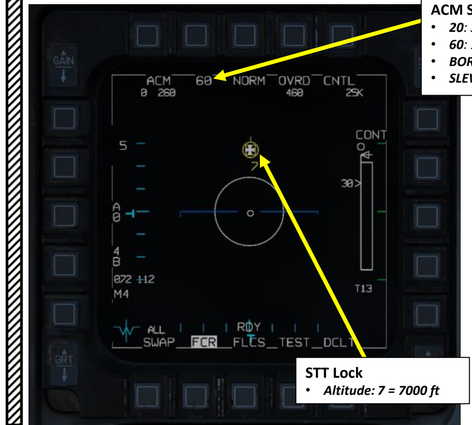
F-16C VIPER

PART 10 – RADAR & SENSORS

2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR)
2.1.6 – Air-to-Air ACM (Air Combat Mode) Modes
2.1.6.3 – Vertical Scan Sub-Mode

Vertical Scan Radar mode will scan in a 10°× 60° vertical area. The scan center is 23° above the HUD's gun cross. This mode is indicated by a vertical line extending from the gun cross to the bottom of the HUD. When locked, the target is automatically tracked in STT mode.

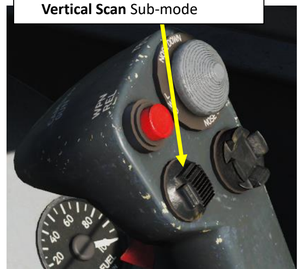
- Vertical Scan can be selected in two ways:
  - From FCR Page – ACM Sub-Mode OSB, or;
  - Without STT radar lock being active, set TMS (Target Management Switch) DOWN
- The first target detected within 10 nautical miles is locked and automatically tracked in STT mode.
- If STT lock is acquired, TMS DOWN can reject the target lock (unlock)



ACM Sub-Mode Selection
- ***20***: *30 x 20 deg HUD Scan*
- ***60***: *10 x 60 deg Vertical Scan*
- ***BORE***: *Boresight*
- ***SLEW***: *Slewable*

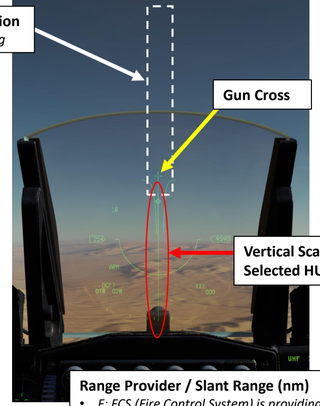
STT Lock
- ***Altitude: 7 = 7000 ft***

TMS (Target Management Switch)
- DOWN (without target lock): **Vertical Scan** Sub-mode



Scan Region
10 x 60 deg

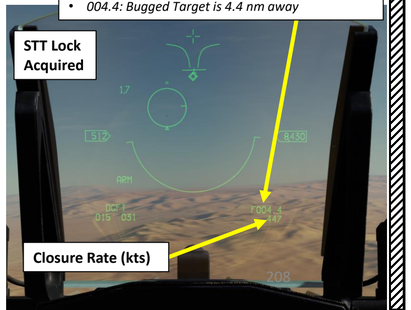
Gun Cross



Vertical Scan Selected HUD Line

Range Provider / Slant Range (nm)
- *F: FCS (Fire Control System) is providing range*
- *004.4: Bugged Target is 4.4 nm away*

STT Lock Acquired



Closure Rate (kts)

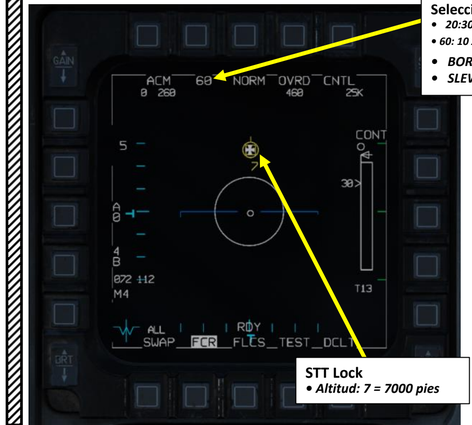
F-16C VIPER

PARTE 10 – RADAR Y SENSORES

2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO (FCR) AN/APG-68
2.1.6 – Modos ACM (Modo de Combate Aéreo)
Aire-Aire 2.1.6.3 – Submodo de Escaneo Vertical2

El modo de radar de barrido vertical escaneará en un área vertical de 10°×60°. El centro del barrido se encuentra a 23° por encima de la cruz de armas del HUD. Este modo se indica mediante una línea vertical que se extiende desde la cruz de armas hasta la parte inferior del HUD. Cuando se bloquea, el objetivo se rastrea automáticamente en modo STT.

- El Escaneo Vertical se puede seleccionar de dos maneras:
  - Desde la página FCR – Submodo ACM OSB, o;
  - Sin tener activado el bloqueo del radar STT, configura el TMS (Target Management Switch) hacia ABAJO
- El primer objetivo detectado dentro de las 10 millas náuticas se bloquea y se rastrea automáticamente en modo STT.
- Si se adquiere el bloqueo STT, TMS DOWN puede rechazar el bloqueo del objetivo (desbloquear).



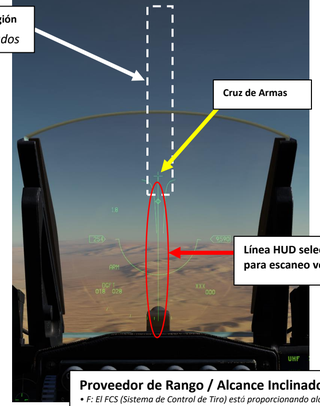
Selección de Submodo ACM
- ***20:30 x 20 grados Escaneo HUD***
- ***60: 10 x 60 grados Escaneo Vertical***
- ***BORE: Punto de mira***
- ***SLEW: Giratorio***

STT Lock
- ***Altitud: 7 = 7000 pies***

TMS (Interruptor de Gestión de Objetivos)
- ABAJO (sin bloqueo de objetivo): Submodo de Escaneo Vertical

Escanear Región
10 x 60 grados

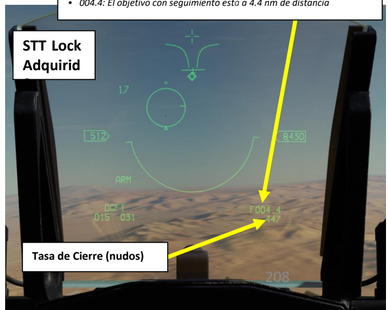
Cruz de Armas



Línea HUD seleccionada para escaneo vertical

Proveedor de Rango / Alcance Inclinado (nm)
- *F: El FCS (Sistema de Control de Tiro) está proporcionando alcance*
- *004.4: El objetivo con seguimiento está a 4.4 nm de distancia*

STT Lock Adquirid

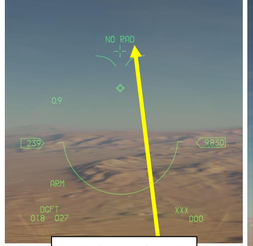


Tasa de Cierre (nudos)

2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR) 2.1.6 – Air-to-Air ACM (Air Combat Mode) Modes 2.1.6.4 – HUD Scan Sub-Mode

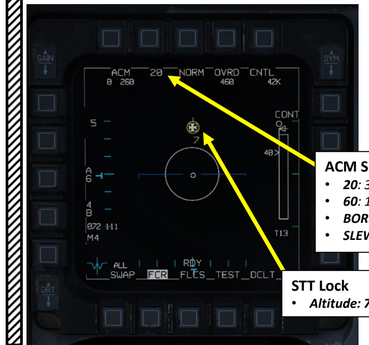
The HUD (Heads-Up Display Area Scan) mode will scan the HUD area (30°× 20°). This ACM submode is the default selection commanded upon entry into ACM from any other mode. There is no special HUD symbology for this submode. This submode is less precise than the BORE submode and may take longer to achieve a lock because of the larger target area for the radar scan to cover.

- The HUD Scan submode is entered in a non-radiating (NO RAD) state by default when ACM mode is selected. Radiating mode can be selected in two ways:
  - From FCR Page – ACM Sub-Mode OSB, or;
  - Set TMS (Target Management Switch) RIGHT
- The first target detected within 10 nautical miles is locked and automatically tracked in STT mode.
- If a target is locked in STT mode, TMS DOWN can reject the target lock (unlock). However, it will also revert the ACM mode to the HUD Scan non-radiating NO RAD sub-mode.



HUD Scan NO RAD

Scan Region
30 x 20 deg

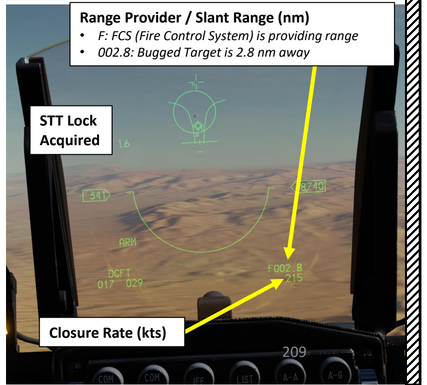


TMS (Target Management Switch)
- DOWN (with target lock): Target Reject and **HUD Scan NO RAD** Sub-mode
- RIGHT: **HUD Scan Sub-Mode**

ACM Sub-Mode Selection
- ***20***: *30 x 20 deg HUD Scan*
- ***60***: *10 x 60 deg Vertical Scan*
- ***BORE***: *Boresight*
- ***SLEW***: *Slewable*

STT Lock
- ***Altitude: 7 = 7000 ft***

Range Provider / Slant Range (nm)
- *F: FCS (Fire Control System) is providing range*
- *002.8: Bugged Target is 2.8 nm away*



STT Lock Acquired

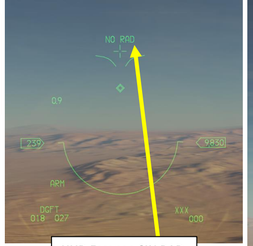
Closure Rate (kts)

F-16C VIPER
PARTE 10 – RADAR Y SENSORES

2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO AN/APG-68 (FCR) 2.1.6 – Modos de Combate Aéreo (ACM) 2.1 .6.4 – Submodo de Exploración en HUD

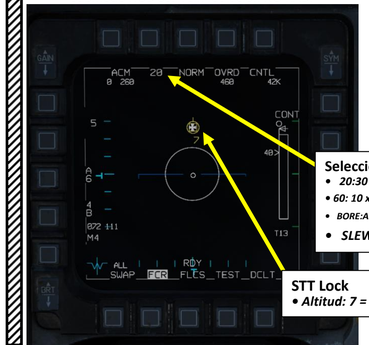
El modo HUD (Heads- Up Display Area Scan) escaneará el área HUD (30°× 20°). Este submode ACM es la selección predeterminada ordenada al ingresar al ACM desde cualquier otro modo. No hay una simbología HUD especial para este submode. Este submode es menos preciso que el submode BORE y puede tardar más en lograr un bloqueo debido al área objetivo más grande que debe cubrir el escaneo del radar.

- El submodo HUD Scan se activa por defecto en estado no radiante (NO RAD) cuando se selecciona el modo ACM. El modo radiante puede seleccionarse de dos formas:
  - Desde la página FCR – ACM Sub-Mode OSB, o;
  - Configurar TMS (Target Management Switch) a la DERECHA
- El primer objetivo detectado dentro de las 10 millas náuticas es bloqueado y automáticamente rastreado en modo STT.
- Si un objetivo está bloqueado en modo STT, TMS ABAJO puede rechazar el bloqueo del objetivo (desbloquear). Sin embargo, también revertirá el modo ACM al submodo HUD Scan sin radiación NO RAD.



HUD Escaneo SIN RAD

Escaneo de Región
30 x 20 grados

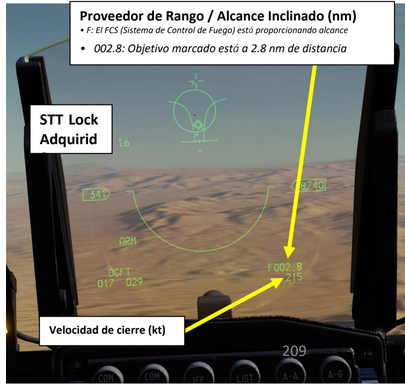


TMS (Interruptor de Gestión de Objetivos)
- ABAJO (con bloqueo de objetivo): Rechazo de objetivo y modo secundario de escaneo HUD SIN RAD
- DERECHO: Submodo de Escaneo HUD

Selección de Submodo ACM
- ***20:30 x 20 grados Escaneo HUD***
- ***60: 10 x 60 grados Escaneo Vertical***
- ***BORE:Alineación óptica ("Boresight")***
- ***SLEW: Giratorio***

STT Lock
- ***Altitud: 7 = 7000 pies***

Proveedor de Rango / Alcance Inclinado (nm)
- *F: El FCS (Sistema de Control de Fuego) está proporcionando alcance*
- *002.8: Objetivo marcado está a 2.8 nm de distancia*

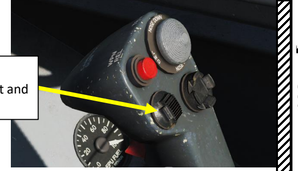


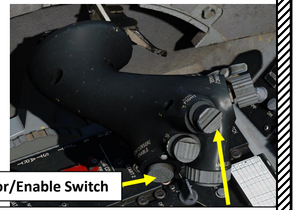
STT Lock Adquirid

Velocidad de cierre (kt)

2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR)
2.1.6 – Air-to-Air ACM (Air Combat Mode) Modes
2.1.6.5 – Slewable Sub-Mode

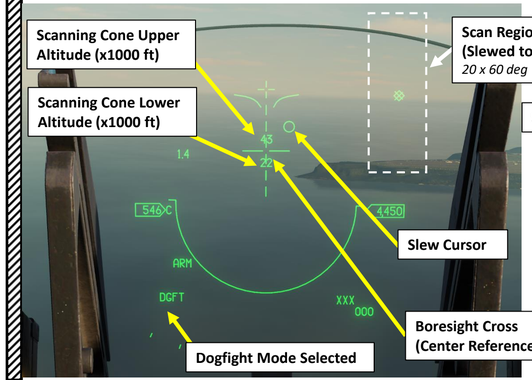
TMS (Target Management Switch)
- DOWN (with target lock): Target Reject and **HUD Scan NO RAD** Sub-mode

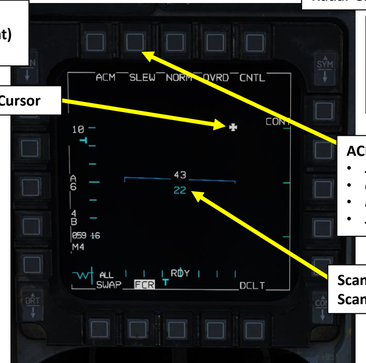




The scan pattern is approximately 20° high x 60° wide. When selected, the scan is centered directly in front of the aircraft on the horizon. The scan is slewable via the CURSOR/ENABLE control on the throttle until a target is acquired. The amount of slew is limited by the radar gimbal limits. As with the other submodes, the radar automatically locks on to the first target in this zone. When locked, the target is automatically tracked in STT mode. This mode is useful when you have a direction to look, for example 'bandits 2 o'clock high', but have not picked them up visually yet.

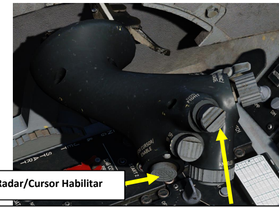
- The Slewable submode can be selected in two ways:
  - From FCR Page – ACM Sub-Mode OSB, or;
  - Entering Dogfight Mode with the Dogfight Switch OUTBOARD, then using the Radar Cursor/Enable switch to slew the slewable cross.
- The first target detected within 10 nautical miles is locked and automatically tracked in STT mode.
- If a target is locked in STT mode, TMS DOWN can reject the target lock (unlock). However, it will also revert the ACM mode to the HUD Scan non-radiating NO RAD sub-mode.





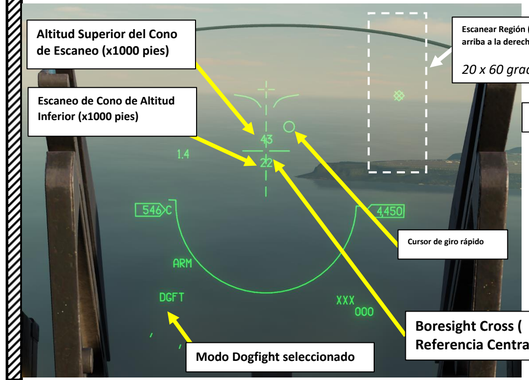
2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO AN/APG-68 (FCR) 2.1.6 – Modos de Combate Aéreo (ACM) 2. 1.6.5 – Submodo Orientable2

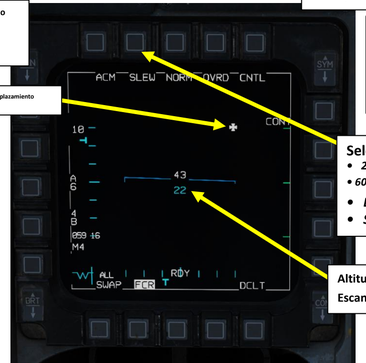
TMS (Interruptor de Gestión de Objetivos)
- ABAJO (con bloqueo de objetivo): Rechazo de objetivo y submodo de escaneo HUD SIN RAD



El patrón de escaneo es aproximadamente de 20° de alto x 60° de ancho. Cuando se selecciona, el escaneo se centra directamente frente a la aeronave en el horizonte. El escaneo puede desplazarse mediante el control CURSOR/ ENABLE en la palanca de gases hasta que se adquiere un objetivo. La cantidad de desplazamiento está limitada por los límites del cardán del radar. Al igual que con los otros submodos, el radar se bloquea automáticamente en el primer objetivo dentro de esta zona. Cuando se bloquea, el objetivo se rastrea automáticamente en modo STT. Este modo es útil cuando tienes una dirección hacia donde mirar, por ejemplo "bandidos a las 2 en punto alto", pero aún no los has detectado visualmente.

- El submode Slewable se puede seleccionar de dos maneras:
  - Desde la página FCR – ACM Sub-Mode OSB, o;
  - Ingresar al Modo Dogfight con el Interruptor Dogfight OUTBOARD, luego usar el interruptor Radar Cursor/Enable para desplazar la cruz móvil.
- El primer objetivo detectado dentro de las 10 millas náuticas se bloquea y se rastrea automáticamente en modo STT.
- Si un objetivo está bloqueado en modo STT, TMS ABAJO puede rechazar el bloqueo del objetivo (desbloquear). Sin embargo, también revertirá el modo ACM al submodo HUD Scan sin radiación NO RAD.



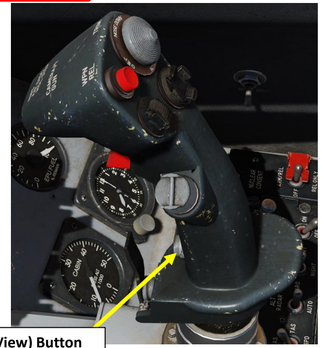


2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR) 2.1.7 – Air-to-Air EXP (Expand) Feature

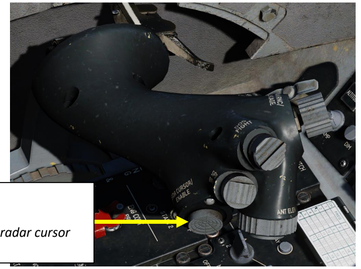
The radar provides the ability to enter an expanded field of view display that allows sorting and resolution of closely grouped contacts. This can be thought of as a zoom feature that provides a 4:1 scale view centered around the radar cursor. This feature is available in all radar modes.

The expanded display may be toggled on or off by selecting the **OSB (Option Select Button) next to NORM/EXP** or by depressing the **Expand/FOV Button (pinky switch)** on the stick while the FCR is sensor of interest.

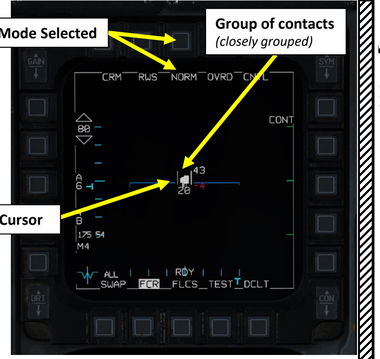
The expanded display features a 2 nm x 2 nm reference box centered on the **Acquisition Cursor**, which is controlled by the **Radar Cursor Switch**. Basic functions and symbology are unchanged from the normal display.



Expand/FOV (Field-of-View) Button



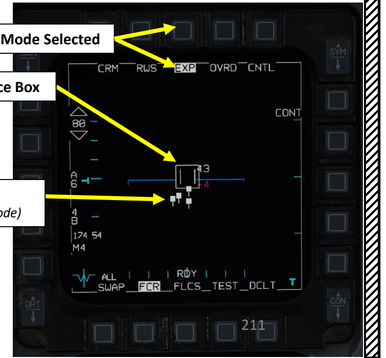
Radar Cursor/Enable Switch
Depress, Multidirectional
- *Used for slewing of the fire control radar cursor or targeting pod/weapon video.*



Normal Mode Selected

Group of contacts
(closely grouped)

Acquisition (ACQ) Cursor



Expanded Mode Selected

2 nm x 2 nm Reference Box

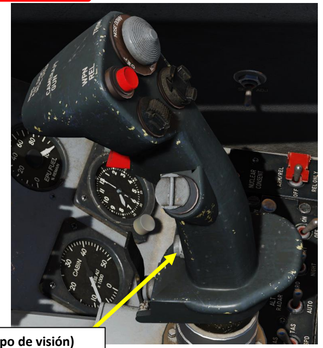
Group of contacts
(zoomed in with Expanded Mode)

2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO (FCR) AN/ APG-68 2.1.7 - Función EXP (Expand) Aire-Aire

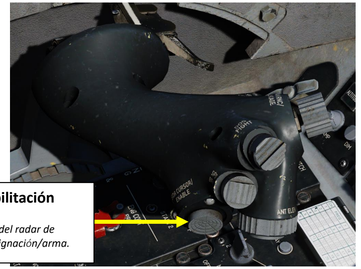
El radar proporciona la capacidad de ingresar a una pantalla de campo de visión ampliado que permite clasificar y resolver contactos agrupados estrechamente. Esto puede considerarse como una función de zoom que ofrece una vista a escala 4:1 centrada alrededor del cursor del radar. Esta función está disponible en todos los modos de radar.

La pantalla expandida puede activarse o desactivarse seleccionando el OSB (Botón de Selección de Opción) junto a NORM/EXP o presionando el Botón Expandir/FOV (interruptor de meñique) en la palanca mientras el FCR es el sensor de interés.

La pantalla ampliada presenta un cuadro de referencia de 2 nm x 2 nm centrado en el Cursor de Adquisición, el cual es controlado por el Interruptor del Cursor del Radar. Las funciones básicas y la simbología permanecen sin cambios respecto a la pantalla normal.



Botón Expandir/FOV (Campo de visión)

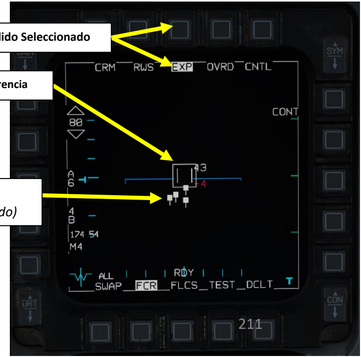


Radar Cursor/Interruptor de Habilitación
Deprimido, Multidireccional
- *Utilizado para el desplazamiento del cursor del radar de control de fuego o del video del pod de designación/arma.*

Modo Normal Seleccionado

Grupo de contactos
(estrechamente agrupados)

Cursor de Adquisición (ACQ)



Modo Expandido Seleccionado

2 nm x 2 nm Cuadro de Referencia

Grupo de contactos
(ampliado con Modo Expandido)

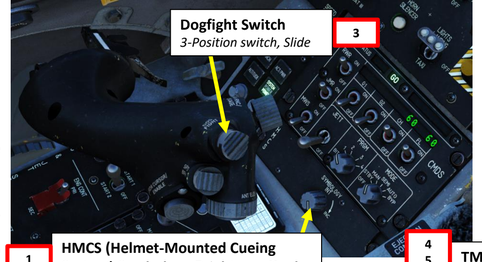
F-16C VIPER

PART 10 – RADAR & SENSORS

2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR) 2.1.8 – Air-to-Air HMCS Radar Lock

To perform a **radar lock with the HMCS**:

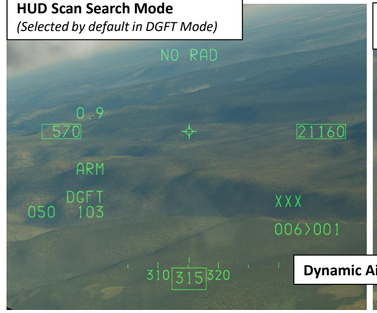
1. The system Helmet-Mounted Cueing System (HMCS) is powered with the HMCS Symbology Brightness Knob.
2. Make sure the FCR (Fire Control Radar) switch is ON (FWD)
3. Select DGFT Mode with the Dogfight Switch (Outboard)
4. Select BORE (Boresight) ACM (Air Combat Mode) Search Sub-Mode by pressing the TMS (Target Management Switch) UP SHORT (less than 0.5 sec).
5. Press the TMS (Target Management Switch) UP LONG (more than 0.5 sec) to slave the boresight radar to the helmet line-of-sight. The HMCS Bore Ellipse will appear.
6. Move your helmet to put the HMCS Ellipse on the target. The radar will attempt to STT (Single Target Track) lock the nearest target within the HMCS Ellipse zone within locking range (10 nm).
7. A Target Designation Box will appear on the locked target.
8. You can unlock the target and exit BORE Search mode by pressing TMS (Target Management Switch) DOWN.



Range Provider / Slant Range (nm)

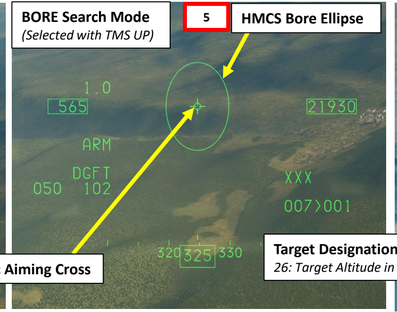
- *F: FCS (Fire Control System) is providing range*
- *R: Radar Altimeter is providing range*
- *B: Range computed using steerpoint elevation/barometric elevation*
- *T: Targeting Pod is providing passive range*
- *L: Targeting Pod laser is firing and being used*

HUD Scan Search Mode
(Selected by default in DGFT Mode)



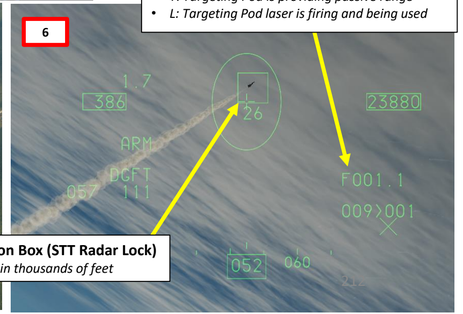
BORE Search Mode
(Selected with TMS UP)

5 **HMCS Bore Ellipse**



Dynamic Aiming Cross

6



Target Designation Box (STT Radar Lock)
26: Target Altitude in thousands of feet

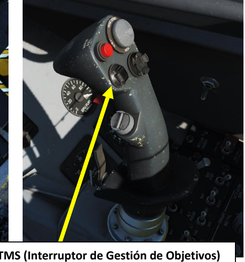
F-16C VIPER

PARTE 10 – RADAR Y SENSORES

2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO AN/APG-68 (FCR) 2.1.8 – Bloqueo de Radar HMCS Aire-Aire2

Para realizar un bloqueo de radar con el HMCS:

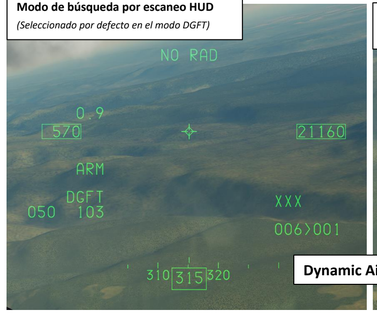
1. El sistema de indicación montado en el casco (HMCS) se alimenta con el mando de brillo de simbología del HMCS.
2. Asegúrese de que el interruptor del FCR (Radar de Control de Tiro) esté ENCENDIDO (ADELANTE).
3. Seleccione el modo DGFT con el interruptor Dogfight (exterior).
4. Seleccione el submodo de búsqueda BORE (Boresight) ACM (Modo de Combate Aéreo) presionando el TMS (Interruptor de Gestión de Objetivos) UP SHORT (menos de 0.5 seg).
5. Presione el TMS (Target Management Switch) UP LONG (más de 0.5 segundos) para esclavizar el radar de puntería a la línea de visión del casco. Aparecerá la Elipse de Puntería HMCS.
6. Mueve tu casco para colocar la Elipse HMCS sobre el objetivo. El radar intentará bloquear en STT (Seguimiento de Objetivo Único) el objetivo más cercano dentro de la zona de la Elipse HMCS que esté dentro del alcance de bloqueo (10 mn).
7. Un cuadro de designación de objetivos aparecerá en el objetivo bloqueado.
8. Puedes desbloquear el objetivo y salir del modo BÚSQUEDA BORE presionando TMS (Interruptor de Gestión de Objetivos) hacia ABAJO.



Proveedor de Rango / Alcance Inclinado (nm)

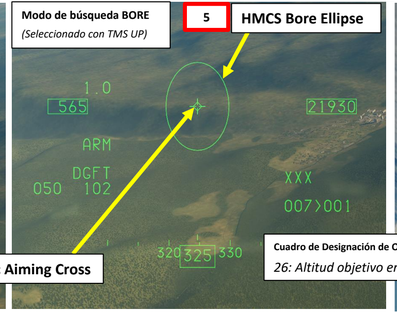
- *F: El FCS (Sistema de Control de Tiro) está proporcionando alcance*
- *R: El altímetro de radar está proporcionando el rango*
- *B: Rango calculado utilizando elevación de punto de referencia/elevación barométrica*
- *T: El pod de designación de objetivos está proporcionando alcance pasivo*
- *L: El láser del pod de designación está disparando y en uso*

Modo de búsqueda por escaneo HUD
(Seleccionado por defecto en el modo DGFT)



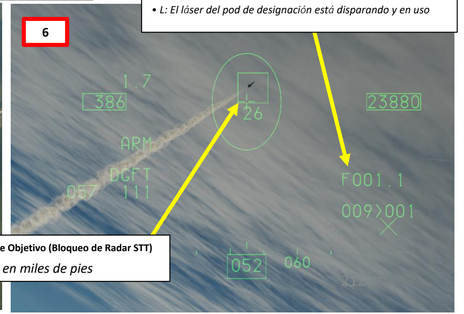
Modo de búsqueda BORE
(Seleccionado con TMS UP)

5 **HMCS Bore Ellipse**



Dynamic Aiming Cross

6



Cuadro de Designación de Objetivo (Bloqueo de Radar STT)
26: Altitud objetivo en miles de pies

2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR) 2.2.1 – Air-to-Ground Operating Modes

The Air-to-Ground Radar features several operating modes, each designed for specific tasks ranging from target detection and tracking to navigation and ranging. These modes will never be as precise as a targeting pod, but it has a much longer range and can see through cloud layers obscuring the view. Using these functionalities will be entirely up to you and the type of mission you're flying… and the type of ordnance you have available (like JDAMs or JSOWs).

Here is an overview of the different modes available:

- **Ground Mapping (Normal GM)**
  - **Expanded Mapping Sub-Modes**
    - **EXP (Expanded Map)**
    - **DBS1 (Doppler-Beam-Sharpened Level 1)**
    - **DBS2 (Doppler-Beam-Sharpened Level 2)**
- **Ground Moving Target (GMT)**
- **Sea Search (SEA) Mode**

FCR (FIRE CONTROL RADAR) PAGE
A/G MASTER MODE SELECTED
GM (GROUND MAPPING) MODE

2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO (FCR) AN/APG-68 2.2.1 – Modos de Operación Aire-Tierra2

El radar aire- tierra cuenta con varios modos de operación, cada uno diseñado para tareas específicas que van desde la detección y seguimiento de objetivos hasta la navegación y medición de distancias. Estos modos nunca serán tan precisos como un pod de designación, pero tienen un alcance mucho mayor y pueden ver a través de capas de nubes que obstruyen la visión . El uso de estas funcionalidades dependerá completamente de ti y del tipo de misión que estés volando... y del tipo de armamento que tengas disponible (como JDAMs o JSOWs).

Aquí hay un resumen de los diferentes modos disponibles:

- **Mapeo del Terreno (GM Normal)**
  - **Modos de Mapeo Expandido**
    - **EXP (Mapa Expandido)**
  - **DBS1 (Doppler-Beam-Sharpened Nivel 1)**
    - **DBS2 (Nivel 2 de enfoque por efecto Doppler)**
- **Objetivo Móvil en Tierra (GMT)**
- **Modo Búsqueda Marítima (SEA)**

Página de FCR (RADAR DE CONTROL DE TIRO)
A/G MODO MAESTRO SELECCIONADO
MODO GM (MAPEO DEL TERRENO)

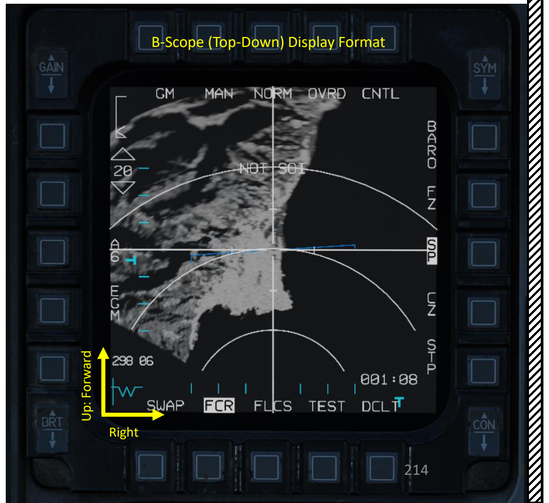
2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR) 2.2.2 – GM (Ground Mapping) Mode

Display

The Ground Mapping mode is a B-scope raster scan of terrain ahead of the aircraft. Image intensity is a function of the strength of a radar return. Certain ground features will have higher intensity (e.g., buildings or vehicles) and others will have lower intensity (e.g., water). Terrain or tall structures will impede the radar beam from traveling further, creating distinctive shadows, giving the resulting image the appearance of an elevation relief map.

Keep in mind that in order to display the ground mapping overlay on the FCR (Fire Control Radar) page, the A/G Master Mode should be selected and the "GM" Mode should be selected from the FCR page.

A-G (Air-to-Ground) Master Mode Button



2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO AN/APG-68 (FCR) 2.2.2 – Modo GM (Cartografía Terrestre)

Mostrar

El modo de Mapeo Terrestre es un escaneo rasterizado tipo B del terreno frente a la aeronave. La intensidad de la imagen es una función de la fuerza del retorno del radar. Ciertas características del terreno tendrán mayor intensidad (por ejemplo, edificios o vehículos) y otras tendrán menor intensidad (por ejemplo, agua). El terreno o estructuras altas impedirán que el haz del radar viaje más lejos, creando sombras distintivas, lo que le da a la imagen resultante la apariencia de un mapa de relieve elevado.

Tenga en cuenta que para mostrar la superposición de mapeo terrestre en la página del FCR (Radar de Control de Tiro), se debe seleccionar el Modo Maestro Aire-Tierra (A/G) y el modo "GM" debe estar seleccionado desde la página del FCR.

A-G (Aire-Tierra) Botón de Modo Maestro

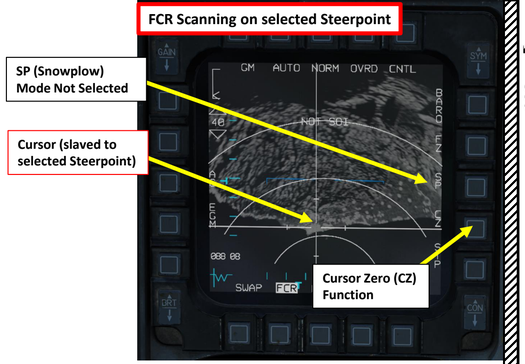
2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR) 2.2.2 – GM (Ground Mapping) Mode

Display

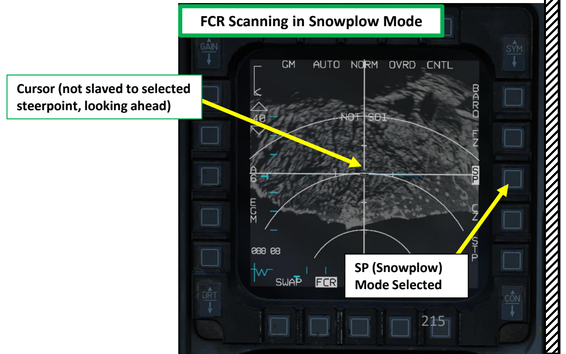
Normally, the radar only **scans the area around the SPI** (Sensor Point of Interest, like a selected Steerpoint or a targeting pod area/point track), regardless of aircraft location or heading. If the SPI moves outside the radar field of view, the radar antenna is boresighted. The **CZ (Cursor Zero)** function allows you to reset the cursor to a steerpoint, which is useful when you want to use a specific location as a reference.

To scan directly ahead of the aircraft instead, use **Snowplow (SP) Mode**. This mode has the lowest resolution since it has the largest coverage.

FCR Scanning on selected Steerpoint



FCR Scanning in Snowplow Mode



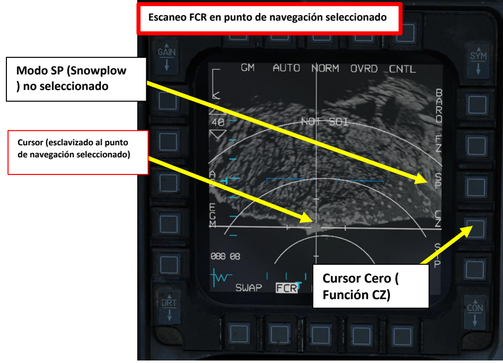
2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO AN/APG-68 (FCR) 2.2.2 – Modo GM (Cartografía Terrestre)

Mostrar

Normalmente, el radar solo escanea el área alrededor del SPI (Punto de Interés del Sensor, como un Punto de Navegación seleccionado o un área/punto de seguimiento del pod de designación), independientemente de la ubicación o rumbo de la aeronave. Si el SPI se mueve fuera del campo de visión del radar, la antena del radar se alinea con el eje longitudinal. La función CZ (Cursor Cero) te permite restablecer el cursor a un punto de navegación, lo cual es útil cuando deseas utilizar una ubicación específica como referencia.

Para escanear directamente frente a la aeronave, utiliza el modo Snowplow (SP). Este modo tiene la resolución más baja debido a que ofrece la mayor cobertura.

Escaneo FCR en punto de navegación seleccionado



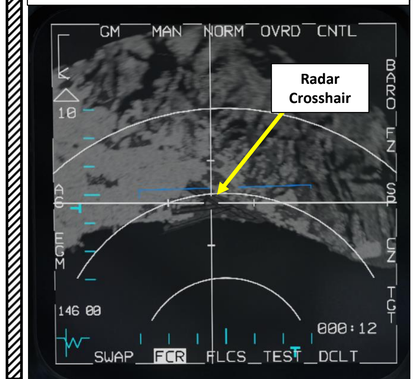
Escaneo FCR en modo Snowplow

2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR) 2.2.2 – GM (Ground Mapping) Mode

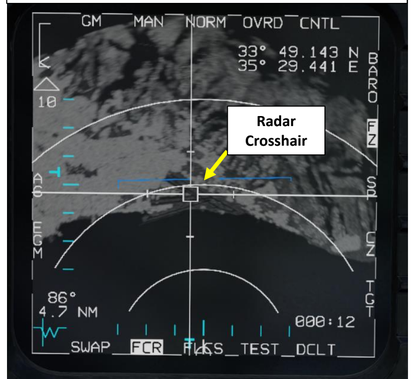
Display

The Radar Crosshair symbology indicates whether a Sensor Point of Interest (SPI) is designated from the FCR page.

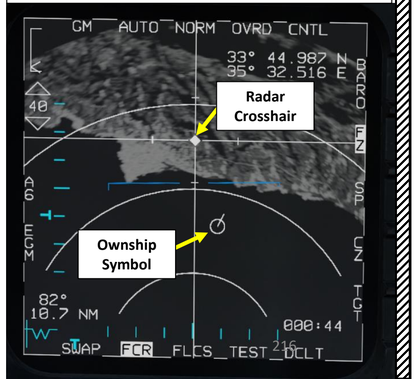
No Target Designated



Steerpoint Designated as SPI



Target Designated as SPI via FCR Page

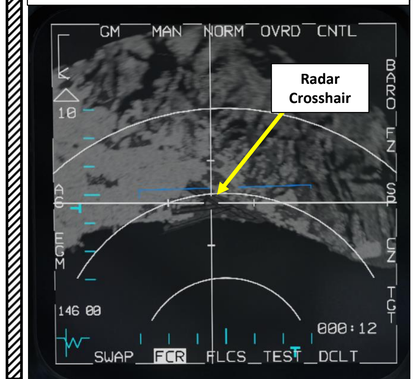


2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO AN/APG-68 (FCR) 2.2.2 – Modo GM (Mapeo Terrestre)

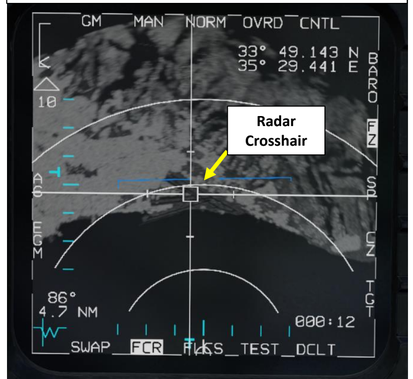
Mostrar

La simbología de la mira del radar indica si un Punto de Interés del Sensor (SPI) está designado desde la página FCR.

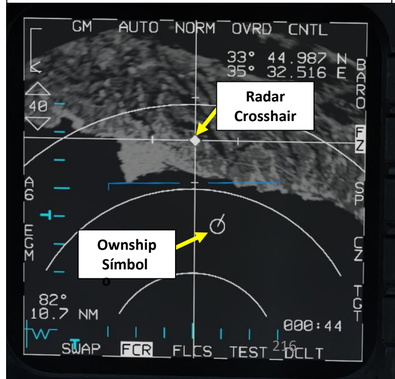
No Target Designated



Punto de referencia designado como SPI



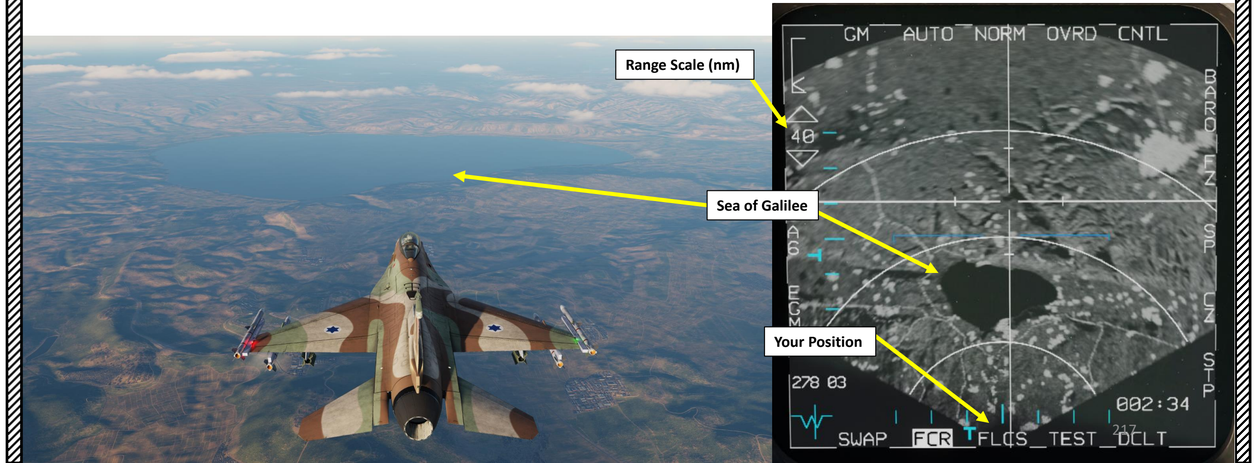
Objetivo designado como Punto de Interés Especial (SPI) mediante la página FCR.



2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR) 2.2.2 – GM (Ground Mapping) Mode

Display

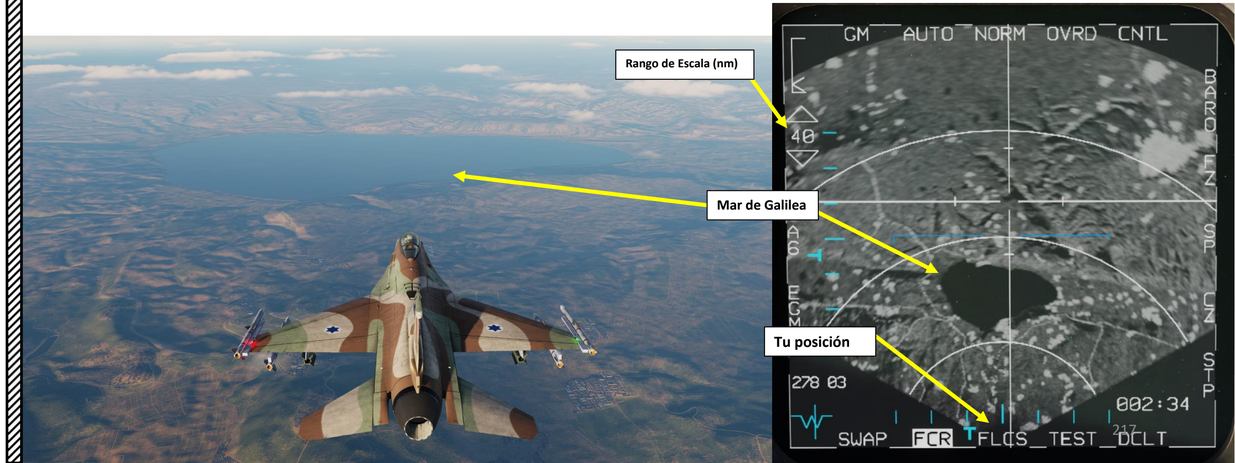
Regions that do not provide radar returns are black (such as water). The bright/white regions are generally man-made structures (buildings, power lines, roads, etc.) or mountains.



2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO AN/APG-68 (FCR) 2.2.2 – Modo GM (Mapeo Terrestre)

Mostrar

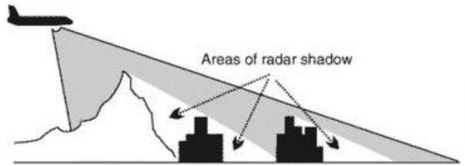
Las regiones que no proporcionan retornos de radar son negras (como el agua). Las regiones brillantes/ blancas generalmente son estructuras artificiales (edificios, líneas eléctricas, carreteras, etc.) o montañas.

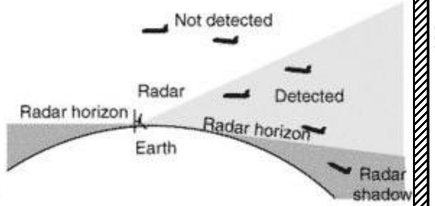


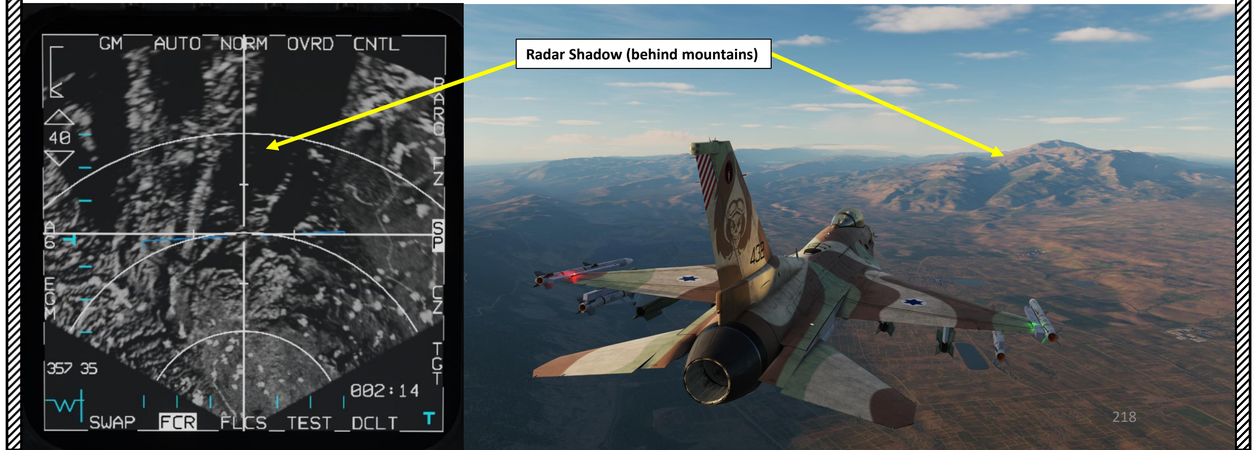
2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR)
2.2.2 – GM (Ground Mapping) Mode

Display

Some of the black areas on the MAP display are part of the radar shadow, which are regions behind hills or mountains that the radar cannot see behind.



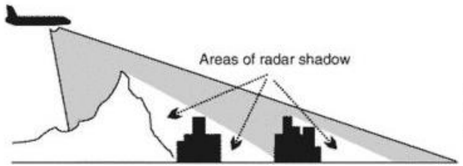


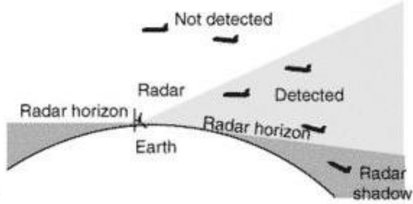


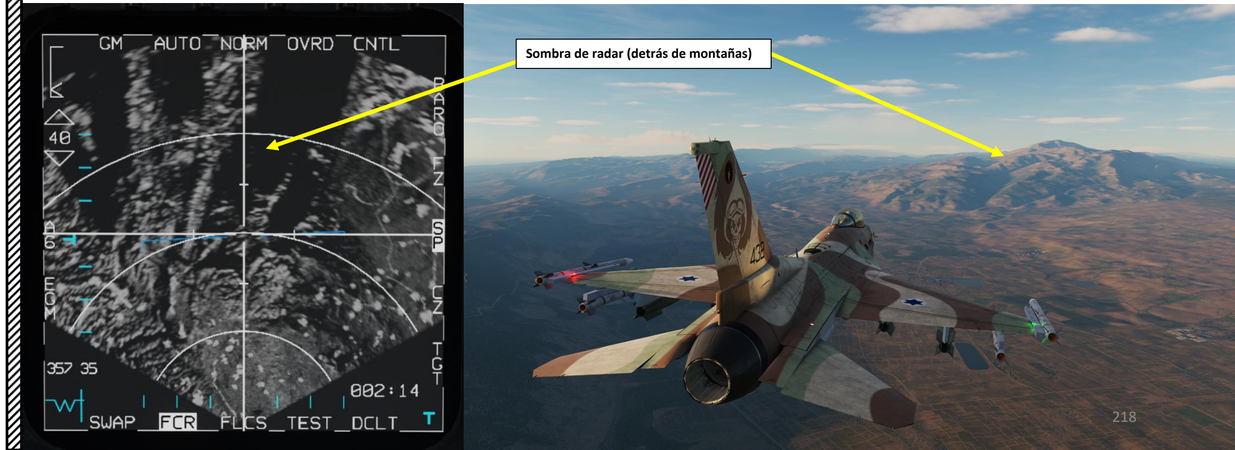
2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO AN/APG-68 (FCR) 2.2.2 – Modo GM (Mapeo Terrestre)

Mostrar

Algunas de las áreas negras en la pantalla del MAPA son parte de la sombra del radar, que son regiones detrás de colinas o montañas que el radar no puede ver.





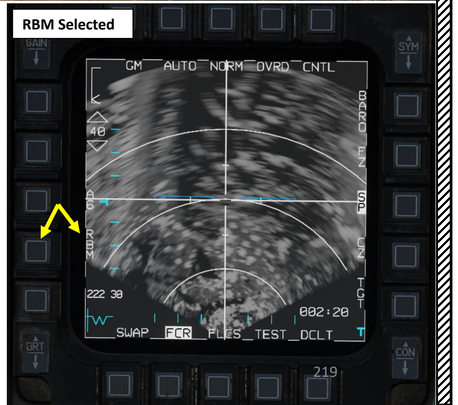


2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR) 2.2.2 – GM (Ground Mapping) Mode

EGM (Enhanced Ground Mode) vs RBM (Real Beam Mode) Image Processing

The EGM/RBM OSB (Option Select Button) on the GM FCR page allows you to select between Real Beam Mode (RBM) and Enhanced Ground Map (EGM) image processing.

- **RBM:** uses raw radar data to quickly produce an image. The resolution is lesser than EGM, but you get a faster image generation.
- **EGM:** uses post-processing to improve the image resolution but takes longer to render an image. This is generally the recommended setting since the increase in image clarity can be quite beneficial to recognize landmarks or terrain features. When EGM is on, only the center portion of the radar image is post-processed. Take note that EGM is not available at large bank angles.

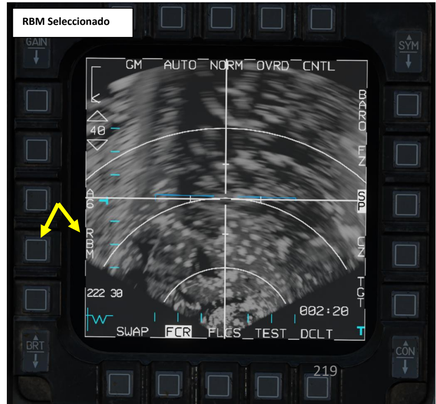


2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO AN/APG-68 (FCR) 2.2.2 – Modo GM (Mapeo Terrestre)

EGM (Modo Terrestre Mejorado) vs RBM (Modo de Haz Real) en Procesamiento de Imágenes

El botón OSB EGM/RBM (Botón de Selección de Opción) en la página FCR del GM permite seleccionar entre el modo de haz real (RBM) y el procesamiento de imágenes de mapa de terreno mejorado (EGM).

- **RBM: utiliza datos brutos de radar para generar rápidamente una imagen. La resolución es menor que la de EGM, pero se obtiene una generación de imágenes más rápida.**
- **EGM: utiliza postprocesamiento para mejorar la resolución de la imagen, pero tarda más en renderizar una imagen. Generalmente, esta es la configuración recomendada, ya que el aumento en la claridad de la imagen puede ser bastante beneficioso para reconocer puntos de referencia o características del terreno. Cuando EGM está activado, solo la parte central de la imagen del radar se postprocesa. Ten en cuenta que EGM no está disponible en ángulos de inclinación grandes.**



2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR) 2.2.2 – GM (Ground Mapping) Mode

Controls (GM Page)

Here is an overview of the controls available from the FCR GM Page.

Automatic/Manual Range Selector
- Pressing this OSB toggles between AUTO and MAN (manual) range control. When in AUTO mode, moving the crosshairs to the top or bottom of the display increases or decreases the range. The label displays the mode that will be set if the OSB is pressed: AUTO is displayed when manual mode is active, and MAN is displayed when automatic mode is active.

Radar Gain Control

Radar Gain Indicator
- The caret indicates the current radar gain. Radar gain is adjusted with the GAIN rocker to the left. Higher gain values will produce a brighter image but may wash out details.

Radar Range Controls & Indicator (nm)
- OSBs only work if Manual Ranging is selected or Radar Crosshair is moved to the top or the bottom of the display.
- Toggles between 80, 40, 20 and 10 nm settings.

Radar Scanning Azimuth Width Control
- Toggles between A6 (60 deg each side), A2 (20 deg each side) and A1 (10 deg each side) settings

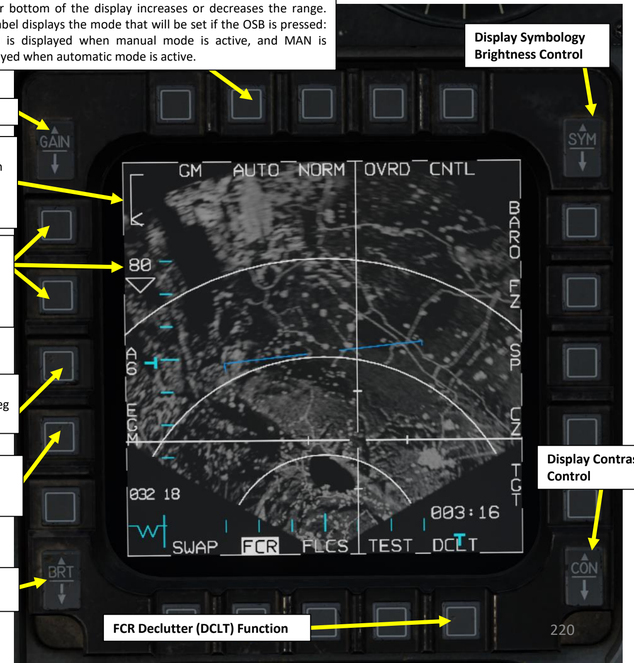
EGM/RBM Image Processing Option
- EGM: Enhanced Ground Mode (Recommended)
- RBM: Real Beam Mode

Display Brightness Control

Display Symbology Brightness Control

Display Contrast Control

FCR Declutter (DCLT) Function



2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO AN/APG-68 (FCR) 2.2.2 – Modo GM (Mapeo Terrestre)2

Controles (Página GM)

Aquí hay una descripción general de los controles disponibles en la página FCR GM.

Selector de Rango Automático/Manual
- Al presionar este OSB se alterna entre el control de rango AUTO y MAN (manual). Cuando está en modo AUTO, mover las miras hacia la parte superior o inferior de la pantalla aumenta o disminuye el rango. La etiqueta muestra el modo que se establecerá si se presiona el OSB: se muestra AUTO cuando el modo manual está activo, y se muestra MAN cuando el modo automático está activo.

Control de Ganancia del Radar

Indicador de Ganancia del Radar
- El símbolo de intercalación indica la ganancia actual del radar. La ganancia del radar se ajusta con el botón basculante GAIN a la izquierda. Valores de ganancia más altos producirán una imagen más brillante pero pueden difuminar los detalles.

Controles e Indicador de Alcance del Radar (mn)
- Los OSB solo funcionan si se selecciona Rango Manual o si el retículo de radar se mueve a la parte superior o inferior de la pantalla.
- Alterna entre configuraciones de 80, 40, 20 y 10 nm.

Control de Ancho de Azimut en Escaneo por Radar
- Alterna entre los ajustes A6 (60 grados por cada lado), A2 (20 grados por cada lado) y A1 (10 grados por cada lado)

Opción de Procesamiento de Imágenes EGM/RBM
- EGM: Modo Terrestre Mejorado (Recomendado)
- RBM: Modo de Haz Real

Control de brillo de pantalla

Símbolismo de Visualización Control de Brillo

Control de Contraste de Pantalla

Función FCR Declutter (DCLT)

2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR) 2.2.2 – GM (Ground Mapping) Mode

Controls (GM Page)

Radar Sub-Mode Selector
- NORM
- EXP
- DBS1
- DBS2

Radar Override (OVRD) Function
- When highlighted, places the radar in standby mode and suppresses radar transmission.

Radar Control (CNTL) Page Selector
- Not Simulated for GM Page.

Radar Mode Selector
- GM (Ground Mapping)
- GMT (Ground Moving Target)
- SEA (Sea Search)
- BCN (Beacon)
- STBY (Standby)

Freeze (FZ) Function
- Pressing this OSB puts the radar in standby mode and freezes the current radar image on the display.

Snowplow (SP) Function
- Pressing this OSB moves the crosshairs to the center of the display and causes the radar to scan in front of the aircraft, regardless of its location relative to the SPI.

Cursor Zero (CZ) Function
- Pressing this OSB resets all cursor slew.

Radar Crosshair
- The crosshairs indicate the current sensor point of interest (SPI). When not in snowplow mode, the Radar Cursor/Enable control on the throttle can be used to move the crosshairs and change the SPI.

Sighting Option Selector
The selected sighting option determines the relationship between the current steerpoint and the SPI (Sensor Point of Interest).
- STP: SPI is the current steerpoint. Default in NAV master mode.
- TGT: SPI is the designated target (or the current steerpoint if no target is designated). Default in A-G master mode.
- OA1: SPI is Offset Aimpoint 1 for the current steerpoint.
- OA2: SPI is Offset Aimpoint 2 for the current steerpoint.
- RP: SPI is the Visual Reference Point for the current steerpoint (see Using Visual Reference Points).
- IP: SPI is the Visual Initial Point for the current steerpoint (related to using VIPs, or Visual Initial Points).
- SP (sensor point): Displayed when TMS Forward is pressed. SPI is the location designated on the FCR format.

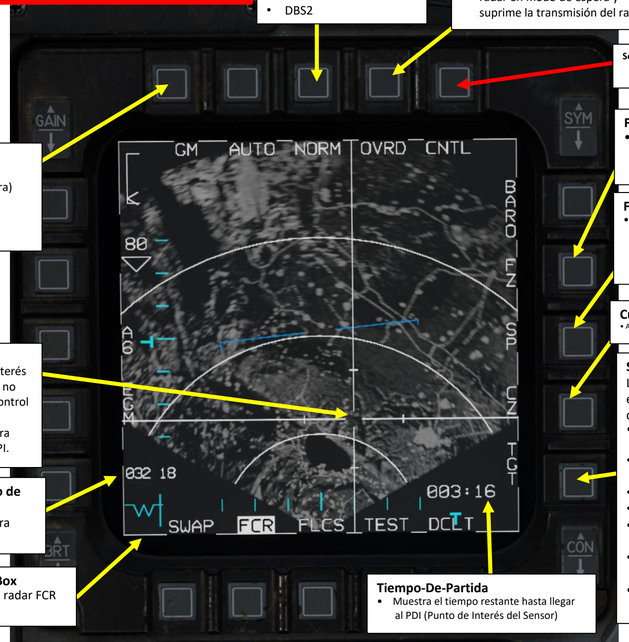
Bearing & Range (nm) to SPI (Sensor Point of Interest)
- In that case, the SPI is on the Radar Crosshair.

SOI (Sensor of Interest) Box
- Indicates the radar FCR page is the sensor of interest.

Time-To-Go
- Displays time until reaching the SPI (Sensor Point of Interest)

2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO AN/APG-68 (FCR) 2.2.2 – Modo GM (Mapeo Terrestre)

Controles (Página GM)



Selector de Submodo de Radar
- NORM
- EXP
- DBS1
- DBS2

Función de Anulación de Radar (OVRD)
- Cuando está resaltado, coloca el radar en modo de espera y suprime la transmisión del radar.

Selector de Página de Control de Radar (CNTL)

Selector de Modo Radar
- GM (Mapeo del Terreno)
- GMT (Objetivo Móvil en Tierra)
- SEA (Búsqueda Marítima)
- BCN (Baliza)
- STBY (Standby)

Función Freeze (FZ)
- Al presionar este OSB, el radar se coloca en modo de espera y congela la imagen actual del radar en la pantalla.

Función Snowplow (SP)
- Al presionar este OSB, las miras se mueven al centro de la pantalla y el radar comienza a escanear frente a la aeronave, independientemente de su ubicación en relación con el SPI.

Cursor Cero (Función CZ)
- Al presionar este OSB se reinicia todo el desplazamiento del cursor.

Mira de radar
- Las miras indican el punto de interés del sensor actual (SPI). Cuando no está en modo quitanieves, el control Radar Cursor/Enable en el acelerador se puede utilizar para mover las miras y cambiar el SPI.

Selector de Opciones de Avistamiento
La opción de avistamiento seleccionada determina la relación entre el punto de navegación actual y el SPI (Punto de Interés del Sensor).
- STP: SPI es el punto de navegación actual. Predeterminado en el modo maestro NAV.
- TGT: SPI es el objetivo designado (o el punto de navegación actual si no hay ningún objetivo designado). Valor predeterminado en el modo maestro A-G.
- OA1: SPI es el Punto de Mira Desplazado 1 para el punto de navegación actual.
- OA2: SPI es el Punto de Mira Desplazado 2 para el punto de navegación actual.
- RP: SPI es el Punto de Referencia Visual para el punto de navegación actual (consulte Uso de Puntos de Referencia Visuales).
- IP: SPI es el Punto Inicial Visual para el punto de navegación actual (relacionado con el uso de VIP, o Puntos Iniciales Visuales).
- SP (punto de sensor): Se muestra al presionar TMS Forward. SPI es la ubicación designada en el formato FCR.

Rumbo y Distancia (mn) al Punto de Interés del Sensor (SPI)
- En ese caso, el SPI está en la mira de la cruz del radar.

SOI (Sensor de Interés) Box
- Indica que la página de radar FCR es el sensor de interés.

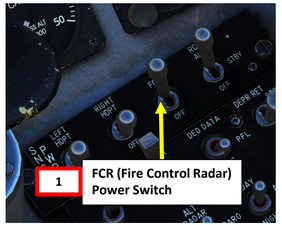
Tiempo-De-Partida
- Muestra el tiempo restante hasta llegar al PDI (Punto de Interés del Sensor)

2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR) 2.2.2 – GM (Ground Mapping) Mode

How to Select A/G Ground Mapping Mode

To display the ground mapping overlay on the FCR (Fire Control Radar) page:

1. FCR Power Switch must be set to ON (FWD)
2. Select A/G Master Mode
3. From the FCR page, select "GM" Mode using OSBs
4. Adjust Gain and Contrast as required.



2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO AN/APG-68 (FCR) 2.2.2 - Modo GM (Mapeo Terrestre)

Cómo seleccionar el modo de mapeo terrestre A/G

Para mostrar la superposición de mapeo terrestre en la página del FCR (Radar de Control de Tiro):

1. El interruptor de alimentación FCR debe estar configurado en ON (FWD).
2. Seleccionar el modo maestro A/G
3. Desde la página FCR, seleccione el modo "GM" utilizando los OSBs.
4. Ajuste la Ganancia y el Contraste según sea necesario.

2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR) 2.2.3 – Expanded Modes

Introduction to EXP Modes

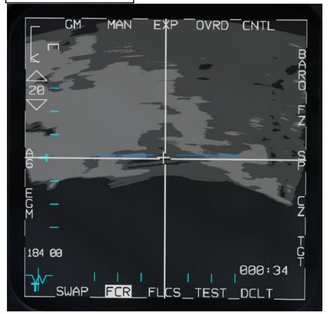
When ground mapping (GM) mode is selected, you can select « expanded » sub-modes, which can be seen as a « zoom » feature that can be used to designate target points for weapons delivery. These modes are called « Doppler-Beam-Sharpened » (DBS) modes since they are high resolution mapping modes used to identify and target detail down to individual structures or vehicles.

From the FCR GM page or any expanded mode currently selected, you can access any of the three expanded sub-modes:

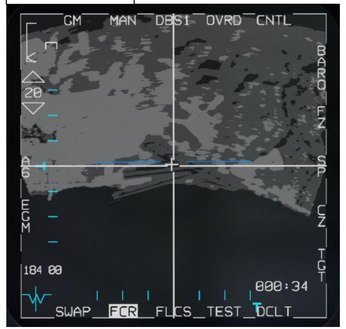
- **EXP Map**
  - EXP is the lowest resolution expanded mode, with a 4:1 expansion of the NORM scan area. The EXP format contains most of the same options and symbology described for the MAP mode.
- **DBS1 Map**
  - DBS1 (Doppler Beam Sharpening mode level 1) is the next higher resolution mode up from EXP. The DBS mode can create a higher-resolution image than the enhanced ground mapping mode, though it takes longer to render the image. DBS level 1 produces a 24:1 sharpening. The rendered area is the same size as EXP mode.
- **DBS2 Map**
  - DBS2 (Doppler Beam Sharpening mode level 2) is the highest resolution expanded mode available. Level 2 creates an even sharper image, at 64:1, but raster takes three times longer than DBS1. The rendered area depends on range to target, with a minimum of 8 nm square.

Ground Map Mode, Normal Scan

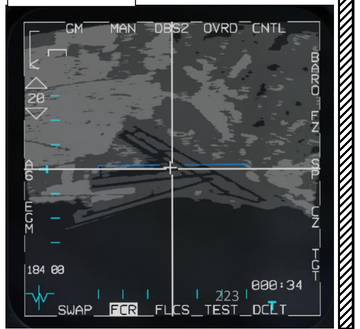
EXP Sub-Mode



DBS1 Sub-Mode



DBS2 Sub-Mode



2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO (FCR) AN/APG-68 2.2.3 – Modos Expandidos

Introducción a los Modos EXP

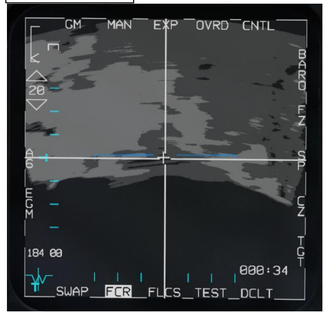
Cuando se selecciona el modo de mapeo terrestre (GM), puedes elegir submodos « expandidos », que pueden considerarse como una función de «zoom» que se puede utilizar para designar puntos objetivo para el lanzamiento de armas. Estos modos se denominan « Doppler-Beam-Sharpened » (DBS), ya que son modos de mapeo de alta resolución utilizados para identificar y apuntar detalles hasta estructuras o vehículos individuales.

Desde la página FCR GM o cualquier modo expandido seleccionado actualmente, puedes acceder a cualquiera de los tres submodos expandidos:

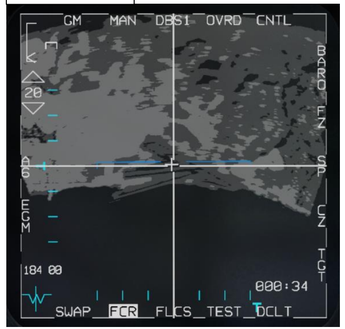
- **Mapa de EXP**
  - EXP es el modo expandido de menor resolución, con una expansión 4:1 del área de escaneo NORM. El formato EXP contiene la mayoría de las mismas opciones y simbología descritas para el modo MAP.
- **Mapa DBS1**
  - DBS1 (modo de enfoque de haz Doppler nivel 1) es el siguiente modo de mayor resolución después de EXP. El modo DBS puede crear una imagen de mayor resolución que el modo de mapeo terrestre mejorado, aunque tarda más en renderizar la imagen. DBS nivel 1 produce un enfoque de 24:1. El área renderizada es del mismo tamaño que el modo EXP.
- **Mapa DBS2**
  - El DBS2 (modo de enfoque Doppler de haz nivel 2) es el modo expandido de mayor resolución disponible. El nivel 2 crea una imagen aún más nítida, con una relación de 64:1, pero el escaneo tarda tres veces más que el DBS1. El área renderizada depende de la distancia al objetivo, con un mínimo de 8 millas náuticas cuadradas.

Modo Mapa Terrestre, Escaneo Normal

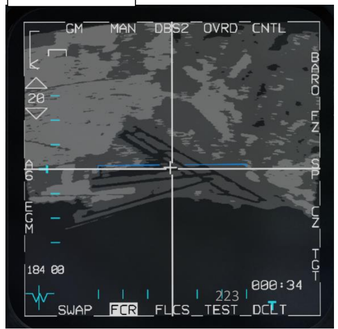
EXP Sub-Modo



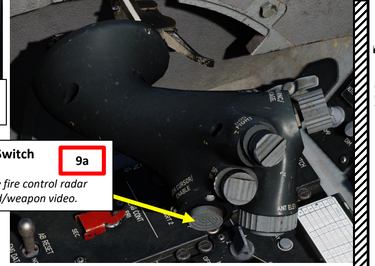
DBS1 Sub-Modo



DBS2 Sub-Modo

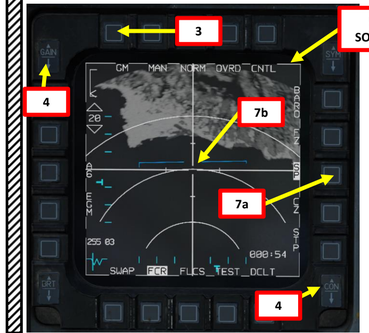


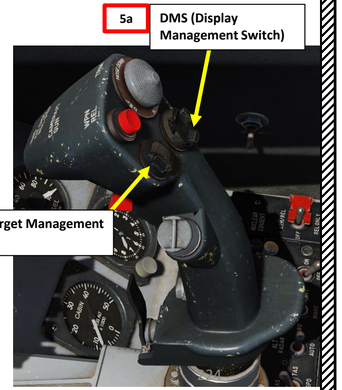
2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR)
2.2.3 – Expanded Modes
2.2.3.1 – EXP Sub-Mode



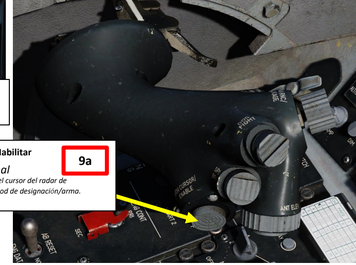
How to Select EXP Sub-Mode

1. FCR Power Switch must be set to ON (FWD)
2. Select A/G Master Mode
3. Select FCR page, then select "GM" Mode using OSBs
4. Adjust Gain and Contrast as desired.
5. Press the DMS (Display Management Switch) DOWN to set the FCR (Fire Control Radar) page as the SOI (Sensor of Interest).
6. The Radar Crosshair/Cursor should be set to the SPI (Sensor Point of Interest) location. In this example, it is set to a selected Steerpoint.
7. **<u>If desired</u>**, press OSB next to "SP" to select Snowplow Mode. The radar will scan directly ahead of the aircraft, independent of the SPI location, and the radar cursor will be fixed at the center of the display. Not using Snowplow means the Radar Crosshair will be set on the current SPI location (like a Steerpoint).
8. **<u>If using Snowplow Mode</u>**, press TMS (Target Management Switch) FWD to ground-stabilize the Radar Crosshair and exit Snowplow mode. This will allow you to move the Radar Crosshair. If not using Snowplow Mode, disregard this step.
9. Use the Radar Cursor/Enable switch to move the Radar Crosshair over the desired region.



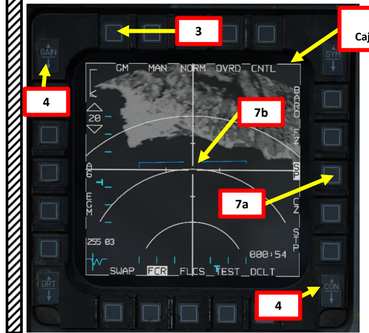


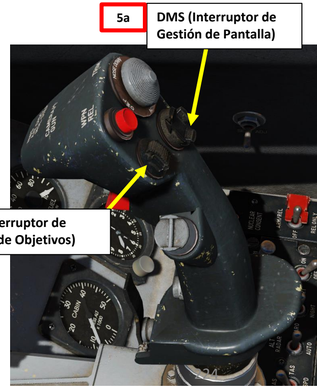
2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO (FCR) AN/APG-68
2.2.3 – Modos Expandidos
2.2.3.1 - Submodo EXP



Cómo seleccionar el submodo EXP

1. El interruptor de alimentación FCR debe estar configurado en ON (FWD).
2. Seleccionar el modo maestro A/G
3. Seleccione la página FCR, luego seleccione el modo "GM" utilizando los OSBs.
4. Ajuste la Ganancia y el Contraste según lo deseado.
5. Presione el DMS (Display Management Switch) hacia ABAJO para configurar la página FCR (Fire Control Radar) como SOI (Sensor of Interest).
6. La mira/cursor del radar debe configurarse en la ubicación del SPI (Punto de Interés del Sensor). En este ejemplo, está configurado en un punto de navegación seleccionado.
7. **Si <u>se desea</u>, presione OSB junto a "SP" para seleccionar el Modo Snowplow. El radar escaneará directamente frente a la aeronave, independientemente de la ubicación del SPI, y el cursor del radar se fijará en el centro de la pantalla. No usar Snowplow significa que la Mira del Radar se establecerá en la ubicación actual del SPI (como un Punto de Referencia).**
8. **<u>Si se utiliza el modo Snowplow</u>, presione el interruptor TMS (Target Management Switch) hacia adelante para estabilizar en tierra el retículo del radar y salir del modo Snowplow. Esto permitirá mover el retículo del radar. Si no se utiliza el modo Snowplow, ignore este paso.**
9. Utilice el interruptor Radar Cursor/Enable para mover la mira del radar sobre la región deseada.

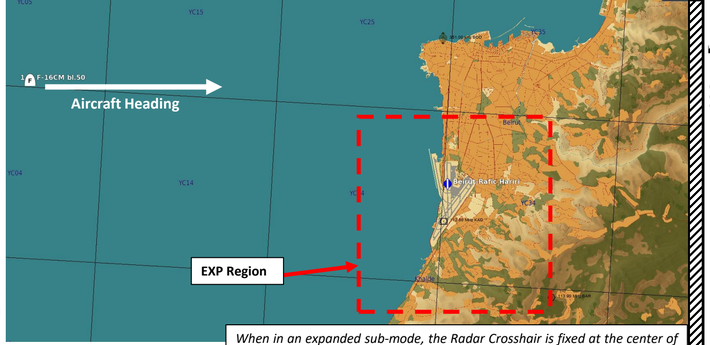




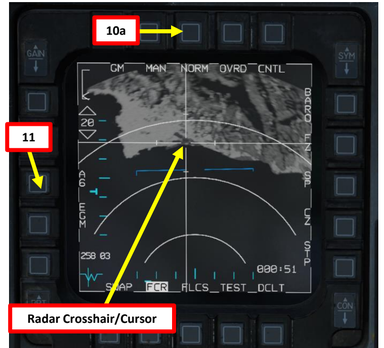
2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR)
2.2.3 – Expanded Modes
2.2.3.1 – EXP Sub-Mode

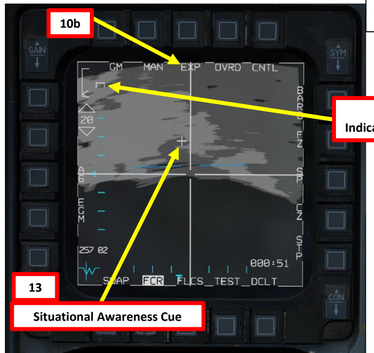
How to Select EXP Sub-Mode

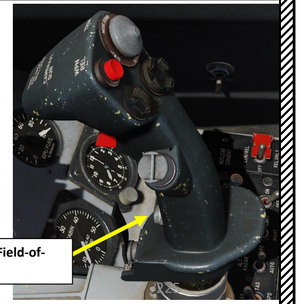
10. Once Radar Crosshair is over the region you want to expand, either press the Expand/FOV Button or use the OSB next to the Radar Sub-Mode Selector to switch to EXP Sub-Mode.
11. Adjust Radar Scan Azimuth – As desired. Smaller azimuth means a faster update.
12. The air-to-ground radar will automatically adjust its range to give you a better view of the region you just expanded.
13. Once region is expanded with a 4:1 expansion of the NORM scan area, a Situational Awareness Cue (thin cross) appears on the display to show where the Radar Crosshair/Cursor would be upon return to the non-expanded NORM display. This is useful to determine range to the selected sighting point.
14. If you want to return to NORM (Non-Expanded), you can toggle between other Expanded Modes using the Expand/FOV Button.



When in an expanded sub-mode, the Radar Crosshair is fixed at the center of the screen, and using the Radar Cursor/Enable switch control slews the image, not the crosshairs. Take note that using the FZ (Freeze) function is helpful to keep the radar image frozen while slewing.





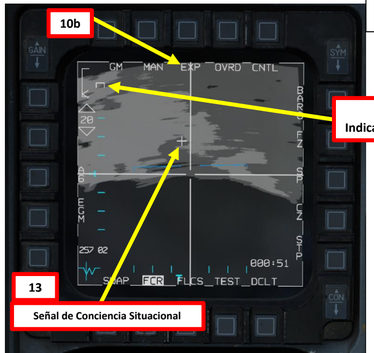


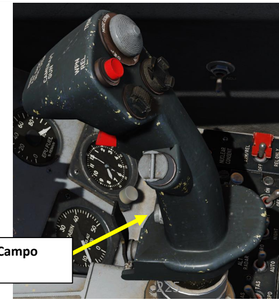
2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO AN/APG-68 (FCR) 2.2.3 – Modos Expandidos
2.2.3.1 – Modo secundario EXP

Cómo seleccionar el submodo EXP

10. Una vez que la mira del radar esté sobre la región que desea expandir, presione el botón Expandir/FOV o use el OSB junto al Selector de Submodo de Radar para cambiar al Submodo EXP.
11. Ajustar el Azimut de Escaneo del Radar – Según se desee. Un azimut más pequeño significa una actualización más rápida.
12. El radar aire-tierra ajustará automáticamente su alcance para brindarte una mejor vista de la región que acabas de ampliar.
13. Una vez que la región se expande con una relación de expansión 4:1 del área de escaneo NORM, aparece una señal de Conciencia Situacional (cruz delgada) en la pantalla para mostrar dónde estaría la Mira del Radar/Cursor al volver a la pantalla NORM no expandida. Esto es útil para determinar la distancia al punto de avistamiento seleccionado.
14. Si deseas volver al modo NORM (No Expandido), puedes alternar entre otros Modos Expandidos utilizando el Botón Expandir/FOV.

Cuando se encuentra en un submodo expandido, la retícula del radar se fija en el centro de la pantalla, y el uso del control de cursor de radar/interruptor de habilitación desplaza la imagen, no la retícula. Tenga en cuenta que el uso de la función FZ (Congelar) es útil para mantener la imagen del radar congelada mientras se desplaza.





2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR)
2.2.3 – Expanded Modes
2.2.3.2 – DBS1 Sub-Mode

How to Select DBS1 Sub-Mode

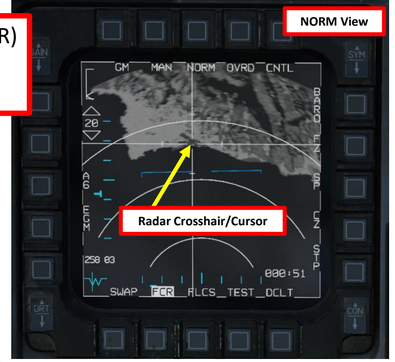
DBS1 (Doppler Beam Sharpening mode level 1) is the next higher resolution mode up from EXP. The DBS mode can create a higher-resolution image than the enhanced ground mapping mode, though it takes longer to render the image. DBS level 1 produces a 24:1 sharpening. The rendered area is the same size as EXP mode.

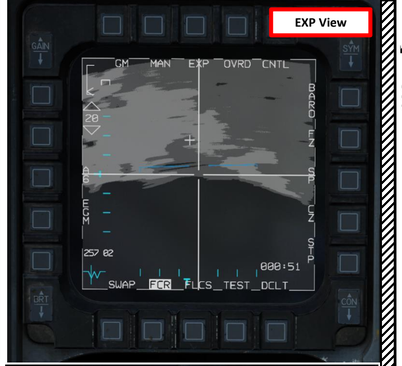
DBS1 Sub-Mode can be selected with the Expand/FOV Button or the OSB next to the Radar Sub-Mode Selector once you have already expanded a region with EXP Sub-Mode.

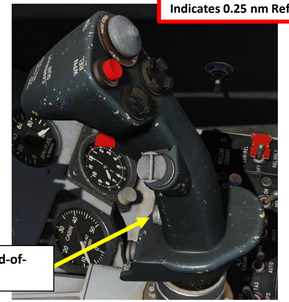
When in an expanded sub-mode, the Radar Crosshair is fixed at the center of the screen, and using the Radar Cursor/Enable switch control slews the image, not the crosshairs. Take note that using the FZ (Freeze) function is helpful to keep the radar image frozen while slewing.

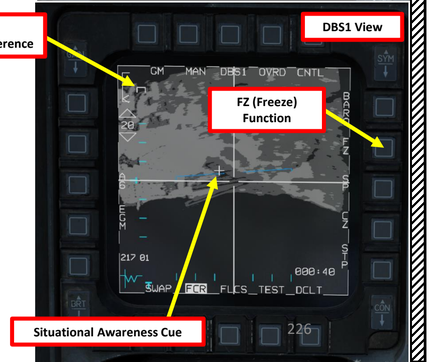
The Situational Awareness Cue (thin cross) appears on the display to show where the Radar Crosshair/Cursor would be upon return to the non-expanded NORM display. This is useful to determine range to the selected sighting point.

If you want to return to NORM (Non-Expanded), you can toggle between other Expanded Modes using the Expand/FOV Button.









2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO (FCR) AN/APG-68 2.2.3 – Modos Ampliados
2.2.3.2 – Submodo DBS1

Cómo seleccionar el submodo DBS1

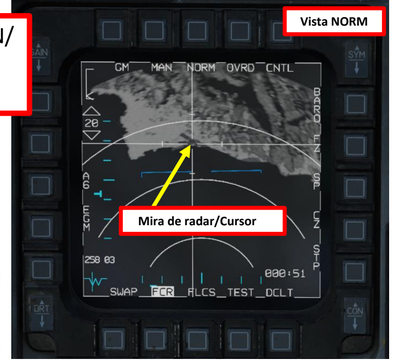
DBS1 (modo de enfoque Doppler de haz nivel 1) es el siguiente modo de mayor resolución después de EXP. El modo DBS puede crear una imagen de mayor resolución que el modo de mapeo terrestre mejorado, aunque tarda más en renderizar la imagen. DBS nivel 1 produce un enfoque de 24:1. El área renderizada tiene el mismo tamaño que el modo EXP.

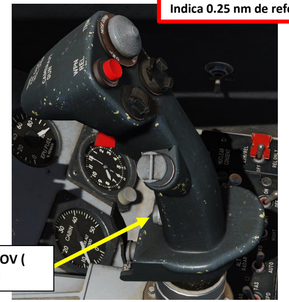
El Sub-Modo DBS1 puede seleccionarse con el Botón Expand/FOV o el OSB junto al Selector de Sub-Modo de Radar una vez que ya hayas expandido una región con el Sub-Modo EXP.

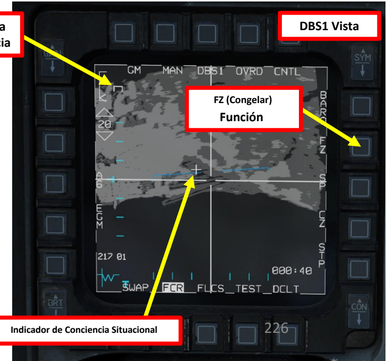
Cuando se encuentra en un submodo expandido, la mira del radar está fija en el centro de la pantalla, y el uso del control de cursor del radar/interruptor de habilitación desplaza la imagen, no la mira. Tenga en cuenta que el uso de la función FZ (Congelar) es útil para mantener la imagen del radar congelada mientras se desplaza.

El Indicador de Conciencia Situacional (cruz delgada) aparece en la pantalla para mostrar dónde estaría la Mira del Radar/Cursor al volver a la pantalla NORM no expandida. Esto es útil para determinar la distancia al punto de avistamiento seleccionado.

Si deseas volver a NORM (No Expandido), puedes alternar entre otros Modos Expandidos utilizando el Botón Expandir/FOV.







2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR)
2.2.3 – Expanded Modes
2.2.3.3 – DBS2 Sub-Mode

How to Select DBS2 Sub-Mode

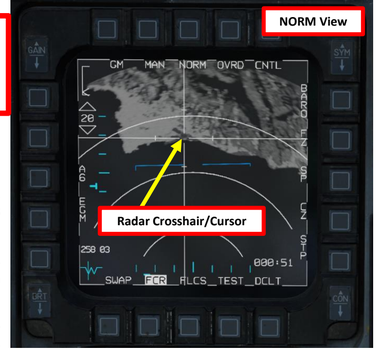
DBS2 (Doppler Beam Sharpening mode level 2) is the highest resolution expanded mode available. Level 2 creates an even sharper image, at 64:1, but raster takes three times longer than DBS1. The rendered area depends on range to target, with a minimum of 8 nm square.

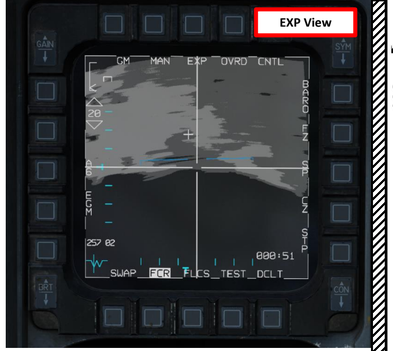
DBS2 Sub-Mode can be selected with the Expand/FOV Button or the OSB next to the Radar Sub-Mode Selector once you have already expanded a region with EXP Sub-Mode, then expanded it again with DBS1 Sub-Mode.

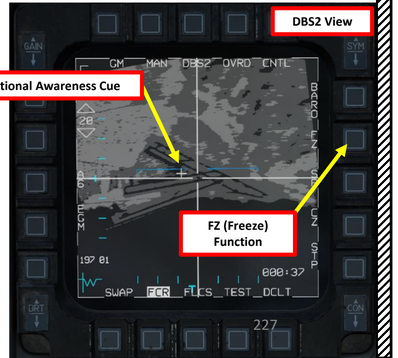
When in an expanded sub-mode, the Radar Crosshair is fixed at the center of the screen, and using the Radar Cursor/Enable switch control slews the image, not the crosshairs. Take note that using the FZ (Freeze) function is helpful to keep the radar image frozen while slewing.

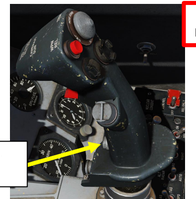
The Situational Awareness Cue (thin cross) appears on the display to show where the Radar Crosshair/Cursor would be upon return to the non-expanded NORM display. This is useful to determine range to the selected sighting point.

If you want to return to NORM (Non-Expanded), you can toggle between other Expanded Modes using the Expand/FOV Button.









2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO (FCR) AN/APG-68 2.2.3 – Modos Ampliados
2.2.3.3 – Submodo DBS2

Cómo seleccionar el submodo DBS2

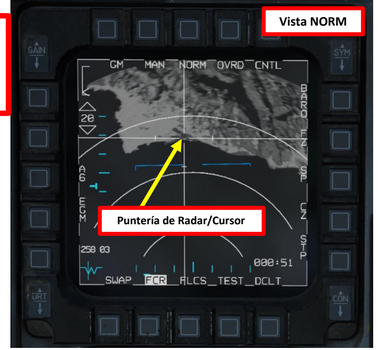
DBS2 (modo de enfoque Doppler de haz nivel 2) es el modo expandido de mayor resolución disponible. El nivel 2 crea una imagen aún más nítida, con una relación de 64:1, pero el escaneo tarda tres veces más que en DBS1. El área renderizada depende de la distancia al objetivo, con un mínimo de 8 millas náuticas cuadradas.

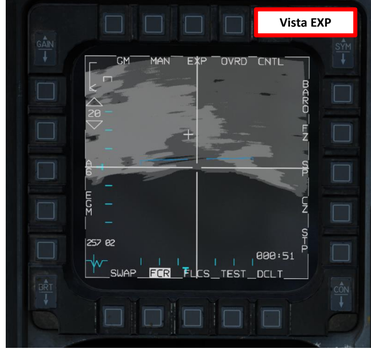
El Submodo DBS2 puede seleccionarse con el Botón Expandir/FOV o con el OSB junto al Selector de Submodo de Radar una vez que ya hayas expandido una región con el Submodo EXP, y luego la hayas expandido nuevamente con el Submodo DBS1.

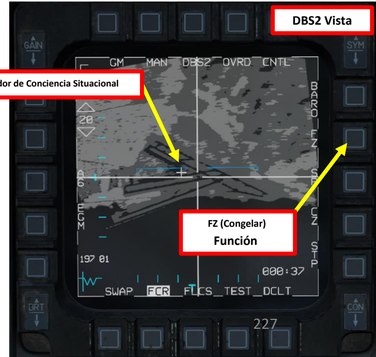
Cuando se encuentra en un submodo expandido, la mira del radar se fija en el centro de la pantalla, y el uso del control de cursor de radar/ interruptor de habilitación desplaza la imagen, no la mira. Tenga en cuenta que el uso de la función FZ (Congelar) es útil para mantener la imagen del radar congelada mientras se desplaza.

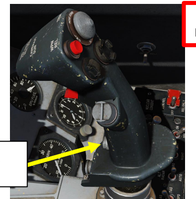
El indicador de Conciencia Situacional (cruz delgada) aparece en la pantalla para mostrar dónde estaría la Mira/Curso del Radar al volver a la pantalla NORM no expandida. Esto es útil para determinar la distancia al punto de observación seleccionado.

Si deseas volver a NORM (No Expandido), puedes alternar entre otros Modos Expandidos utilizando el Botón Expandir/FOV.





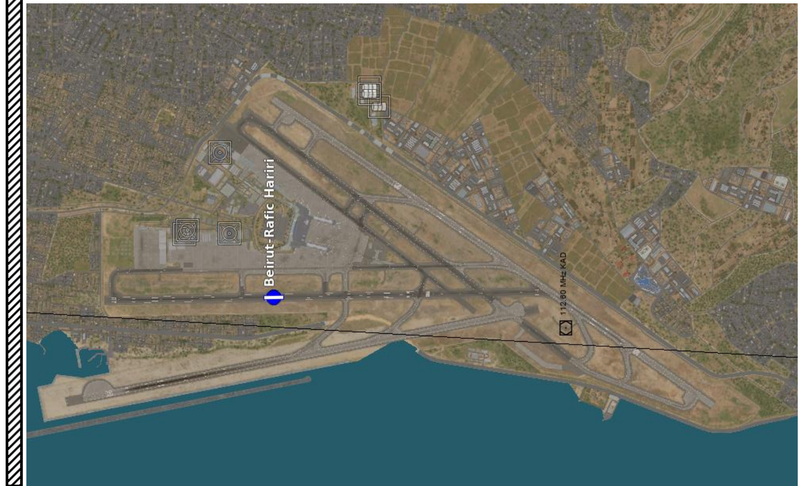


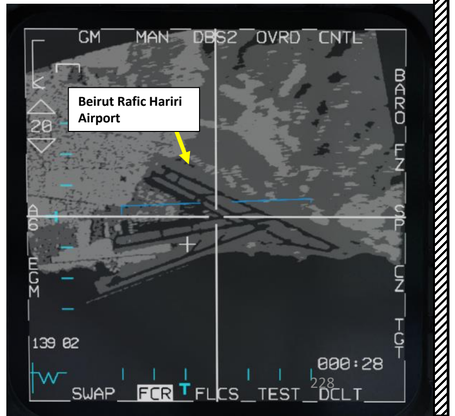


2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR)
2.2.3 – Expanded Modes
2.2.3.3 – DBS2 Sub-Mode

How to Select DBS2 Sub-Mode

As you can see, even with the best Expanded Mode setting, the resolution isn't amazing. Some terrain features are recognizable, but you will definitely need to use other sensors like the targeting pod to have a good visual of a target before dropping ordnance on it.

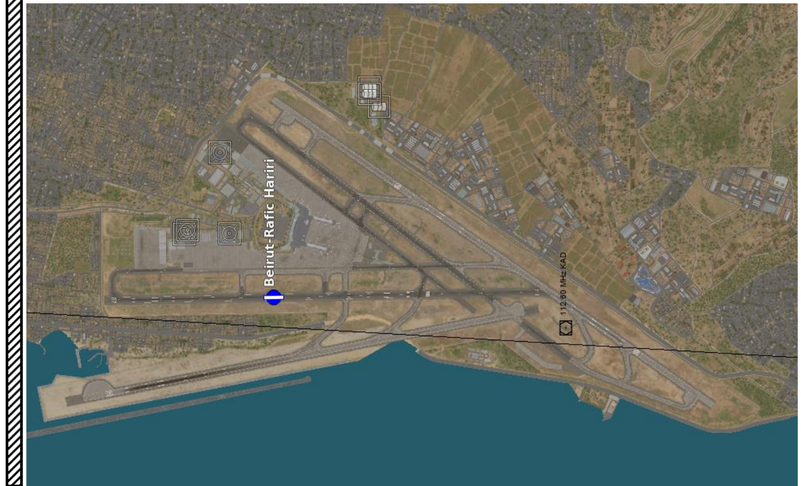




2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO AN/APG-68 (FCR) 2.2.3 - Modos Expandidos
2.2.3.3 – Submodo DBS2

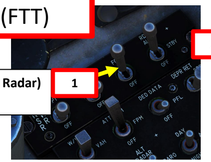
Cómo seleccionar el submodo DBS2

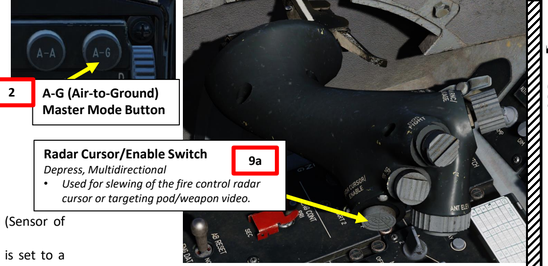
Como puedes ver, incluso con la mejor configuración del Modo Expandido, la resolución no es increíble. Algunas características del terreno son reconocibles, pero definitivamente necesitarás usar otros sensores como el pod de designación para tener una buena visualización de un objetivo antes de lanzar munición sobre él.



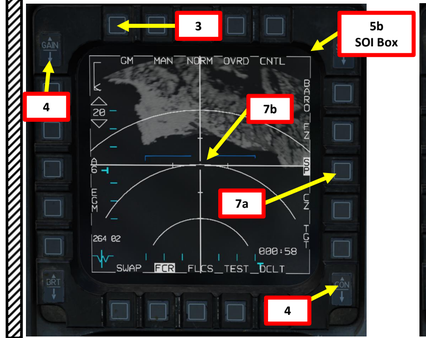
2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR)
2.2.4 – Target Designation: Fixed Target Track (FTT)

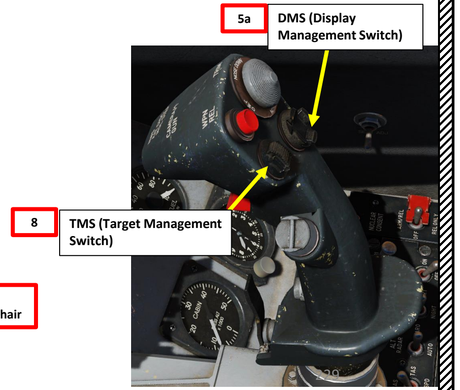
How to Designate/Undesignate a Target





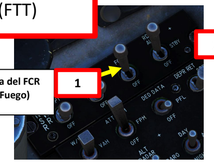
1. FCR Power Switch must be set to ON (FWD)
2. Select A/G Master Mode
3. Select FCR page, then select "GM" Mode using OSBs
4. Adjust Gain and Contrast as desired.
5. Press the DMS (Display Management Switch) DOWN to set the FCR (Fire Control Radar) page as the SOI (Sensor of Interest).
6. The Radar Crosshair/Cursor should be set to the SPI (Sensor Point of Interest) location. In this example, it is set to a selected Steerpoint.
7. **<u>If desired</u>**, press OSB next to "SP" to select Snowplow Mode. The radar will scan directly ahead of the aircraft, independent of the SPI location, and the radar cursor will be fixed at the center of the display. Not using Snowplow means the Radar Crosshair will be set on the current SPI location (like a Steerpoint).
8. **<u>If using Snowplow Mode</u>**, press TMS (Target Management Switch) FWD to ground-stabilize the Radar Crosshair and exit Snowplow mode. This will allow you to move the Radar Crosshair. If not using Snowplow Mode, disregard this step.
9. Use the Radar Cursor/Enable switch to move the Radar Crosshair over the desired region.



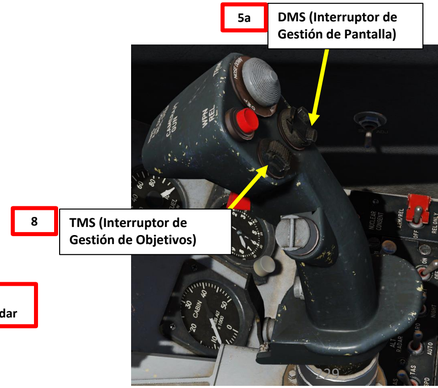


2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO AN/APG-68 (FCR) 2.2.4 – Designación de Objetivos: Seguimiento de Objetivo Fijo (FTT)

Cómo Designar/Desdesignar un Objetivo



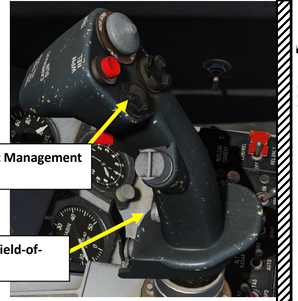
1. El interruptor de alimentación FCR debe estar configurado en ON (FWD).
2. Seleccionar el modo maestro A/G
3. Seleccione la página FCR, luego seleccione el modo "GM" utilizando los OSB.
4. Ajuste la Ganancia y el Contraste según lo deseado.
5. Presione el DMS (Display Management Switch) hacia ABAJO para configurar la página FCR (Fire Control Radar) como SOI (Sensor of Interest).
6. La mira/cursor del radar debe configurarse en la ubicación SPI (Punto de Interés del Sensor). En este ejemplo, está configurado en un Punto de Navegación seleccionado.
7. **<u>Si se desea</u>, presione el OSB junto a "SP" para seleccionar el Modo Snowplow. El radar escaneará directamente frente a la aeronave, independientemente de la ubicación del SPI, y el cursor del radar se fijará en el centro de la pantalla. No usar Snowplow significa que la mira del radar se establecerá en la ubicación actual del SPI (como un punto de referencia).**
8. **Si está utilizando el modo Snowplow, presione TMS (Target Management Switch) hacia adelante para estabilizar en tierra el retículo del radar y salir del modo Snowplow. Esto le permitirá mover el retículo del radar. Si no está utilizando el modo Snowplow, ignore este paso.**
9. Utilice el interruptor Radar Cursor/Enable para mover la mira del radar sobre la región deseada.

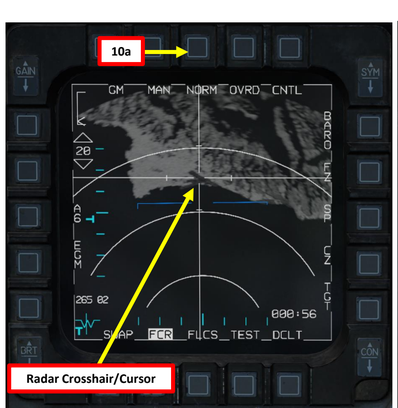


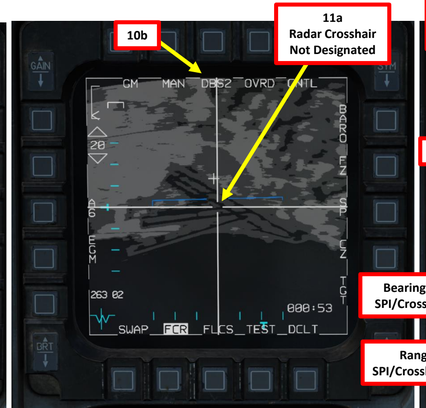
2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR)
2.2.4 – Target Designation: Fixed Target Track (FTT)

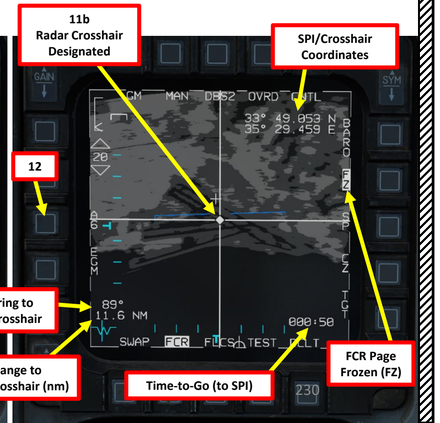
How to Designate/Undesignate a Target

10. Target Designation via the ground Fire Control Radar, also called Fixed Target Track (FTT), can be performed from any air-to-ground radar Ground Mapping mode (NORM, EXP, DBS1, DBS2). If you want to use Expanded sub-modes, either press the Expand/FOV Button or use the OSB next to the Radar Sub-Mode Selector to switch to desired Sub-Mode. The air-to-ground radar will automatically adjust its range to give you a better view of the region you just expanded. If you want to return to NORM (Non-Expanded), you can toggle between other Expanded Modes using the Expand/FOV Button.
11. To designate target on Radar Crosshair position, press TMS (Target Management Switch) UP. This will perform a ground-stabilized Fixed Target Track (FTT) and freeze (FZ) the FCR image.
12. Adjust Radar Scan Azimuth – As desired. Smaller azimuth means a faster update.
13. To un-designate target and exit FTT, press TMS (Target Management Switch) DOWN.



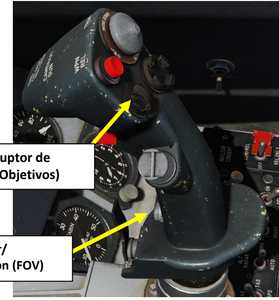




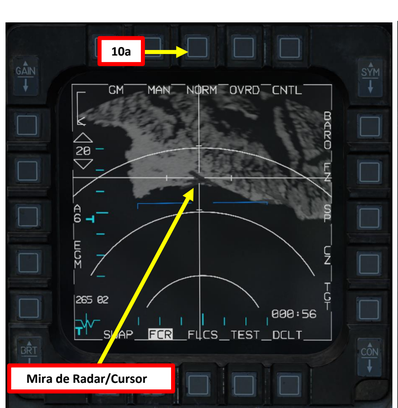


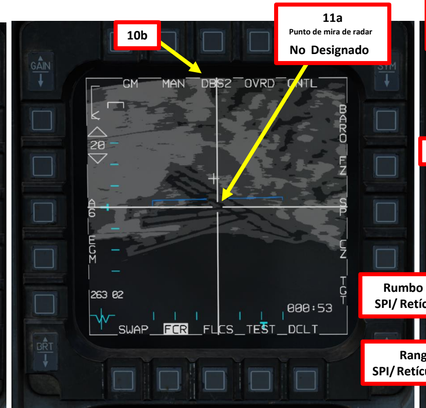
2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO AN/APG-68 (FCR) 2.2.4 – Designación de Objetivos: Seguimiento de Objetivo Fijo (FTT)2

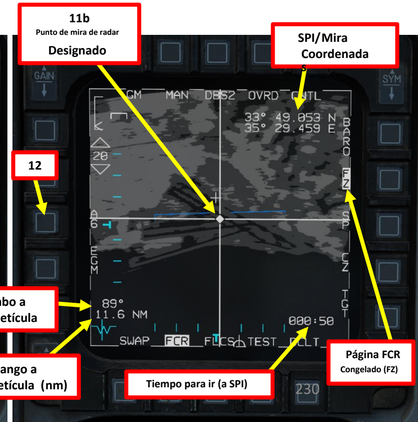
Cómo Designar/Desdesignar un Objetivo



12. Ajustar el Azimut de Escaneo del Radar – Según se desee. Un azimut más pequeño significa una actualización más rápida.
13. Para deseleccionar el objetivo y salir del FTT, presione TMS (Target Management Switch) hacia ABAJO.



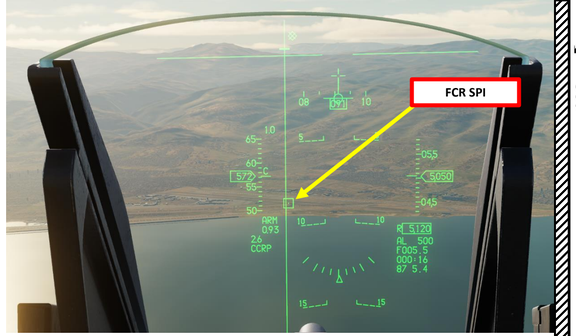


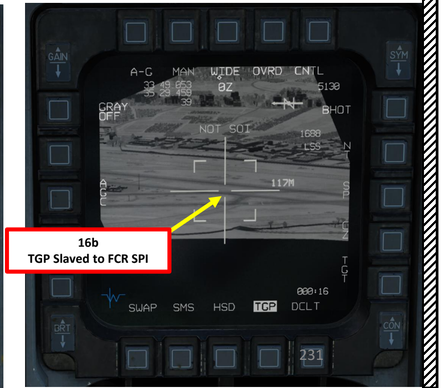


2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR)
2.2.4 – Target Designation: Fixed Target Track (FTT)

How to Designate/Undesignate a Target

14. When in FTT, the designated location becomes the SPI. The radar will continue to track the target location while line-of-sight (LOS) is maintained. If LOS is lost, the radar will coast for 10 seconds before the radar returns to GM or SEA mode. If the designated location moves outside the radar field of view, the radar will slew to boresight until the target returns into the radar FOV, at which point the radar will reacquire the target. If the target remains outside the radar FOV for 60 seconds, the radar will return to GM or SEA.
15. If you want to slave other sensors like the Targeting Pod to the SPI (Sensor Point of Interest) designated via the radar, first make sure a valid air-to-ground weapon is selected on the SMS (Stores Management Set) page and a valid release mode is selected (CCRP or PRE).
16. Pressing on the Sighting Option Selector (TGT in our case) OSB will slave the Targeting Pod to the FTT (Fixed Target Track).

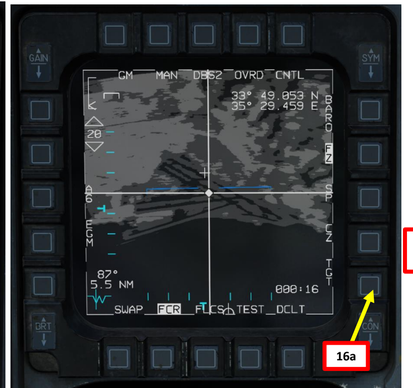




2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO (FCR) AN/APG-68 2.2.4 – Designación de Objetivos: Seguimiento de Objetivo Fijo (FTT)2

Cómo Designar/Anular la Designación de un Objetivo

14. Cuando está en FTT, la ubicación designada se convierte en el SPI. El radar continuará rastreando la ubicación del objetivo mientras se mantenga la línea de visión (LOS). Si se pierde la LOS, el radar mantendrá la posición durante 10 segundos antes de volver al modo GM o SEA. Si la ubicación designada se mueve fuera del campo de visión del radar, este girará hacia la línea central hasta que el objetivo vuelva al FOV del radar, momento en el que el radar readquirirá el objetivo. Si el objetivo permanece fuera del FOV del radar durante 60 segundos, el radar volverá a GM o SEA.
15. Si deseas esclavizar otros sensores como el Pod de Designación al SPI (Punto de Interés del Sensor) designado mediante el radar, primero asegúrate de que un arma aire-tierra válida esté seleccionada en la página SMS (Conjunto de Gestión de Armamento) y de que un modo de lanzamiento válido esté seleccionado (CCRP o PRE).
16. Al presionar el Selector de Opción de Visualización (TGT en nuestro caso) OSB, el Pod de Designación de Objetivos se vinculará al FTT (Seguimiento de Objetivo Fijo).



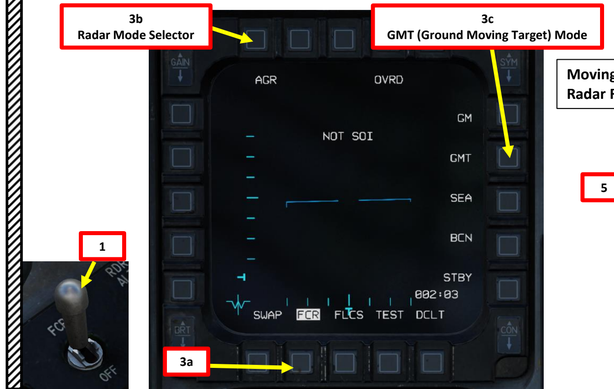
2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR)
2.2.5 – GMT (Ground Moving Target) Mode

Display

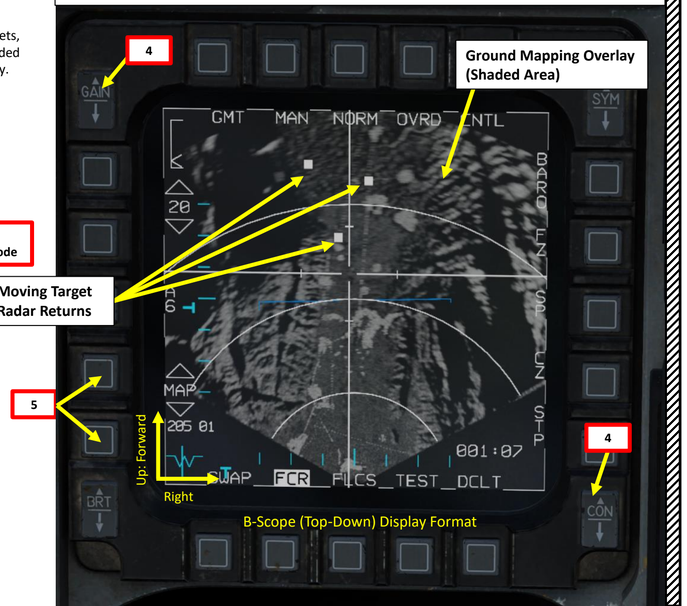
The Ground Moving Target (GMT) radar mode scans for and highlights moving targets, detected by their Doppler shift. Detected targets are displayed as white squares. The shaded area of the display shows antenna azimuth coverage and the ground mapping (GM) overlay.

Keep in mind that in order to display the GMT data on the FCR (Fire Control Radar) page:

1. FCR Power Switch must be set to ON (FWD)
2. Select A/G Master Mode
3. From the FCR page, select "GMT" Mode using OSBs
4. Adjust Contrast as required.
5. Adjust Ground Map Overlay Gain by using the OSBs next to "MAP".



GMT (Ground Moving Target) Radar Mode Selected



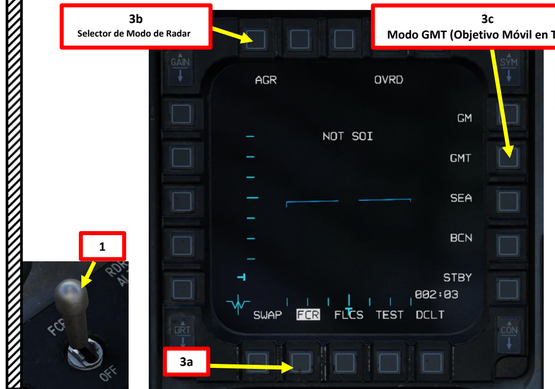
2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO (FCR) AN/APG-68
2.2.5 – Modo GMT (Objetivo Terrestre en Movimiento)

Mostrar

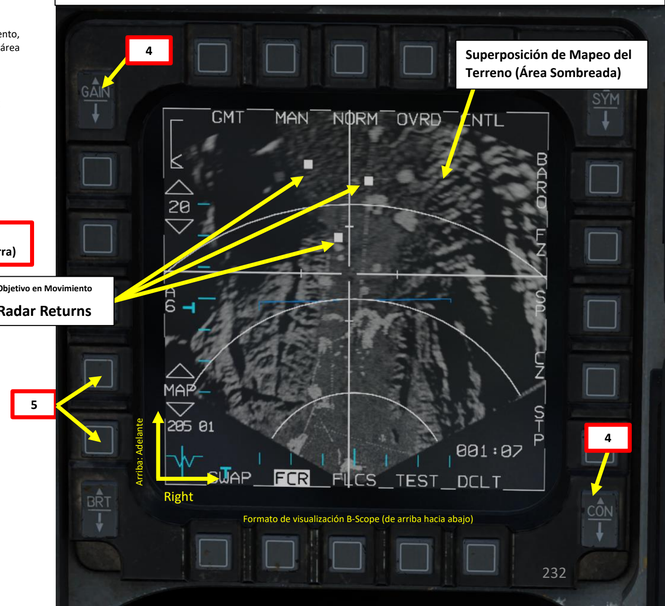
El modo de radar de objetivos móviles en tierra (GMT, por sus siglas en inglés) escanea y resalta objetivos en movimiento, detectados mediante su desplazamiento Doppler. Los objetivos detectados se muestran como cuadrados blancos. El área sombreada de la pantalla muestra la cobertura azimutal de la antena y la superposición de mapeo terrestre (GM).

Ten en cuenta que para mostrar los datos GMT en la página del FCR (Radar de Control de Tiro):

1. El interruptor de potencia FCR debe estar configurado en ON (FWD).
2. Seleccionar el modo maestro A/G
3. Desde la página FCR, seleccione el modo "GMT" utilizando los OSB.
4. Ajuste el contraste según sea necesario.
5. Ajuste la ganancia de superposición del mapa terrestre utilizando los OSB junto a "MAP".



Modo de radar GMT (Objetivo Móvil en Tierra) seleccionado



2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR)
2.2.5 – GMT (Ground Moving Target) Mode

Controls (GMT Page)

Controls for the GMT page are almost **identical to the controls of the GM (Ground Mapping) page**. Display range and azimuth settings are modified in the same manner. However, there are some differences with GM:

- In GMT, the field-of-view sub-modes can only be NORM or EXP. DBS sub-mode are not available in GMT.
- The ground map overlay gain is controlled by the Option Select Buttons (OSBs) next to "MAP".

Radar Mode Selector
- GM (Ground Mapping)
- GMT (Ground Moving Target)
- SEA (Sea Search)
- BCN (Beacon)
- STBY (Standby)

Radar Sub-Mode Selector
- NORM
- EXP

Radar Control (CNTL) Page Selector

Radar Gain Indicator
- The caret indicates the current radar gain. Radar gain is adjusted with the Ground Map Overlay Gain Control OSBs. Higher gain values will produce a brighter image but may wash out details.

Ground Map Overlay Gain Controls

2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO (FCR) AN/APG-68
2.2.5 – Modo GMT (Objetivo Terrestre en Movimiento)

Controles (Página GMT)

Los controles de la página GMT son casi idénticos a los controles de la página GM (Mapeo Terrestre). Los ajustes de alcance y azimut de la pantalla se modifican de la misma manera. Sin embargo, hay algunas diferencias con GM:

- En GMT, los submodos de campo de visión solo pueden ser NORM o EXP. Los submodos DBS no están disponibles en GMT.
- La ganancia de superposición del mapa terrestre se controla mediante los botones de selección de opciones (OSB) junto a "MAP".

Selector de Modo Radar
- GM (Mapeo del Terreno)
- GMT (Objetivo Móvil Terrestre)
- SEA (Búsqueda en el Mar)
- BCN (Baliza)
- STBY (En espera)

Selector de Submodo de Radar
- NORM
- EXP

Selector de Página de Control de Radar (CNTL)

Indicador de Ganancia del Radar
- El símbolo de intercalación indica la ganancia actual del radar. La ganancia del radar se ajusta con los controles OSB de ganancia de superposición de mapa terrestre. Valores de ganancia más altos producirán una imagen más brillante, pero pueden eliminar detalles.

Controles de Ganancia de Superposición de Mapa de Terreno

2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR)
2.2.5 – GMT (Ground Moving Target) Mode

Controls (GMT CNTL Page)

FCR CNTL (Control) Sub-Page Selected

Moving Target Rejection
- Sets the minimum relative velocity that a detected aircraft must have before it is displayed (Doppler gate). Settings are LO (Low Speed) and HI (High Speed).
  - LO: Only displays targets from 8 kts to 55 kts
  - HI: Only displays targets from 60 kts to 75 kts

Altitude Tracker Option
- Toggles on and off the altitude line tracker/blanker. When on, blanks all targets which are detected at the range of the altitude line.

Target History Setting
- Sets the number of frames that a radar return lives. When set to 1, a radar return is only displayed during the frame that it is detected. When set to 2, 3, or 4, the radar return is displayed for additional scan frames, becoming dimmer with each new frame. By setting the target history, you can get a broad idea of target relative bearing, since the frames will appear to form a line.

Radar Level Setting
- Not Simulated.

Channel
- Selects the frequency channel the radar uses, 1 through 4. Different aircraft within a flight should use different channels to avoid radar interference with each other. Not Simulated.

Mark Intensity Setting
- Not Simulated.

Radar Frequency Agility Band Setting
- Toggles between wide (WIDE) and narrow (NARO) frequency agility bandwidth (not implemented). Frequency agility refers to the radar's technique of randomly hopping between different frequencies within the agility band, to increase the difficulty of being jammed.

Beacon Mode Delay Setting
- Offset time delay for radar beacon reception. Not Simulated.

Power Management Setting
- Not Simulated.

2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO (FCR) AN/APG-68
2.2.5 – Modo GMT (Objetivo Terrestre en Movimiento)

Controles (Página GMT CNTL)

FCR CNTL (Control) Subpágina Seleccionada

Rechazo de Objetivos en Movimiento
- Establece la velocidad relativa mínima que una aeronave detectada debe tener antes de ser mostrada (puerta Doppler). Los ajustes son BAJO (Velocidad Baja) y ALTO (Velocidad Alta).
  - LO: Solo muestra objetivos de 8 kts a 55 kts
  - HI: Solo muestra objetivos de 60 kts a 75 kts

Opción de Seguimiento de Altitud
- Activa/desactiva el rastreador/ocultador de la línea de altitud. Cuando está activado, oculta todos los objetivos que se detecten en el alcance de la línea de altitud.

Configuración del historial de objetivos
- Establece el número de cuadros que dura un eco de radar. Cuando se configura en 1, un eco de radar solo se muestra durante el cuadro en que se detecta. Cuando se configura en 2, 3 o 4, el eco de radar se muestra durante cuadros de escaneo adicionales, volviéndose más tenue con cada nuevo cuadro. Al establecer el historial de objetivos, puedes obtener una idea general del rumbo relativo del objetivo, ya que los cuadros parecerán formar una línea.

Configuración de Nivel de Radar
- No simulado.

Canal
- Selecciona el canal de frecuencia que utiliza el radar, del 1 al 4. Diferentes aeronaves dentro de un vuelo deben usar canales distintos para evitar interferencias de radar entre sí.

No simulado.

Configuración de Intensidad de Marca
- No simulado.

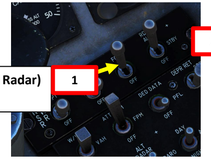
Configuración de Banda de Agilidad de Frecuencia de Radar
- Alterna entre el ancho de banda de agilidad de frecuencia amplio (WIDE) y estrecho (NARO) (no implementado). La agilidad de frecuencia se refiere a la técnica del radar de saltar aleatoriamente entre diferentes frecuencias dentro de la banda de agilidad, para aumentar la dificultad de ser interferido.

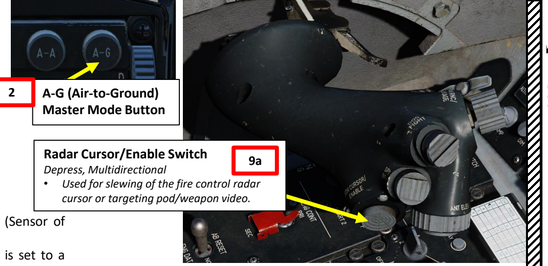
Configuración de Retardo en Modo Baliza
- Retardo de tiempo de compensación para la recepción del radar de baliza. No simulado.

Configuración de Administración de Energía
- No simulado.

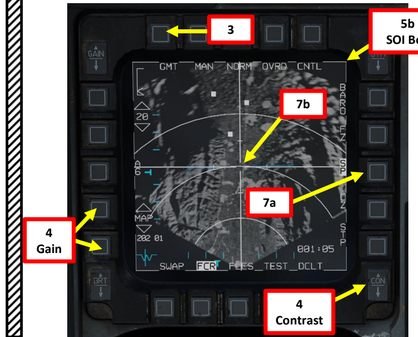
2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR)
2.2.5 – GMT (Ground Moving Target) Mode

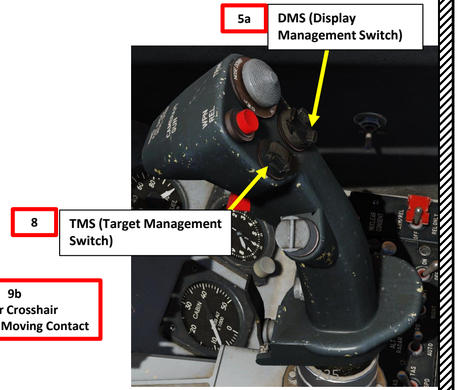
How to Track a Moving Target (GMTT)





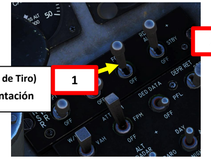
1. FCR Power Switch must be set to ON (FWD)
2. Select A/G Master Mode
3. Select FCR page, then select "GMT" Mode using OSBs
4. Adjust Ground Map Overlay gain and contrast as desired.
5. Press the DMS (Display Management Switch) DOWN to set the FCR (Fire Control Radar) page as the SOI (Sensor of Interest).
6. The Radar Crosshair/Cursor should be set to the SPI (Sensor Point of Interest) location. In this example, it is set to a selected Steerpoint.
7. **<u>If desired</u>**, press OSB next to "SP" to select Snowplow Mode. The radar will scan directly ahead of the aircraft, independent of the SPI location, and the radar cursor will be fixed at the center of the display. Not using Snowplow means the Radar Crosshair will be set on the current SPI location (like a Steerpoint).
8. **<u>If using Snowplow Mode</u>**, press TMS (Target Management Switch) FWD to ground-stabilize the Radar Crosshair and exit Snowplow mode. This will allow you to move the Radar Crosshair. If not using Snowplow Mode, disregard this step.
9. Use the Radar Cursor/Enable switch to move the Radar Crosshair over the desired moving target (white square).

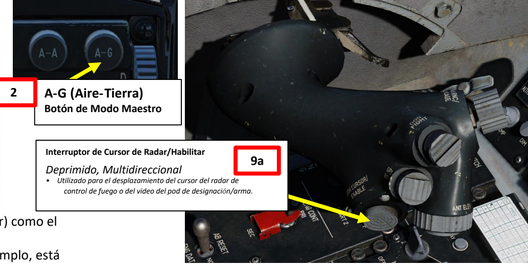




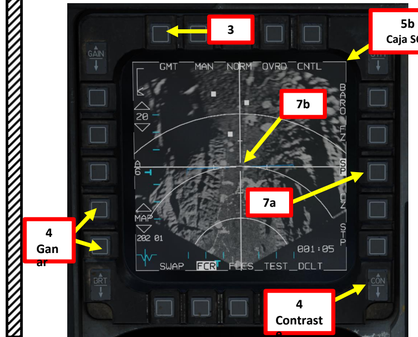
2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO (FCR) AN/APG-68
2.2.5 – Modo GMT (Objetivo Terrestre en Movimiento)

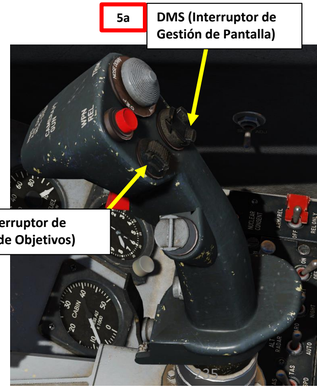
Cómo rastrear un objetivo en movimiento (GMTT)





1. El interruptor de alimentación FCR debe estar configurado en ON (FWD).
2. Seleccionar el modo maestro A/G
3. Seleccione la página FCR, luego seleccione el modo "GMT" utilizando los OSB.
4. Ajuste la ganancia y el contraste de la superposición del mapa de terreno según lo deseado.
5. Presione el DMS (Display Management Switch) hacia ABAJO para configurar la página FCR (Fire Control Radar) como el SOI (Sensor of Interest).
6. El cursor/retículo del radar debe configurarse en la ubicación del SPI (Punto de Interés del Sensor). En este ejemplo, está configurado en un Punto de Navegación seleccionado.
7. **<u>Si se desea</u>, presione el OSB junto a "SP" para seleccionar el Modo Snowplow. El radar escaneará directamente frente a la aeronave, independientemente de la ubicación del SPI, y el cursor del radar se fijará en el centro de la pantalla. No usar Snowplow significa que la Cruz del Radar se establecerá en la ubicación actual del SPI (como un Steerpoint).**
8. **Si está utilizando el modo Snowplow, presione el interruptor TMS (Target Management Switch) hacia adelante para estabilizar en tierra el retículo del radar y salir del modo Snowplow. Esto le permitirá mover el retículo del radar. Si no está utilizando el modo Snowplow, ignore este paso.**
9. Utilice el interruptor Radar Cursor/Enable para mover la mira del radar sobre el objetivo móvil deseado (cuadrado blanco).

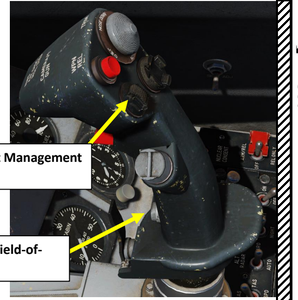


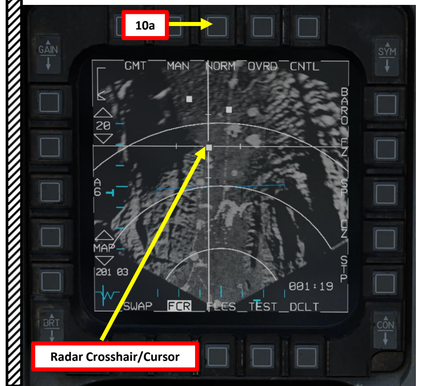


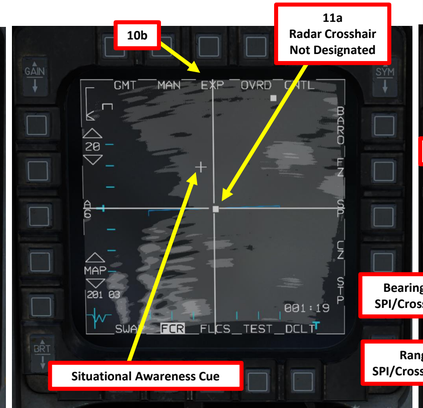
2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR)
2.2.5 – GMT (Ground Moving Target) Mode

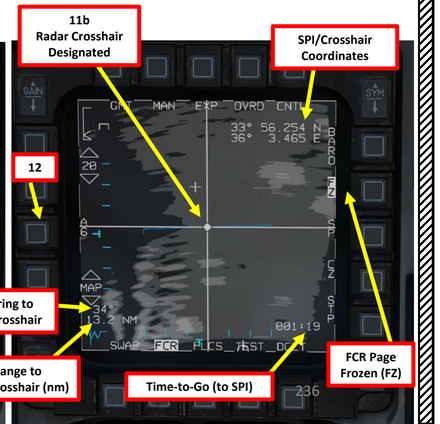
How to Track a Moving Target (GMTT)

10. A Moving Target Designation via the ground Fire Control Radar, also called Ground Moving Target Track (GMTT), can be performed from any air-to-ground radar Ground Moving Target mode (NORM or EXP). If you want to use EXP sub-mode, either press the Expand/FOV Button or use the OSB next to the Radar Sub-Mode Selector to switch to desired Sub-Mode. The air-to-ground radar will automatically adjust its range to give you a better view of the region you just expanded. If you want to return to NORM (Non-Expanded), you can use the Expand/FOV Button.
11. To designate target on Radar Crosshair position, press TMS (Target Management Switch) UP. This will perform a ground-stabilized Ground Moving Target Track (GMTT) and freeze (FZ) the FCR image.
12. Adjust Radar Scan Azimuth – As desired. Smaller azimuth means a faster update.
13. To un-designate target and exit GMTT, press TMS (Target Management Switch) DOWN.





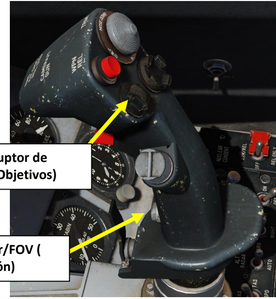


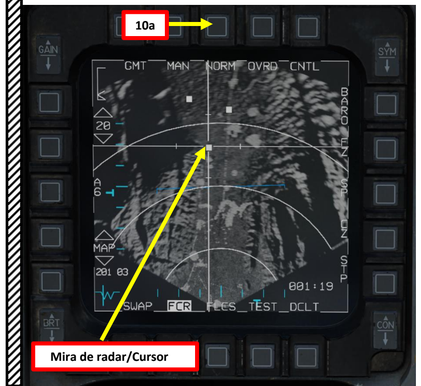


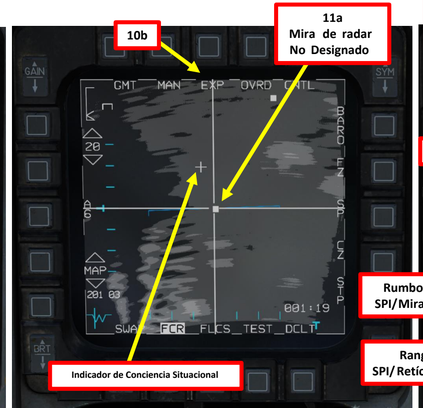
2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO (FCR) AN/APG-68
2.2.5 – Modo GMT (Objetivo Terrestre en Movimiento)

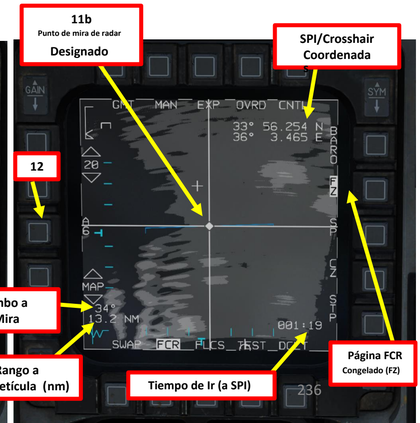
Cómo rastrear un objetivo en movimiento (GMTT)

10. Una Designación de Objetivos en Movimiento mediante el Radar de Control de Tiro terrestre, también llamado Seguimiento de Objetivos Terrestres en Movimiento (GMTT), puede realizarse desde cualquier modo de Radar Aire-Tierra para Objetivos en Movimiento (NORM o EXP). Si deseas utilizar el submodo EXP, presiona el Botón Expandir/Campo de Visión o utiliza el OSB junto al Selector de Submodo de Radar para cambiar al Submodo deseado. El radar aire-tierra ajustará automáticamente su alcance para ofrecerte una mejor vista de la región que acabas de expandir. Si deseas volver a NORM (No Expandido), puedes utilizar el Botón Expandir/Campo de Visión.
11. Para designar un objetivo en la posición de la mira del radar, presione TMS (Target Management Switch) ARRIBA. Esto realizará un seguimiento de objetivo móvil terrestre estabilizado en tierra (GMTT) y congelará (FZ) la imagen del FCR.
12. Ajustar el Azimut de Escaneo del Radar – Según se desee. Un azimut más pequeño significa una actualización más rápida.
13. Para desdesignar el objetivo y salir del GMTT, presione TMS (Target Management Switch) hacia ABAJO.

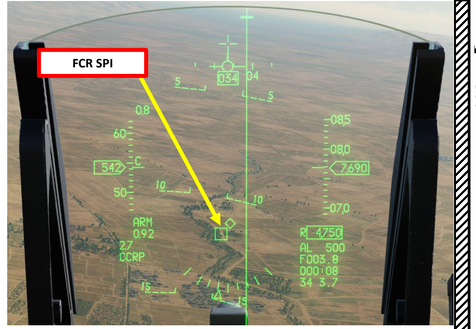








2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR)
2.2.5 – GMT (Ground Moving Target) Mode



How to Track a Moving Target (GMTT)

14. When in GMTT, the designated location becomes the SPI. The radar will continue to track the target location while line-of-sight (LOS) is maintained. If LOS is lost, the radar will coast for 10 seconds before the radar returns to GM or SEA mode. If the designated location moves outside the radar field of view, the radar will slew to boresight until the target returns into the radar FOV, at which point the radar will reacquire the target. If the target remains outside the radar FOV for 60 seconds, the radar will return to GM or SEA.
15. If you want to slave other sensors like the Targeting Pod to the SPI (Sensor Point of Interest) designated via the radar, first make sure a valid air-to-ground weapon is selected on the SMS (Stores Management Set) page and a valid release mode is selected (CCRP or PRE).
16. Pressing on the Sighting Option Selector (TGT in our case) OSB will slave the Targeting Pod to the GMTT (Ground Moving Target Track).

2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO (FCR) AN/APG-68
2.2.5 – Modo GMT (Objetivo Móvil en Tierra)

Cómo rastrear un objetivo en movimiento (GMTT)

14. Cuando está en GMTT, la ubicación designada se convierte en el SPI. El radar continuará rastreando la ubicación del objetivo mientras se mantenga la línea de visión (LOS). Si se pierde la LOS, el radar realizará una estimación durante 10 segundos antes de volver a los modos GM o SEA. Si la ubicación designada se mueve fuera del campo de visión del radar, este girará hacia la línea de mira hasta que el objetivo regrese al FOV del radar, momento en el que el radar readquirirá el objetivo. Si el objetivo permanece fuera del FOV del radar durante 60 segundos, el radar volverá a GM o SEA.
15. Si deseas esclavizar otros sensores como el Pod de Designación al SPI (Punto de Interés del Sensor) designado mediante el radar, primero asegúrate de que un arma aire-tierra válida esté seleccionada en la página SMS (Sistema de Gestión de Armamento) y de que un modo de lanzamiento válido esté seleccionado (CCRP o PRE).
16. Al presionar el Selector de Opción de Visualización (TGT en nuestro caso) OSB, el Pod de Designación de Objetivos se vinculará al GMTT (Seguimiento de Objetivos Terrestres en Movimiento).

2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR) 2.2.6 – BCN (Beacon) Mode

Not yet implemented.

2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO AN/APG-68 (FCR) 2.2.6 – Modo BCN (Baliza)

No implementado aún.

2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR) 2.3.1 – SEA Mode

A-G (Air-to-Ground) Master Mode Button

2

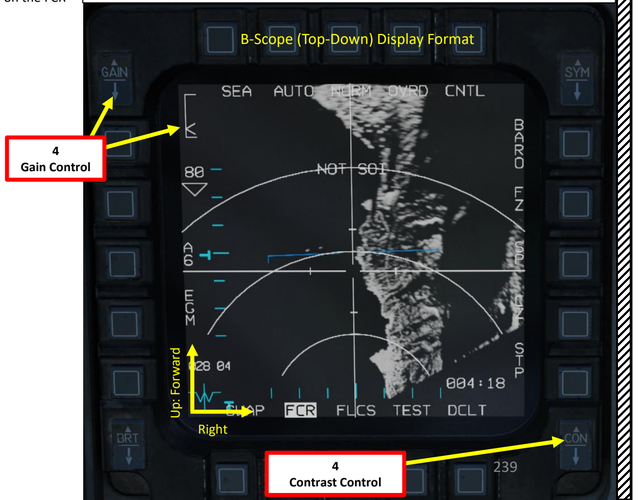
Display

The Sea Search (SEA) mode works identically to GM mode. SEA mode is appropriate for tracking slow-moving or stationary objects on the water's surface.

Detected targets are displayed as grey/white bricks. The shaded area of the display shows antenna azimuth coverage and the ground mapping (GM) overlay. Keep in mind that in order to display the SEA data on the FCR (Fire Control Radar) page:

1. FCR Power Switch must be set to ON (FWD)
2. Select A/G Master Mode
3. From the FCR page, select "SEA" Mode using OSBs
4. Adjust Gain and Contrast as required.

SEA (Sea Search) Radar Mode Selected



2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO (FCR) AN/APG-68 2.3.1 - Modo MAR

A-G (Aire-Tierra) Botón de Modo Maestro

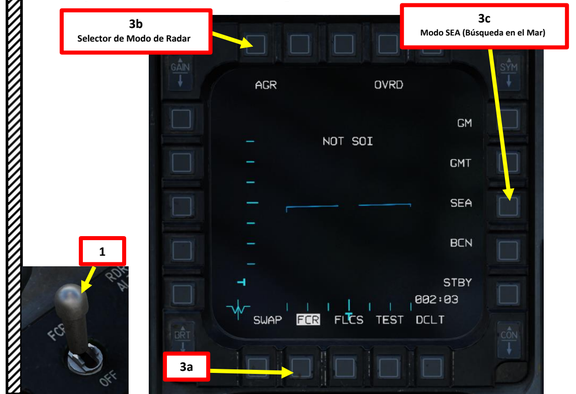
2

Mostrar

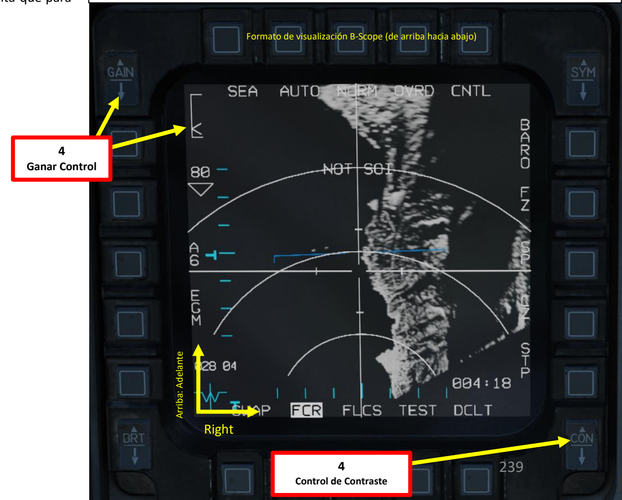
El modo Búsqueda Marítima (SEA) funciona de manera idéntica al modo GM. El modo SEA es adecuado para rastrear objetos de movimiento lento o estacionarios en la superficie del agua.

Los objetivos detectados se muestran como bloques grises/blancos. El área sombreada de la pantalla muestra la cobertura de azimut de la antena y la superposición de mapeo terrestre (GM). Tenga en cuenta que para mostrar los datos SEA en la página FCR (Radar de Control de Tiro):

1. El interruptor de alimentación FCR debe estar configurado en ON (FWD).
2. Seleccionar Modo Maestro A/G
3. Desde la página FCR, seleccione el modo "SEA" utilizando los OSB.
4. Ajuste la Ganancia y el Contraste según sea necesario.



Modo de radar SEA (Búsqueda en el mar) seleccionado



2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR) 2.3.1 – SEA Mode

Controls (SEA Page)

Here is an overview of the controls available from the FCR SEA Page. Controls for the SEA page are almost identical to the controls of the GM (Ground Mapping) page. Display range and azimuth settings are modified in the same manner. However, there is a small difference with GM:

- In SEA, the field-of-view sub-modes can only be NORM or EXP. DBS sub-mode are not available in SEA.

Automatic/Manual Range Selector
- Pressing this OSB toggles between AUTO and MAN (manual) range control. When in AUTO mode, moving the crosshairs to the top or bottom of the display increases or decreases the range. The label displays the mode that will be set if the OSB is pressed: AUTO is displayed when manual mode is active, and MAN is displayed when automatic mode is active.

Display Symbology Brightness Control

Radar Gain Control

Radar Gain Indicator
- The caret indicates the current radar gain. Radar gain is adjusted with the GAIN rocker to the left. Higher gain values will produce a brighter image but may wash out details.

Radar Range Controls & Indicator (nm)
- OSBs only work if Manual Ranging is selected or Radar Crosshair is moved to the top or the bottom of the display.
- Toggles between 80, 40, 20 and 10 nm settings.

Radar Scanning Azimuth Width Control
- Toggles between A6 (60 deg each side), A2 (20 deg each side) and A1 (10 deg each side) settings

EGM/RBM Image Processing Option
- EGM: Enhanced Ground Mode (Recommended)
- RBM: Real Beam Mode

Display Contrast Control

Display Brightness Control

FCR Declutter (DCLT) Function

2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO AN/APG-68 (FCR) 2.3.1 - Modo MAR

Controles (Página SEA)

Aquí hay una descripción general de los controles disponibles en la página FCR SEA. Los controles de la página SEA son casi idénticos a los controles de la página GM (Mapeo Terrestre). Los ajustes de rango de visualización y azimut se modifican de la misma manera. Sin embargo, hay una pequeña diferencia con GM:

- En SEA, los submodos de campo de visión solo pueden ser NORM o EXP. El submodo DBS no está disponible en SEA.

Selector de Rango Automático/Manual
- Al presionar este OSB se alterna entre el control de rango AUTO y MAN (manual). Cuando está en modo AUTO, mover la mira al extremo superior o inferior de la pantalla aumenta o disminuye el rango. La etiqueta muestra el modo que se establecerá si se presiona el OSB: se muestra AUTO cuando el modo manual está activo, y se muestra MAN cuando el modo automático está activo.

Símbolismo de Visualización
Control de Brillo

Control de Ganancia del Radar

Indicador de Ganancia del Radar
- El símbolo de intercalación indica la ganancia actual del radar. La ganancia del radar se ajusta con el botón basculante GAIN a la izquierda. Valores de ganancia más altos producirán una imagen más brillante pero pueden difuminar los detalles.

Controles e Indicador de Alcance del Radar (mn)
- Los OSB solo funcionan si se selecciona Rango Manual o si el retículo de radar se mueve a la parte superior o inferior de la pantalla.
- Alterna entre configuraciones de 80, 40, 20 y 10 nm.

Control de Ancho de Azimut en el Escaneo por Radar
- Alterna entre los ajustes A6 (60 grados por cada lado), A2 (20 grados por cada lado) y A1 (10 grados por cada lado)

Opción de Procesamiento de Imágenes EGM/RBM
- EGM: Modo Terrestre Mejorado (Recomendado)
- RBM: Modo de Haz Real

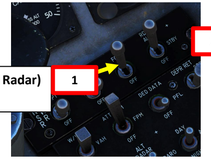
Control de Contraste de Pantalla

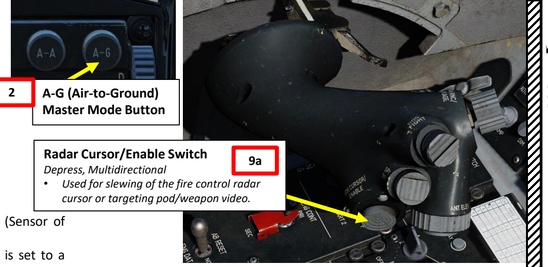
Control de Brillo de Pantalla

Función FCR Declutter (DCLT)

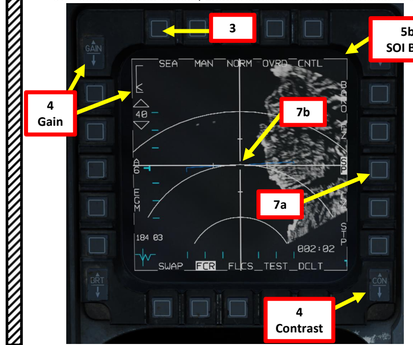
2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR) 2.3.1 – SEA Mode

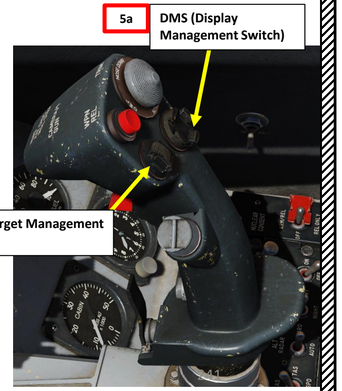
How to Track a Naval Moving Target





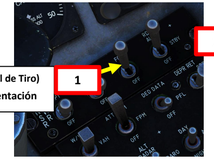
1. FCR Power Switch must be set to ON (FWD)
2. Select A/G Master Mode
3. Select FCR page, then select "SEA" Mode using OSBs
4. Adjust Ground Map Overlay gain and contrast as desired.
5. Press the DMS (Display Management Switch) DOWN to set the FCR (Fire Control Radar) page as the SOI (Sensor of Interest).
6. The Radar Crosshair/Cursor should be set to the SPI (Sensor Point of Interest) location. In this example, it is set to a selected Steerpoint.
7. **<u>If desired</u>**, press OSB next to "SP" to select Snowplow Mode. The radar will scan directly ahead of the aircraft, independent of the SPI location, and the radar cursor will be fixed at the center of the display. Not using Snowplow means the Radar Crosshair will be set on the current SPI location (like a Steerpoint).
8. **<u>If using Snowplow Mode</u>**, press TMS (Target Management Switch) FWD to ground-stabilize the Radar Crosshair and exit Snowplow mode. This will allow you to move the Radar Crosshair. If not using Snowplow Mode, disregard this step.
9. Use the Radar Cursor/Enable switch to move the Radar Crosshair over the desired moving target (white brick).



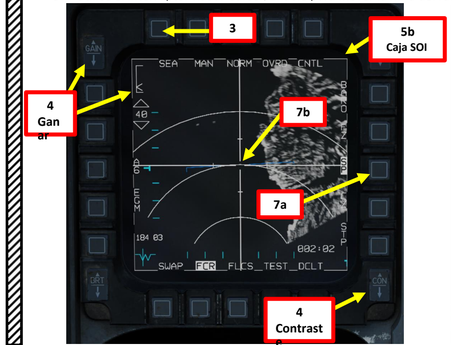


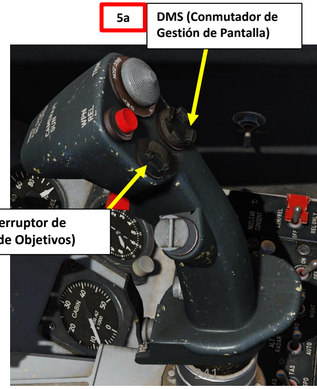
2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO (FCR) AN/APG-68 2.3.1 - Modo MAR

Cómo rastrear un objetivo naval en movimiento



1. El interruptor de alimentación FCR debe estar configurado en ON (FWD).
2. Seleccionar Modo Maestro A/G
3. Seleccione la página FCR, luego seleccione el modo "SEA" usando los OSBs.
4. Ajuste la ganancia y el contraste de la superposición del mapa de terreno según lo desee.
5. Presione el DMS (Display Management Switch) hacia ABAJO para configurar la página FCR (Fire Control Radar) como el SOI (Sensor of Interest).
6. La retícula/cursor del radar debe configurarse en la ubicación del PDI (Punto de Interés del Sensor). En este ejemplo, está configurado en un punto de navegación seleccionado.
7. **Si <u>se desea,</u> presione el OSB junto a "SP" para seleccionar el Modo Snowplow. El radar escaneará directamente al frente de la aeronave, independientemente de la ubicación del SPI, y el cursor del radar se fijará en el centro de la pantalla. No usar Snowplow significa que la mira del radar se establecerá en la ubicación actual del SPI (como un punto de referencia).**
8. **Si <u>está utilizando el modo Snowplow,</u> presione TMS (Target Management Switch) hacia adelante para estabilizar en tierra el retículo del radar y salir del modo Snowplow. Esto le permitirá mover el retículo del radar. Si no está utilizando el modo Snowplow, ignore este paso.**
9. Utilice el interruptor Radar Cursor/Enable para mover la mira del radar sobre el objetivo móvil deseado (bloque blanco).

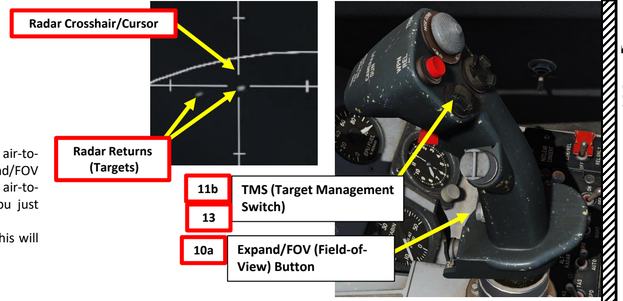


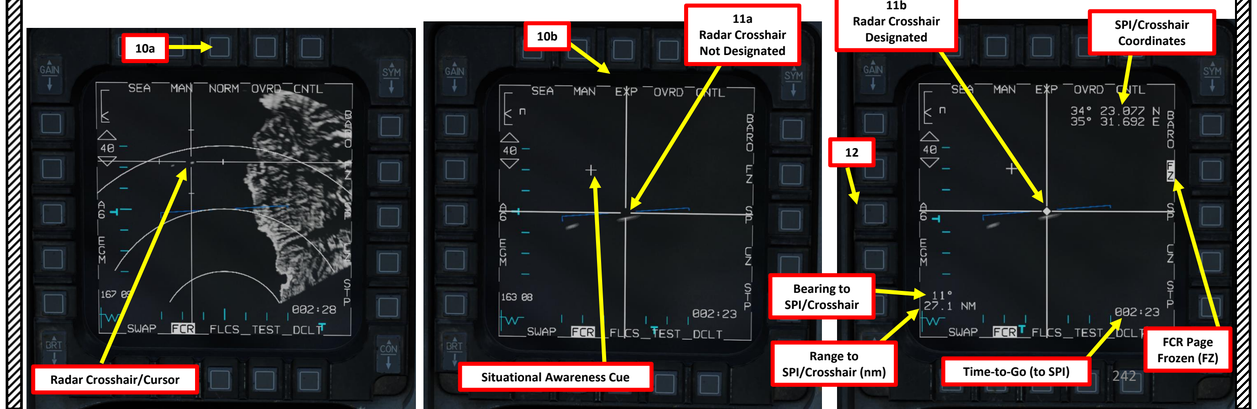


2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR) 2.3.1 – SEA Mode

How to Track a Naval Moving Target

10. A Moving Target Designation via the ground Fire Control Radar can be performed from any air-to-ground radar Sea mode (NORM or EXP). If you want to use EXP sub-mode, either press the Expand/FOV Button or use the OSB next to the Radar Sub-Mode Selector to switch to desired Sub-Mode. The air-to-ground radar will automatically adjust its range to give you a better view of the region you just expanded. If you want to return to NORM (Non-Expanded), you can use the Expand/FOV Button.
11. To designate target on Radar Crosshair position, press TMS (Target Management Switch) UP. This will perform a ground-stabilized tracking and freeze (FZ) the FCR image.
12. Adjust Radar Scan Azimuth – As desired. Smaller azimuth means a faster update.
13. To un-designate target and exit tracking, press TMS (Target Management Switch) DOWN.

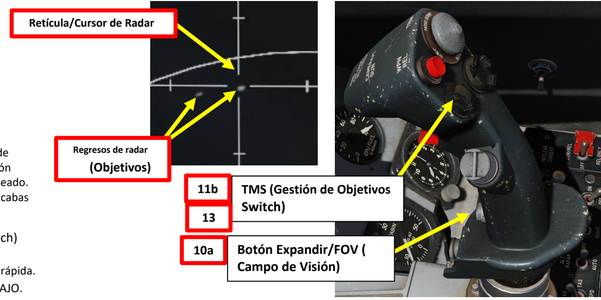


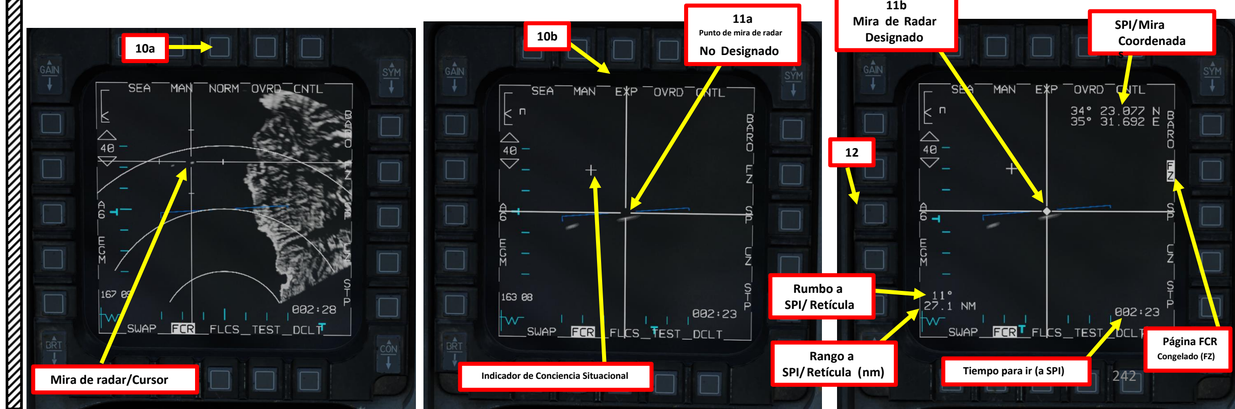


2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO (FCR) AN/APG-68 2.3.1 - Modo MAR

Cómo rastrear un objetivo móvil naval

10. La Designación de Objetivos en Movimiento mediante el Radar de Control de Tiro terrestre puede realizarse desde cualquier modo marítimo del radar aire-tierra (NORM o EXP). Si deseas utilizar el submodo EXP, presiona el Botón Expandir/Campo de Visión o utiliza el OSB junto al Selector de Submodo de Radar para cambiar al Submodo deseado. El radar aire-tierra ajustará automáticamente su alcance para proporcionarte una mejor vista de la región que acabas de expandir. Si deseas volver a NORM (No Expandido), puedes utilizar el Botón Expandir/Campo de Visión.
11. Para designar un objetivo en la posición de la mira del radar, presione TMS (Target Management Switch) ARRIBA. Esto realizará un seguimiento estabilizado en tierra y congelará (FZ) la imagen del FCR.
12. Ajustar el azimut de escaneo del radar - Según se desee. Un azimut más pequeño significa una actualización más rápida.
13. Para deseleccionar el objetivo y salir del seguimiento, presione TMS (Target Management Switch) hacia ABAJO.





2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR) 2.3.1 – SEA Mode

How to Track a Naval Moving Target

14. When tracking the target, the designated location becomes the SPI. The radar will continue to track the target location while line-of-sight (LOS) is maintained. If LOS is lost, the radar will coast for 10 seconds before the radar returns to SEA mode. If the designated location moves outside the radar field of view, the radar will slew to boresight until the target returns into the radar FOV, at which point the radar will reacquire the target. If the target remains outside the radar FOV for 60 seconds, the radar will return to SEA.
15. If you want to slave other sensors like the Targeting Pod to the SPI (Sensor Point of Interest) designated via the radar, first make sure a valid air-to-ground weapon is selected on the SMS (Stores Management Set) page and a valid release mode is selected (CCRP or PRE).
16. Pressing on the Sighting Option Selector (TGT in our case) OSB will slave the Targeting Pod to the tracked naval target.

2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO (FCR) AN/APG-68 2.3.1 - Modo MAR

Cómo rastrear un objetivo naval en movimiento

14. Al rastrear el objetivo, la ubicación designada se convierte en el SPI. El radar continuará rastreando la ubicación del objetivo mientras se mantenga la línea de visión (LOS). Si se pierde la LOS, el radar entrará en modo de espera durante 10 segundos antes de volver al modo SEA. Si la ubicación designada se mueve fuera del campo de visión del radar, este girará hacia la línea central hasta que el objetivo vuelva al campo de visión del radar, momento en el que el radar readquirirá el objetivo. Si el objetivo permanece fuera del campo de visión del radar durante 60 segundos, el radar volverá al modo SEA.
15. Si deseas esclavizar otros sensores como el Targeting Pod al SPI (Sensor Point of Interest) designado mediante el radar, primero asegúrate de que un arma aire-tierra válida esté seleccionada en la página SMS (Stores Management Set) y que un modo de lanzamiento válido esté seleccionado (CCRP o PRE).
16. Al presionar el Selector de Opción de Visualización (TGT en nuestro caso) OSB, el Pod de Designación de Blancos se sincronizará con el objetivo naval rastreado.

2 - AN/APG-68 FIRE CONTROL RADAR (FCR)
2.4 – Air-to-Air Radar Lingo & Terminology

- BANDIT: Identified Enemy Aircraft
- BOGEY: Unidentified Aircraft
- SPIKE: Air-to-Air radar is locked on you
- BUDDY SPIKE: Friendly radar is locked on you
- NAILS: RWR contact, which emits radar waves but does not have a radar lock on you
- FOX 1: semi-active radar missile (27R/ER + AIM-7)
- FOX 2: heat-seeking infrared missile (27T/ET + AIM-9 + R-73/60)
- FOX 3: active radar missile, meaning the missile tracks to an aircraft's radar up to a certain distance, then its internal radar activates (pitbull) (AIM-120/R-77)
- RIFLE: AGM-65 Air-to-Ground missile
- RAYGUN: When locking a target with your radar, it is good practice to say "RAYGUN" so your teammates are aware that you are locking someone. It is often used to identify a contact as friend or foe. If a person yells "BUDDY SPIKE!", it's very likely that you are locking a friendly contact.
- IFF: meaning "Is he friendly or bandit (enemy)?"
- PITBULL: Any FOX 3 (active radar) missile that starts using its onboard radar for tracking

2 - RADAR DE CONTROL DE TIRO (FCR) AN/APG-68
2.4 - Terminología y Jerga del Radar Aire-Aire

- BANDIT: Aeronave enemiga identificada
- BOGEY: Aeronave no identificada
- SPIKE: El radar aire-aire te tiene enganchado
- BUDDY SPIKE: El radar amigo está bloqueado en ti
- UÑAS: Contacto RWR, que emite ondas de radar pero no tiene un bloqueo de radar sobre ti.
- FOX 1: misil de radar semiactivo (27R/ER + AIM-7)
- FOX 2: misil infrarrojo de búsqueda de calor (27T/ET + AIM-9 + R-73/60)
- FOX 3: misil de radar activo, lo que significa que el misil sigue la señal de radar de una aeronave hasta cierta distancia, luego su radar interno se activa (pitbull) (AIM-120/R-77)
- RIFLE: Misil aire-tierra AGM-65
- RAYGUN: Al bloquear un objetivo con tu radar, es una buena práctica decir "RAYGUN" para que tus compañeros de equipo sepan que estás bloqueando a alguien. A menudo se utiliza para identificar un contacto como amigo o enemigo. Si alguien grita "¡BUDDY SPIKE!", es muy probable que estés bloqueando un contacto amistoso.
- IFF: significa "¿Es amigo o bandido (enemigo)?"
- PITBULL: Cualquier misil FOX 3 (radar activo) que comienza a utilizar su radar a bordo para el seguimiento.

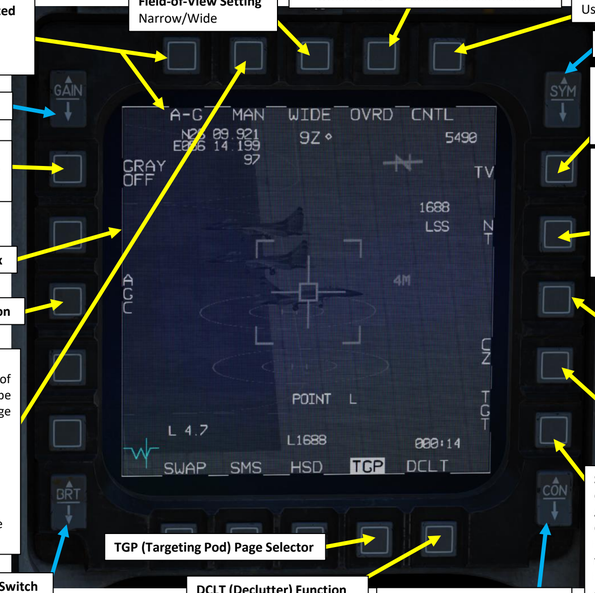
3 - AN/AAQ-28 LITENING AT TARGETING POD
3.1 – Introduction

The AN/AAQ-28 LITENING AT targeting pod system is a self-contained, multi-sensor targeting and surveillance system. The LITENING enables aircrews to detect, acquire, auto-track and identify targets at long ranges for weapon delivery or non-traditional intelligence, surveillance and reconnaissance missions. LITENING's FLIR, charged-coupled device (CCD), laser imaging sensors, advanced image processing and digital video output provide useful imagery of targets on the ground, allowing aircrews to identify and engage targets under a wide range of battlefield conditions.

3 - AN/AAQ-28 LITENING POD DE DESIGNACIÓN DE OBJETIVOS
3.1 – Introducción

El sistema de vaina de designación AN/AAQ-28 LITENING AT es un sistema autónomo de designación y vigilancia multisensor. El LITENING permite a las tripulaciones aéreas detectar, adquirir, seguir automáticamente e identificar objetivos a largas distancias para el lanzamiento de armas o misiones de inteligencia, vigilancia y reconocimiento no tradicionales. Los sensores FLIR, CCD (dispositivo de carga acoplada), de imágenes láser, el procesamiento avanzado de imágenes y la salida de video digital del LITENING proporcionan imágenes útiles de objetivos en tierra, lo que permite a las tripulaciones aéreas identificar y atacar objetivos en una amplia gama de condiciones de combate.

3 - AN/AAQ-28 LITENING AT TARGETING POD
3.2 – Displays



Override (OVRD) Select
- Overrides any current mode and returns to STBY.
- The last selected mode is returned to when OVRD is selected a second time.

Targeting Pod Mode Selected
- A-G: Air-to-Ground
- A-A: Air-to-Air
- STBY: Standby

Field-of-View Setting
Narrow/Wide

Targeting Pod Control (CNTL) Page Selector
Used to set targeting pod settings

MFD Symbology Brightness Rocker Switch

MFD Gain Rocker Switch

Sensor Type
- TV / CCD (Charge Coupled Device)
- WHOT: White Hot FLIR (Forward-Looking Infrared)
- BHOT: Black Hot FLIR (Forward-Looking Infrared)

Grayscale Option
Displays a grayscale color strip for calibrating the level and gain.

Track Polarity
- NT (Neutral Track) allows both white and black targets to be point tracked. Default A-G mode.
- WT (White Track) only allows white point targets to be tracked. Default A-A mode
- BT (Black Track) allows black point targets to be tracked.

SOI (Sensor of Interest) Box

AGC (Automatic Gain Control) Option

SP (Snowplow) Mode
Snowplow mode is stabilized on the horizon, following our aircraft heading. It is a basic "look and designate" mode that is done through the targeting pod feed.

AGM-65 (Maverick Missile) Handoff Submode
- MAN: The AGM-65 will be slaved to the Line of Sight of the TGP but will not automatically be handed off the lock. Pilot must manually change SOI to AGM-65 and command lock manually.
- AUTO: TMS UP creates a point track, which automatically triggers an automatic hand off attempt.
  Alternatively: TMS RIGHT, with TGP SOI, will repeat hand off the lock to the AGM-65 if the target contrast and size meet criteria of missile lock.

CZ (Cursor Zero) Function
Pressing CZ erases the cursor slew and returns the SPI (Sensor Point of Interest) to the currently selected steerpoint.

Sighting Option
Cycles between TGT-OAP1-OAP2 where OAP is the Offset Aim-Point, which can be added to each steer point. An OAP can be useful if the target is obscured by weather, but the OAP is in the clear. By selecting OAP1 or 2, the targeting pod slaves to the clear OAP and the aiming can be confirmed, although the steering and weapon delivery calculations will be to the target.

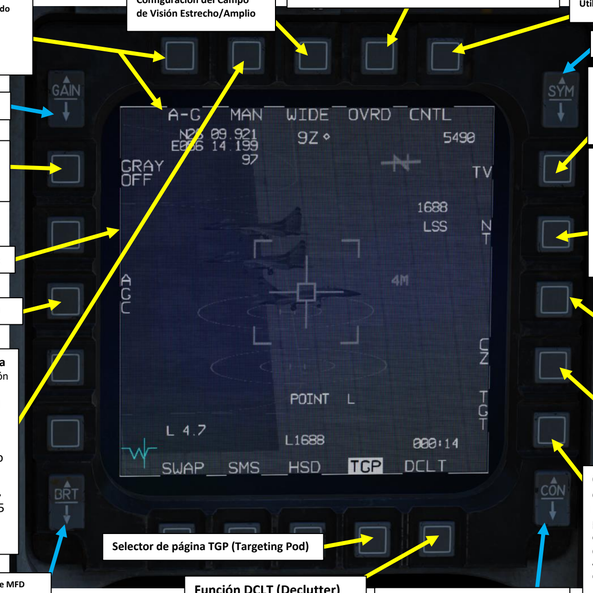
TGP (Targeting Pod) Page Selector

MFD Brightness Rocker Switch

DCLT (Declutter) Function

MFD Contrast Rocker Switch

3 - AN/AAQ-28 LITENING AT POD DE DESIGNACIÓN
3.2 – Pantallas



Anulación (OVRD) Seleccionar
- Anula cualquier modo actual y vuelve a STBY.
- El último modo seleccionado se restablece cuando se selecciona OVRD por segunda vez.

Modo de Pod de Designación Seleccionado
- A-G: Aire-Tierra
- A-A: Aire-Aire
- STBY: En espera

Configuración del Campo de Visión Estrecho/Amplio

Selector de Página de Control (CNTL) de Pod de Designación Utilizado para configurar los ajustes del pod de designación

Interruptor de balanceo de brillo de simbología MFD

Interruptor basculante de ganancia MFD

Tipo de sensor
- TV / CCD (Dispositivo de Carga Acoplada)
- WHOT: FLIR Blanco Caliente (Infrarrojo de Mira Frontal)
- BHOT: Negro Caliente FLIR (Infrarrojo de Mira Frontal)

Opción de escala de grises
Muestra una franja de color en escala de grises para calibrar el nivel y la ganancia.

Polaridad de la Vía
- NT (Neutral Track) permite el seguimiento por puntos tanto de objetivos blancos como negros. Modo A-G predeterminado.
- WT (White Track) solo permite el seguimiento de objetivos de puntos blancos. Modo A-A predeterminado
- BT (Black Track) permite rastrear objetivos de punto negro.

SOI (Sensor de Interés) Box

Opción AGC (Control Automático de Ganancia)

Modo SP (Snowplow)
El modo Snowplow se ha estabilizado en el horizonte, siguiendo la dirección de nuestra aeronave. Es un modo básico de "mirar y designar" que se realiza a través de la transmisión del pod de designación de objetivos.

AGM-65 (Misil Maverick) Submodo de Transferencia
- HOMBRE: El AGM-65 estará vinculado a la Línea de Visión del TGP, pero no se transferirá automáticamente el bloqueo. El piloto debe cambiar manualmente el SOI al AGM-65 y ordenar el bloqueo manualmente.
- AUTO: TMS UP crea una vía de punto, que activa automáticamente un intento de traspaso automático.
  Alternativamente: TMS DERECHA, con TGP SOI, repetirá la transferencia del bloqueo al AGM-65 si el contraste y tamaño del objetivo cumplen con los criterios de bloqueo del misil.

Función CZ (Cursor Zero)
Presionar CZ borra el desplazamiento del cursor y devuelve el SPI (Sensor Point of Interest) al punto de navegación seleccionado actualmente.

Opción de avistamiento
Ciclos entre TGT-OAP1-OAP2, donde OAP es el Punto de Mira de Desplazamiento (Offset Aim-Point), que puede añadirse a cada punto de dirección. Un OAP puede ser útil si el objetivo está oscurecido por el clima, pero el OAP está despejado. Al seleccionar OAP1 u OAP2, el pod de designación se alinea con el OAP despejado y se puede confirmar la puntería, aunque los cálculos de dirección y entrega del arma serán hacia el objetivo. 246

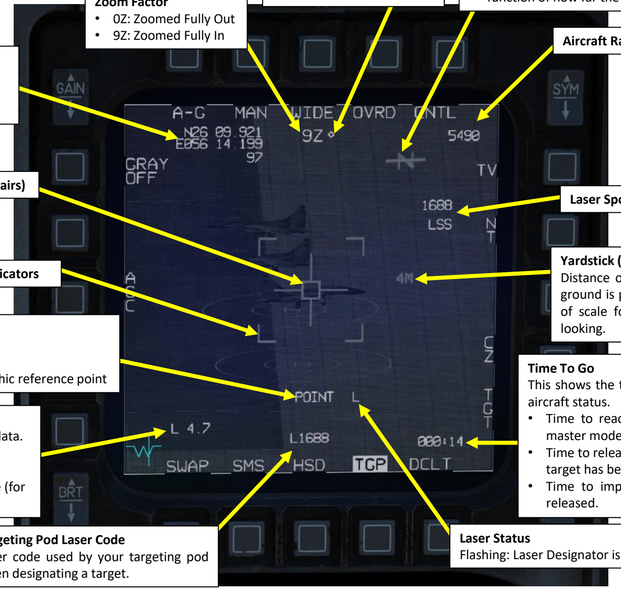
Selector de página TGP (Targeting Pod)

Interruptor de balancín para brillo de MFD

Función DCLT (Declutter)

Interruptor de balanceo de contraste MFD

3 - AN/AAQ-28 LITENING AT TARGETING POD
3.2 – Displays



Zoom Factor
- 0Z: Zoomed Fully Out
- 9Z: Zoomed Fully In

Situational Awareness Cue

North Arrow / Ground Plane
- Regular line indicates ground plane relative to the FLIR orientation.
- Arrow points to the north and increases in length as a function of how far the FLIR is below (or above) the horizon.

SPI (Sensor Point of Interest) Data
- Coordinates (North/South)
- Coordinates (East/West)
- Mean Sea Level Altitude (ft)

Aircraft Radar Altitude (ft)

Targeting Pod Reticle (Crosshairs)

Laser Spot Search (LSS) Code

Field-of-View Indicators

Yardstick (Meterstick) Indication (meters)
Distance of one of the reticle lines relative to the ground is provided in meters. This provides a sense of scale for where the targeting pod is currently looking.

Track Mode
- POINT: Point Track
- AREA: Area Track
- INR: Inertial Rate, TGP will remain fixed on a geographic reference point

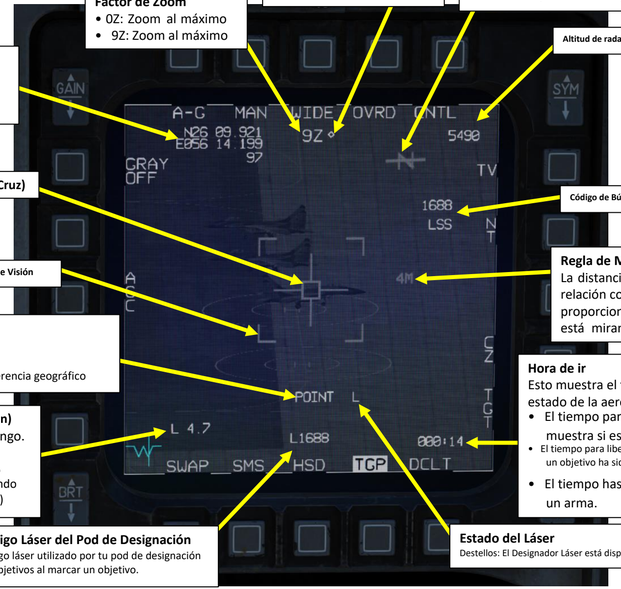
Time To Go
This shows the time to the next event depending on the aircraft status.
- Time to reach the steerpoint is displayed if in NAV master mode.
- Time to release weapon is displayed if in A-G mode if a target has been designated in an auto-delivery mode.
- Time to impact is displayed if a weapon has been released.

Slant Range to SPI (Sensor Point of Interest) (nm)
The preceding letter indicates the source of the range data.
- L: Laser (priority over all other sources)
- T: Targeting Pod passive ranging
- (blank): Sensor that is not the TGP is providing range (for example, FCR A-G ranging)

Targeting Pod Laser Code
Laser code used by your targeting pod when designating a target.

Laser Status
Flashing: Laser Designator is firing

3 - AN/AAQ-28 LITENING AT POD DE DIRECCIÓN
3.2 – Pantallas



Factor de Zoom
- 0Z: Zoom al máximo
- 9Z: Zoom al máximo

Señal de Conciencia Situacional

Flecha Norte / Plano de Tierra
- La línea regular indica el plano del suelo en relación con la orientación del FLIR.
- La flecha apunta hacia el norte y aumenta de longitud en función de cuán lejos está el FLIR por debajo (o por encima) del horizonte.

Datos SPI (Punto de Interés del Sensor)
- Coordenadas (Norte/Sur)
- Coordenadas (Este/Oeste)
- Altitud sobre el nivel medio del mar (pies)

Altitud de radar de la aeronave (pies)

Mira del Pod de Designación (Cruz)

Código de Búsqueda de Punto Láser (LSS)

Indicadores de Campo de Visión

Regla de Medir (Metro) Indicación (metros)
La distancia de una de las líneas de la retícula en relación con el suelo se proporciona en metros. Esto proporciona una sensación de escala sobre dónde está mirando actualmente el pod de puntería.

Modo Pista
- PUNTO: Seguimiento de Puntos
- ÁREA: Seguimiento de Área
- INR (Tasa Inercial): El TGP permanecerá fijo en un punto de referencia geográfico

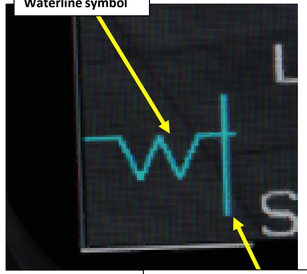
Hora de ir
Esto muestra el tiempo hasta el próximo evento según el estado de la aeronave.
- El tiempo para alcanzar el punto de navegación se muestra si está en modo maestro NAV.
- El tiempo para liberar el arma se muestra si está en modo A-G cuando un objetivo ha sido designado en un modo de entrega automática.
- El tiempo hasta el impacto se muestra si se ha lanzado un arma.

Alcance inclinado al PDI (Punto de Interés del Sensor) (mn)
La letra precedente indica la fuente de los datos del rango.
- L: Láser (prioridad sobre todas las demás fuentes)
- T: Pod de designación de blancos con alcance pasivo
- (en blanco): Un sensor que no es el TGP está proporcionando el alcance (por ejemplo, el cálculo de alcance A-G del FCR)

Código Láser del Pod de Designación
Código láser utilizado por tu pod de designación de objetivos al marcar un objetivo.

Estado del Láser
Destellos: El Designador Láser está disparando

3 - AN/AAQ-28 LITENING AT TARGETING POD 3.2 – Displays



Steering Cue
This line must be centered with the Waterline symbol in order to fly the aircraft towards the SPI (Sensor Point of Interest). In this example, the steering line tells you to steer right to line up the target.

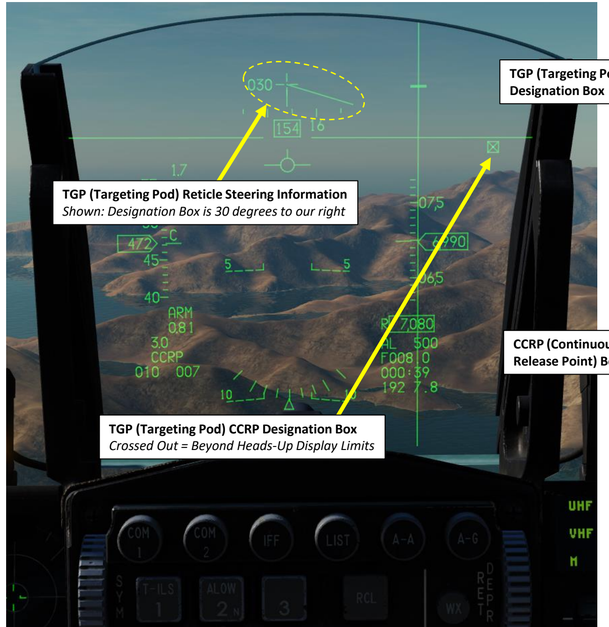
3 - AN/AAQ-28 LITENING AT POD DE DIRECCIÓN 3.2 – Pantallas

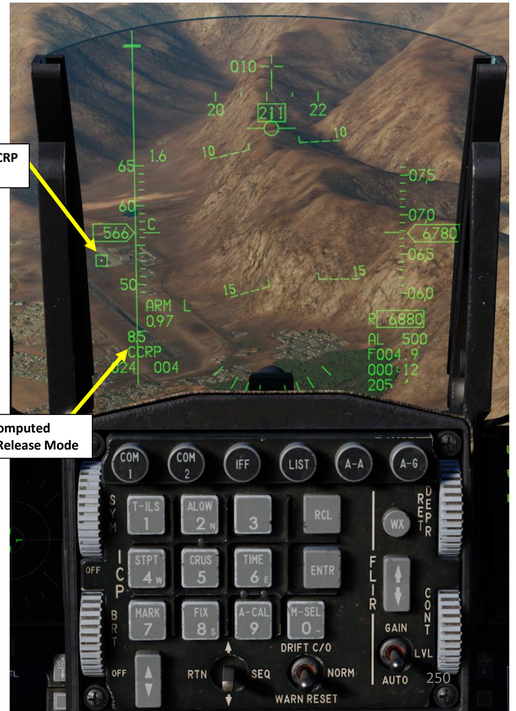
Indicación de dirección
Esta línea debe estar centrada con el símbolo de la línea de flotación para volar la aeronave hacia el SPI (Punto de Interés del Sensor). En este ejemplo, la línea de dirección te indica que debes girar a la derecha para alinear el objetivo.

3 - AN/AAQ-28 LITENING AT TARGETING POD
3.2 – Displays

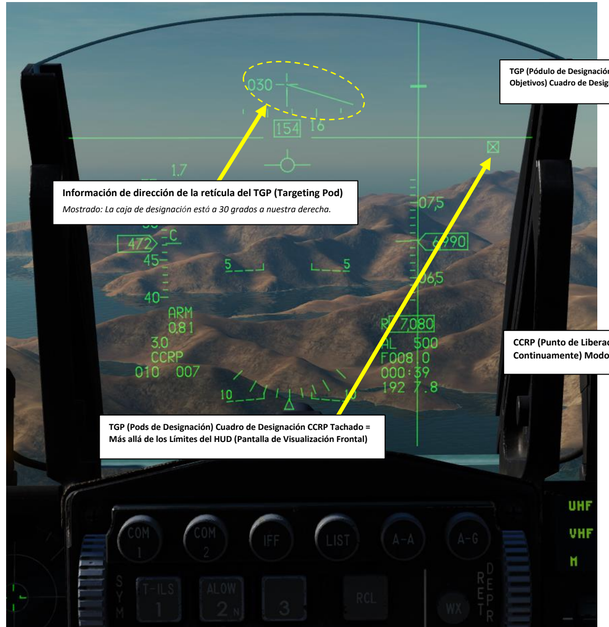
3 - AN/AAQ-28 LITENING AT POD DE DIRECCIÓN
3.2 – Pantallas

3 - AN/AAQ-28 LITENING AT TARGETING POD
3.2 – Displays



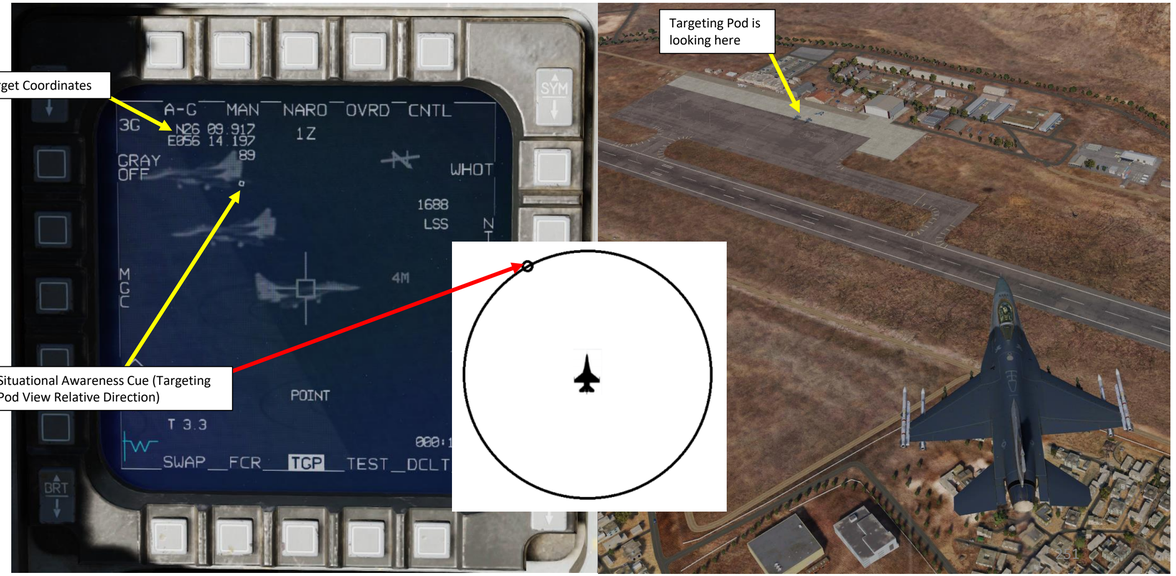


3 - AN/AAQ-28 LITENING AT POD DE DESIGNACIÓN
3.2 – Pantallas



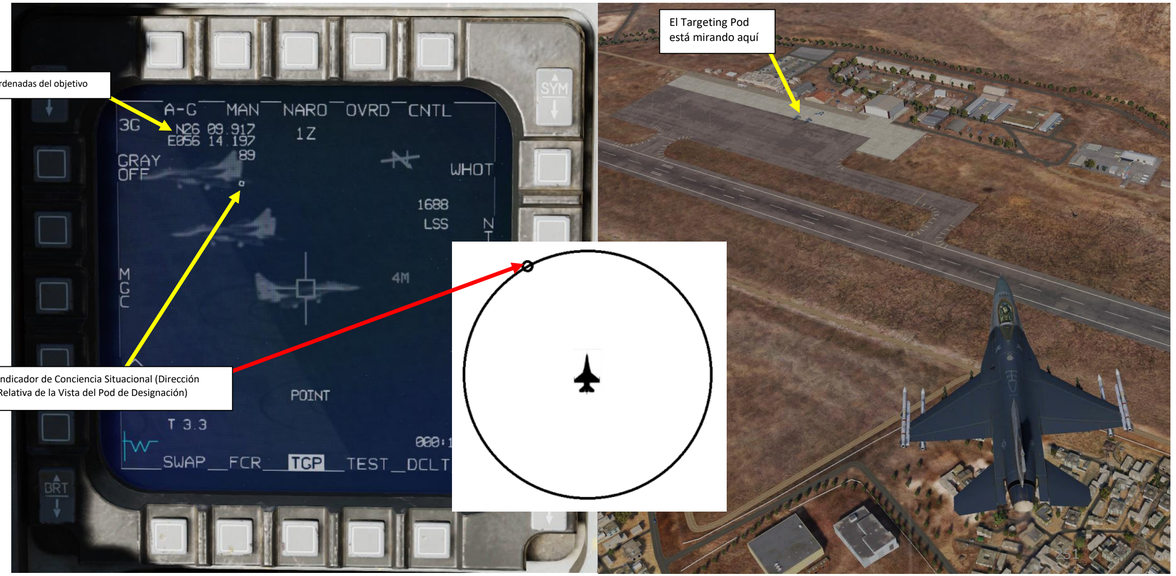
3 - AN/AAQ-28 LITENING AT TARGETING POD
3.2 – Displays

The Targeting Pod View Relative Direction symbol on the TGP display can give you a good idea of where the pod is pointing in relationship to your aircraft. This view direction is represented in a top-down view.



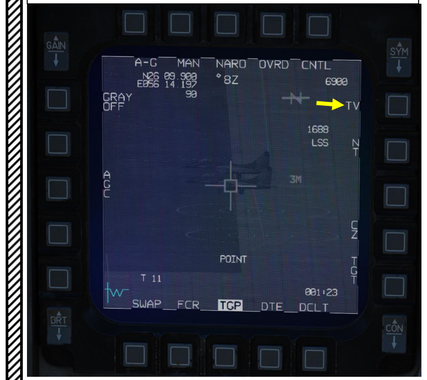
3 - AN/AAQ-28 LITENING AT POD DE DIRECCIÓN
3.2 – Pantallas

El símbolo de Dirección Relativa de Vista del Pod de Designación en la pantalla del TGP puede darte una buena idea de hacia dónde está apuntando el pod en relación con tu aeronave. Esta dirección de vista se representa en una vista desde arriba.

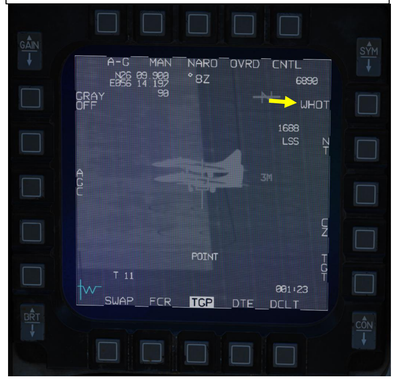


3 - AN/AAQ-28 LITENING AT TARGETING POD
3.2 – Displays

TV / CCD Mode



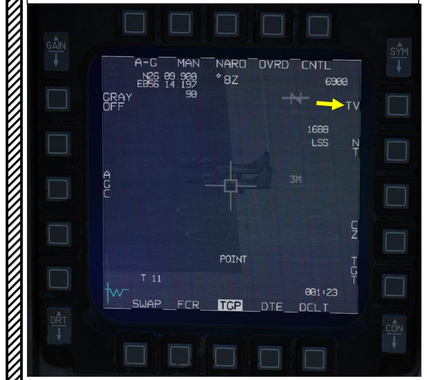
WHOT (White Hot) FLIR Mode



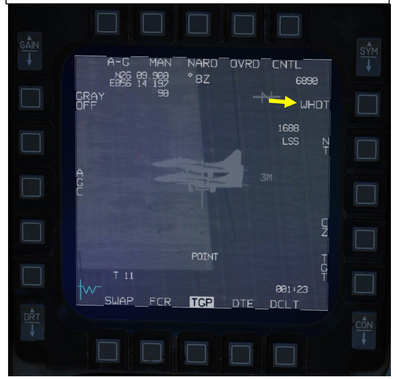
BHOT (Black Hot) FLIR Mode

3 - AN/AAQ-28 LITENING AT POD DE DIRECCIÓN DE OBJETIVOS 3.2 – Pantallas3

Modo TV/CCD



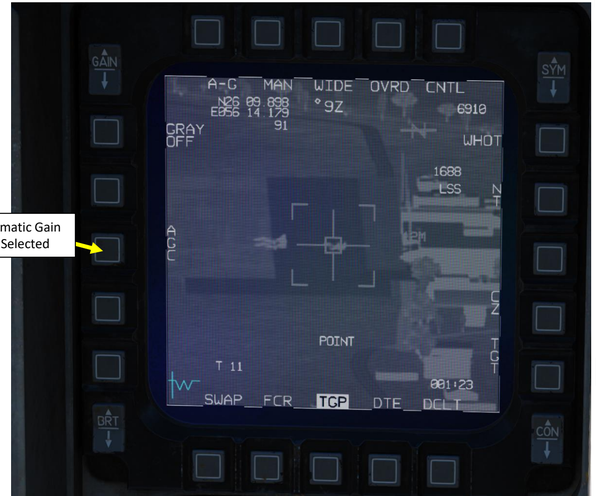
Modo FLIR WHOT (White Hot)

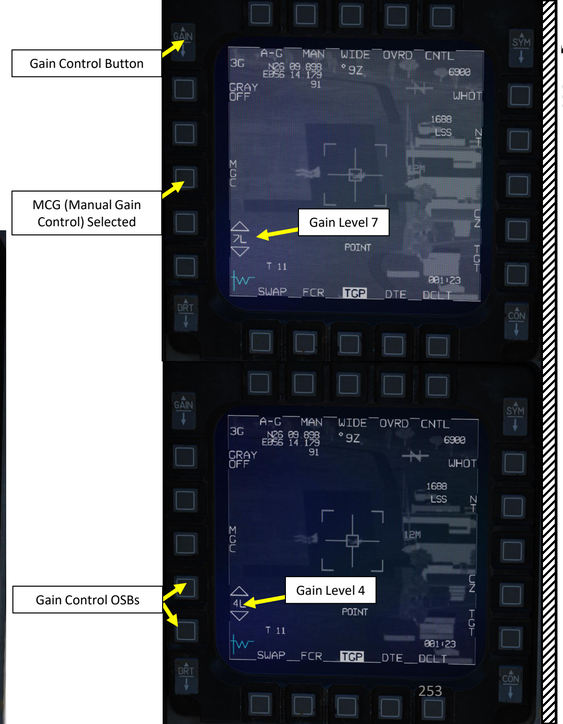


BHOT (Negro Caliente) Modo FLIR

3 - AN/AAQ-28 LITENING AT TARGETING POD
3.2 – Displays

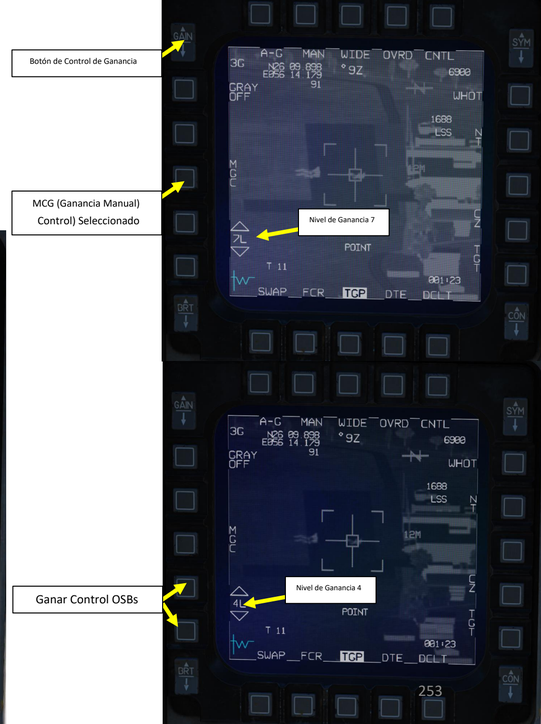
When using the FLIR in either BHOT (Black Hot) or WHOT (White Hot) modes, you can either use the AGC (Automatic Gain Control) or control the gain manually with MGC (Manual Gain Control) by pressing the OSB (Option Select Button) next to it, then using either the Gain Control Button on the top left of the display or the OSBs next to the Gain Level indicator.





3 - AN/AAQ-28 LITENING AT POD DE DIRECCIÓN
3.2 – Pantallas

Al utilizar el FLIR en los modos BHOT (Black Hot) o WHOT (White Hot), puedes usar el AGC (Control Automático de Ganancia) o controlar la ganancia manualmente con MGC (Control Manual de Ganancia) presionando el OSB (Botón de Selección de Opción) adyacente, luego usando ya sea el Botón de Control de Ganancia en la parte superior izquierda de la pantalla o los OSB junto al indicador de Nivel de Ganancia.

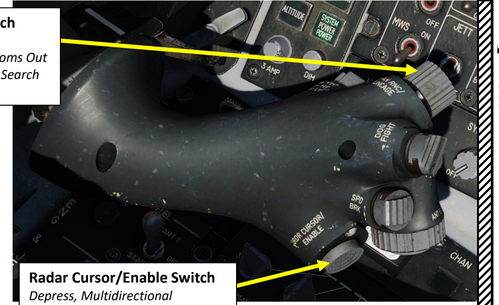


3 - AN/AAQ-28 LITENING AT TARGETING POD 3.3 – Controls

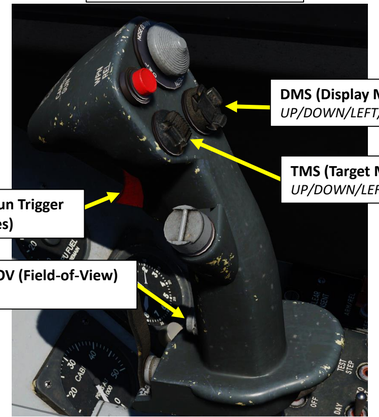
Some useful HOTAS functionalities when using the targeting pod:

- **DMS (Display Management Switch)**:
  - DOWN: Swaps SOI (Sensor of Interest) to the left or right display.
- **TMS (Target Management Switch)**:
  - UP: Selects Point Track (POINT, tracks an object like a high-contrast vehicle).
  - LEFT: Toggles TV camera and infrared polarity (TV/Charged-Coupled Device, WHOT/White Hot, BHOT/Black Hot)
  - RIGHT: Selects Area Track (AREA)
  - DOWN: Target Reject
- **MAN RNG (Manual Range) Knob:**
  - CCW (Counter-Clockwise): Zooms OUT
  - CW (Clockwise): Zooms IN
- **Expand/FOV Button**: Toggles between narrow and wide field-of-view
- **Camera/Gun Trigger First Detent**: Fires Laser
- **Radar Cursor Switch**: Slews targeting pod reticle
- **Uncage Switch (Depressed)**: Laser Spot Search Mode

MAN RNG/UNCAGE Knob/Switch
- *MAN RNG Clockwise: Zooms In*
- *MAN RNG Counter-Clockwise: Zooms Out*
- *UNCAGE (Depressed): Laser Spot Search Mode ("C" binding)*



Radar Cursor/Enable Switch
Depress, Multidirectional



DMS (Display Management Switch)
UP/DOWN/LEFT/RIGHT

TMS (Target Management Switch)
UP/DOWN/LEFT/RIGHT

Camera/Gun Trigger (Two Stages)

Expand/FOV (Field-of-View) Button

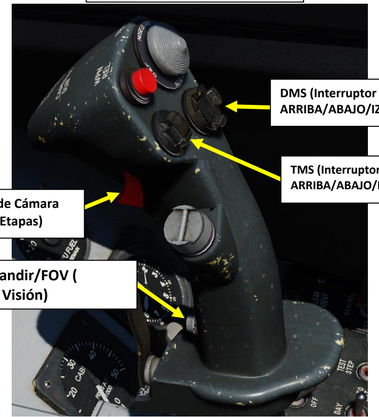
3 - AN/AAQ-28 LITENING AT POD DE DIRECCIÓN 3.3 – Controles

Algunas funcionalidades útiles de HOTAS al utilizar el pod de designación de objetivos:

- **DMS (Interruptor de Gestión de Pantalla):**
  - ABAJO: Cambia el SOI (Sensor of Interest) a la pantalla izquierda o derecha.
- **TMS (Interruptor de Gestión de Objetivos):**
  - UP: Selecciona el seguimiento de punto (POINT, rastrea un objeto como un vehículo de alto contraste).
  - IZQUIERDA: Alterna entre la cámara de TV y la polaridad infrarroja (TV/ Dispositivo de Carga Acoplada, WHOT/Blanco Caliente, BHOT/Negro Caliente)
  - DERECHA: Selecciona Seguimiento de Área (AREA)
  - ABAJO: Objetivo Rechazado
- **Perilla MAN RNG (Rango Manual):**
  - CCW (en sentido contrario a las agujas del reloj): Aleja la imagen (Zoom OUT)
  - CW (en sentido horario): Acerca la imagen
- **Botón Expandir/FOV: Alterna entre un campo de visión estrecho y amplio**
- **Primer tope del gatillo de la cámara/arma: Dispara el láser**
- **Interruptor de cursor de radar: Mueve la retícula del pod de designación de objetivos**
- **Interruptor Uncage (Presionado): Modo de Búsqueda de Punto Láser**

Perilla/Interruptor MAN RNG/UNCAGE
- *MAN RNG en sentido horario: Acerca la imagen*
- *MAN RNG En sentido antihorario: Aleja la imagen*
- *UNCAGE (Deprimido): Modo de búsqueda de punto láser (vinculación "C")*

Cursor de Radar/Interruptor de Activación
Deprimido, Multidireccional



DMS (Interruptor de Gestión de Pantalla) ARRIBA/ABAJO/IZQUIERDA/DERECHA

TMS (Interruptor de Gestión de Objetivos) ARRIBA/ABAJO/IZQUIERDA/DERECHA

Disparador de Cámara /Arma (Dos Etapas)

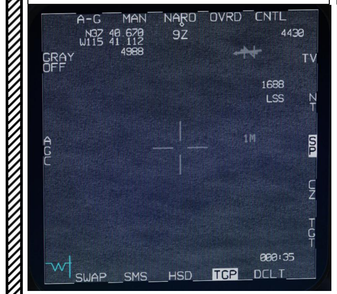
Botón Expandir/FOV (Campo de Visión)

3 - AN/AAQ-28 LITENING AT TARGETING POD
3.4 – Target Designation Clarifications

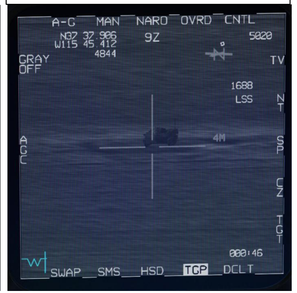
There are a few methods to point a target with the targeting pod.

- **Snowplow** mode is the default mode when no Target designation exists in NAV and A-G Master Modes. Slewing is disabled; however, it is possible to ground-stabilize by pressing TMS (Target Management Switch) UP. This will exit SP mode and enter a normal AREA track.
- **Waypoint Slaving** (TGP snaps to a selected navigation waypoint) is available using the Horizontal Situation Indicator page (see relevant section).
- **Area Track** is used to keep track of a specific area. This is best used for buildings of fixed targets. Area Track can be set from any other pointing method. Use TMS RIGHT.
- **Point Track** is used to keep track of a specific moving point. This is best used for moving targets. Point Track can be set from any other pointing method. Use TMS UP.

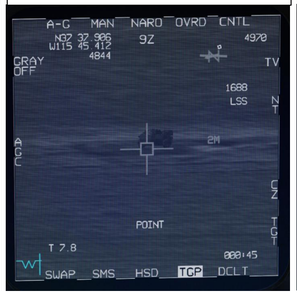
Targeting Pod Reticle
Snowplow



Targeting Pod Reticle
Waypoint Slaved



Targeting Pod Reticle
Point Track



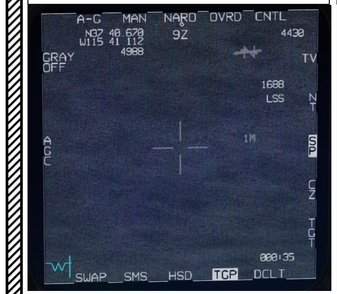
Targeting Pod Reticle
Area Track

3 - AN/AAQ-28 LITENING AT POD DE DESIGNACIÓN DE OBJETIVOS
3.4 – Aclaraciones sobre Designación de Objetivos

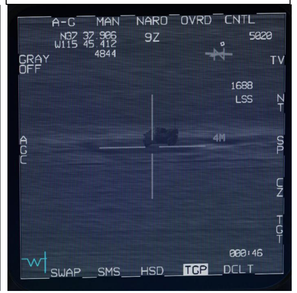
Existen varios métodos para apuntar a un objetivo con el pod de designación.

- **El modo Snowplow es el modo predeterminado cuando no existe una designación de objetivo en los modos maestros NAV y A-G. El movimiento libre está desactivado; sin embargo, es posible estabilizar en tierra presionando TMS (Target Management Switch) ARRIBA. Esto saldrá del modo SP y entrará en un seguimiento AREA normal.**
- **El Waypoint Slaving (el TGP se ajusta a un punto de navegación seleccionado) está disponible utilizando la página del Indicador de Situación Horizontal (consulte la sección correspondiente).**
- **El seguimiento de área se utiliza para rastrear un área específica. Es ideal para edificios u objetivos fijos. El seguimiento de área puede configurarse desde cualquier otro método de apuntado. Utilice TMS DERECHA.**
- **El seguimiento de punto se utiliza para rastrear un punto móvil específico. Es ideal para objetivos en movimiento. El seguimiento de punto puede configurarse desde cualquier otro método de apuntado. Utilice TMS ARRIBA.**

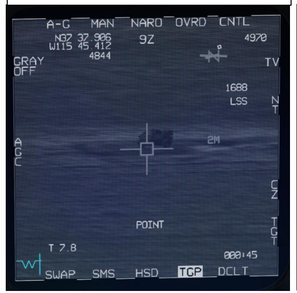
Reticulo de Pod de Designación
Snowplow



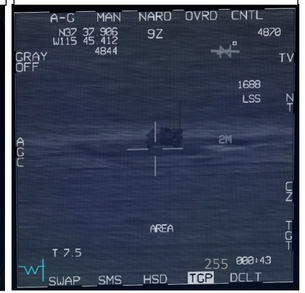
Reticulo de Pod de Designación
Waypoint Slaved



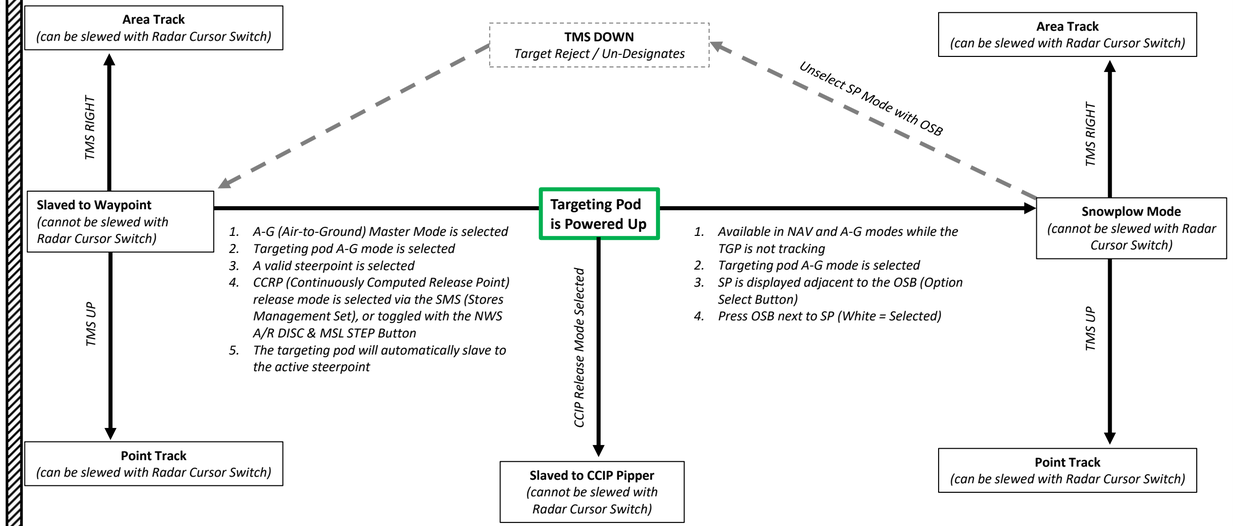
Mira del Pod de Designación de Objetivos
Pista de puntos



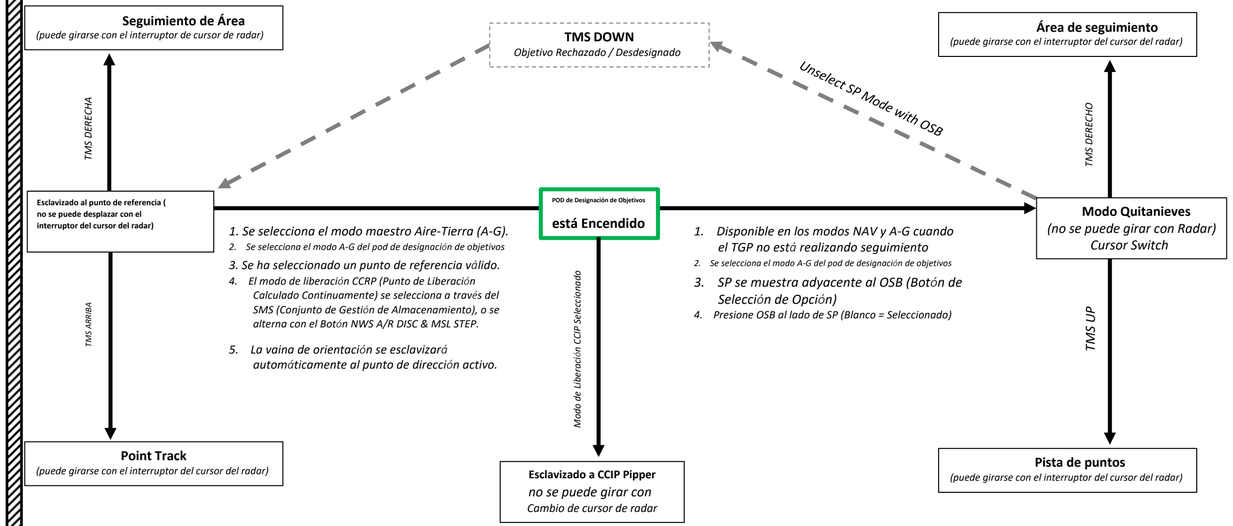
Reticulo de Pod de Designación
Área de Seguimiento



3 - AN/AAQ-28 LITENING AT TARGETING POD
3.4 – Target Designation Clarifications



3 - AN/AAQ-28 LITENING AT POD DE DESIGNACIÓN DE OBJETIVOS 3.4 – Aclaraciones sobre Designación de Objetivos3



3 - AN/AAQ-28 LITENING AT TARGETING POD
3.4 – Target Designation Clarifications

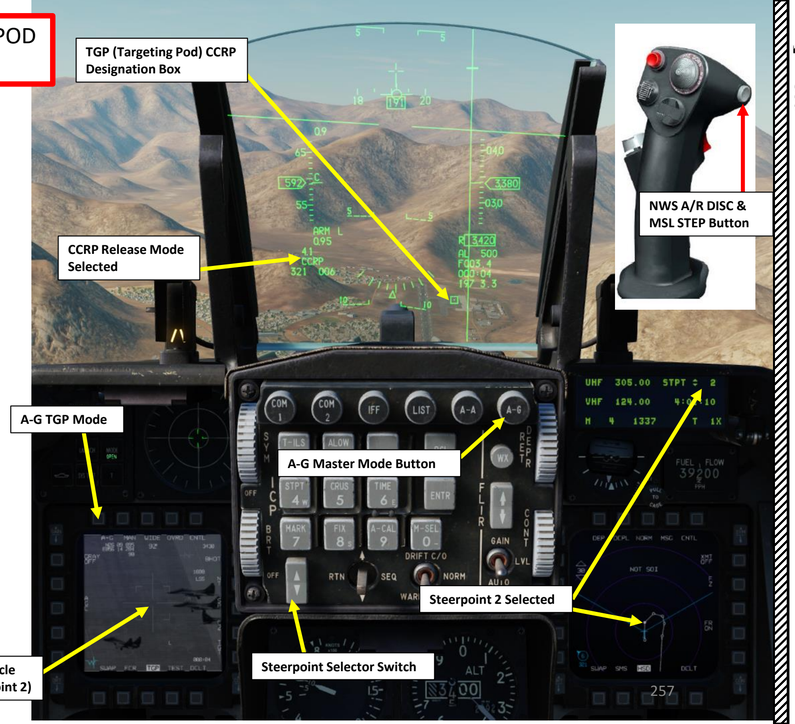
In the current Early Access implementation of the Targeting Pod, there are different ways to visualize and/or designate a ground target. Here are a few things to keep in mind.

a) The targeting pod functions available depend on what Master Mode is selected (A-A, A-G, or NAV).

b) The targeting pod works differently based on your weapon release mode like CCIP (Continuously Computed Impact Point) or CCRP (Continuously Computed Release Point), which can be set in the SMS (Stores Management Set) page. A valid weapon (bombs, for instance) needs to be equipped for these release modes to be available.

c) The use of the targeting pod in the F-16 relies heavily on waypoints/steerpoints of your flight plan. Generally, you will want to have a steerpoint already set near to a target, slave the targeting pod to this waypoint, then find the target and designate it.

d) To slave the targeting pod to a waypoint, the following conditions must be met:
- A-G (Air-to-Ground) Master Mode must be selected
- Targeting pod A-G mode must be selected
- A valid steerpoint must be selected
- CCRP (Continuously Computed Release Point) release mode must be selected via the SMS (Stores Management Set), or toggled with the NWS A/R DISC & MSL STEP Button
- The targeting pod will automatically slave to the active steerpoint



3 - AN/AAQ-28 LITENING AT POD DE DESIGNACIÓN DE OBJETIVOS
3.4 – Aclaraciones sobre Designación de Objetivos3

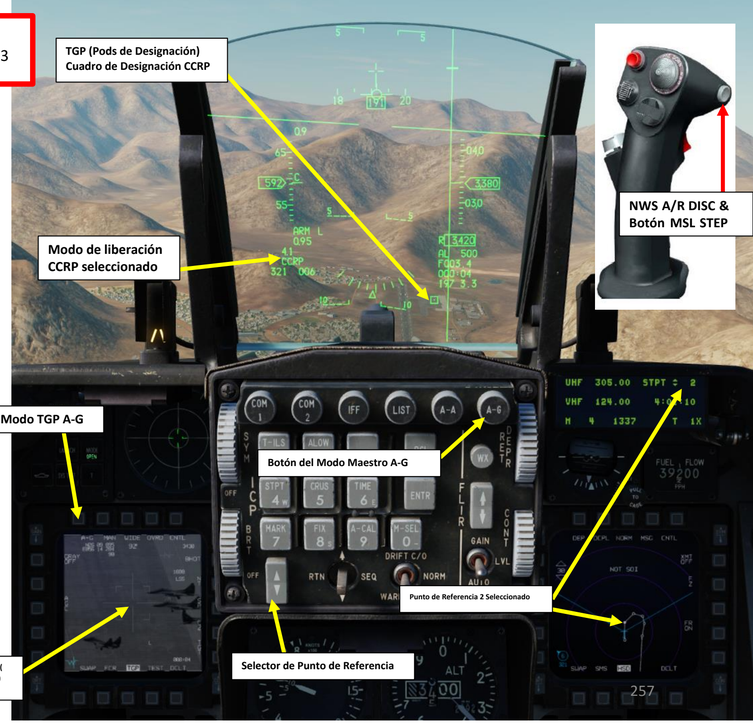
En la implementación actual de Acceso Anticipado del Pod de Designación, hay diferentes formas de visualizar y/o designar un objetivo terrestre. Aquí hay algunas cosas a tener en cuenta.

a) Las funciones del pod de designación disponibles dependen del modo maestro seleccionado (A-A, A-G o NAV).

b) La vaina de designación funciona de manera diferente según el modo de lanzamiento de armas, como CCIP (Punto de Impacto Calculado Continuamente) o CCRP (Punto de Lanzamiento Calculado Continuamente), que se puede configurar en la página SMS (Conjunto de Gestión de Almacenes). Es necesario equipar un arma válida (bombas, por ejemplo) para que estos modos de lanzamiento estén disponibles.

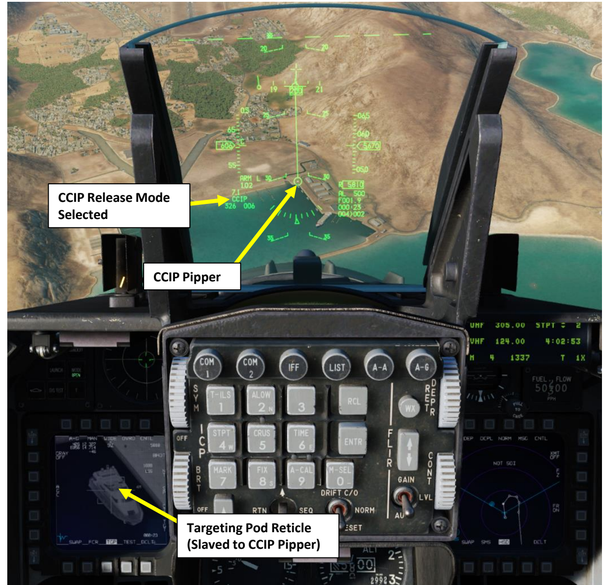
c) El uso del pod de designación de blancos en el F-16 depende en gran medida de los puntos de referencia/puntos de navegación de tu plan de vuelo. Por lo general, querrás tener un punto de navegación ya establecido cerca de un objetivo, esclavizar el pod de designación a este punto de referencia, luego encontrar el objetivo y designarlo.

d) Para esclavizar el pod de designación a un punto de ruta, se deben cumplir las siguientes condiciones:
- Debe seleccionarse el modo maestro Aire-Tierra (A-G).
- El modo A-G del pod de designación debe estar seleccionado
- Se debe seleccionar un punto de navegación válido
- El modo de liberación CCRP (Punto de Liberación Calculado Continuamente) debe seleccionarse a través del SMS (Conjunto de Gestión de Armamento), o alternarse con el Botón NWS A/R DISC & MSL STEP.
- La vaina de designación de objetivos se esclavizará automáticamente al punto de dirección activo.



3 - AN/AAQ-28 LITENING AT TARGETING POD
3.4 – Target Designation Clarifications

e) When CCIP (Continuously Computed Impact Point) release mode is selected, the **targeting pod's line of sight is slaved to the CCIP pipper location**. The targeting pod cannot designate anything in this mode, but it can be used to have a good visual cue of the target your are diving on.

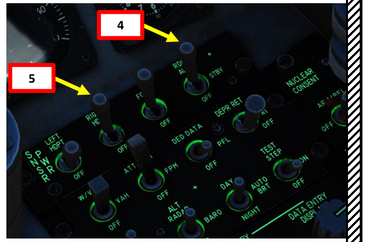


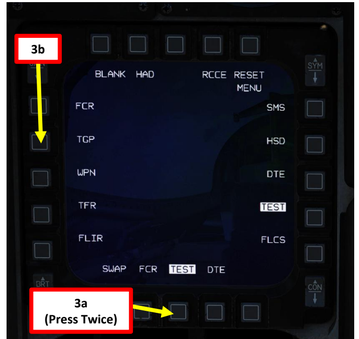
3 - AN/AAQ-28 LITENING AT POD DE DESIGNACIÓN DE OBJETIVOS 3.4 – Aclaraciones sobre Designación de Objetivos3

e) Cuando se selecciona el modo de liberación CCIP (Punto de Impacto Calculado Continuamente), la línea de visión del pod de designación se subordina a la ubicación del pipper CCIP. En este modo, el pod de designación no puede designar nada, pero puede utilizarse para tener una buena referencia visual del objetivo sobre el que se está realizando el picado.

3 - AN/AAQ-28 LITENING AT TARGETING POD
3.5 – Start-Up & Lasing Procedure

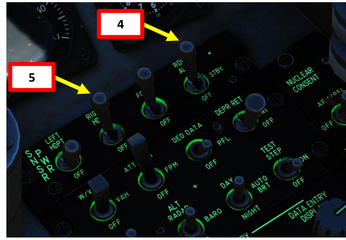
1. For the targeting pod features to be available, the following avionics systems must be powered ON
   - MMC (Modular Mission Computer) Switch – ON
   - ST STA (Store Station) switch – ON
   - MFD (Multifunction Display) switch – ON
   - UFC (Up Front Controller) switch – ON
   - EGI/INS switch - NAV
2. Select A-G (Air-to-Ground) Master Mode. The SMS (Stores Management Set) page will be set on the right MFD and the FCR (Fire Control Radar) will be set on the left MFD.
3. Set desired MFD to the TGP (Targeting Pod) page. We will set the left MFD as the TGP page.
4. Set Radar Altimeter Power Switch – ON (FWD)
5. Since the TGP is always installed on the right cheek of the fuselage, set RIGHT HDPT (Right Hardpoint) ON (FWD) to power up the pod.





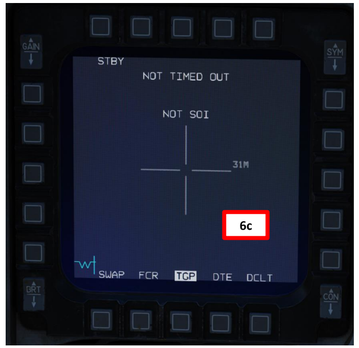
3 - AN/AAQ-28 LITENING AT POD DE DESIGNACIÓN
3.5 – Procedimiento de Arranque y Láser3

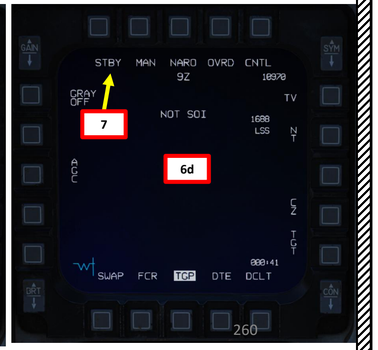
1. Para que las funciones del pod de designación estén disponibles, los siguientes sistemas de aviónica deben estar ENCENDIDOS.
   - Interruptor MMC (Computadora de Misión Modular) – ENCENDIDO
   - Interruptor ST STA (Estación de Almacenamiento) – ENCENDIDO
   - Interruptor MFD (Pantalla Multifunción) – ENCENDIDO
   - Interruptor UFC (Up Front Controller) – ENCENDIDO
   - Interruptor EGI/INS - NAV
2. Seleccione el modo maestro A-G (Aire-Tierra). La página SMS (Sistema de Gestión de Armamento) se configurará en el MFD derecho y el FCR (Radar de Control de Tiro) se configurará en el MFD izquierdo.
3. Configure el MFD deseado a la página TGP (Targeting Pod). Configuraremos el MFD izquierdo como la página TGP.
4. Configurar el interruptor de alimentación del altímetro radar - ENCENDIDO (DEL)
5. Dado que el TGP siempre se instala en la mejilla derecha del fuselaje, configure RIGHT HDPT (Punto de anclaje derecho) en ON (FWD) para energizar el pod.



3 - AN/AAQ-28 LITENING AT TARGETING POD
3.5 – Start-Up & Lasing Procedure

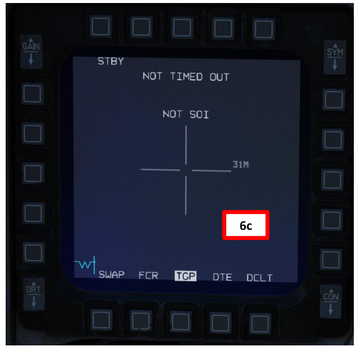
6. A series of power-up self tests and FLIR sensor cooldown will be initiated once the pod is powered.
   - When the TGP is initially activated, the Standby page will be displayed with a “NOT TIMED OUT” message displayed in the upper center portion. Time is needed to run automatic power-up self tests and for the FLIR sensor to cool down.
   - ***(Not simulated yet)*** A “FLIR HOT” message is displayed in white text on a black background with half the text height as the “NOT TIMED OUT” message. After about three minutes, the message will be removed, video will appear, and the Standby mode page will be selected.
7. After about three minutes, video will appear, and the Standby mode page will be selected.

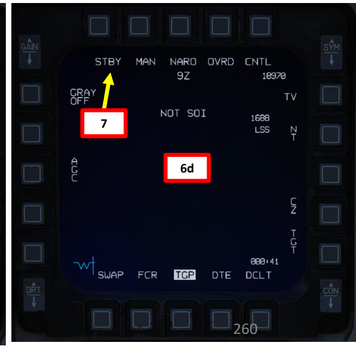




3 - AN/AAQ-28 LITENING AT POD DE DESIGNACIÓN
3.5 – Procedimiento de Arranque y Láser

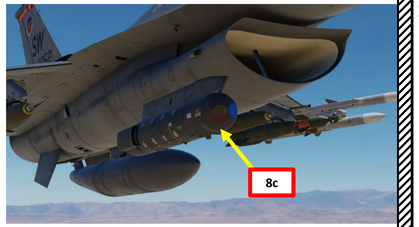
6. Se iniciará una serie de autocomprobaciones de encendido y enfriamiento del sensor FLIR una vez que el pod esté energizado.
   - Cuando el TGP se activa inicialmente, se mostrará la página Standby con un mensaje "NOT TIMED OUT" en la parte superior central. Se requiere tiempo para ejecutar las pruebas automáticas de encendido y para que el sensor FLIR se enfríe.
   - ***(No simulado aún) Un mensaje "FLIR HOT" se muestra en texto blanco sobre fondo negro, con la mitad de la altura del texto del mensaje "NOT TIMED OUT". Después de aproximadamente tres minutos, el mensaje desaparecerá, aparecerá el vídeo y se seleccionará la página del modo Standby.***
7. Después de aproximadamente tres minutos, aparecerá el video y se seleccionará la página del modo de espera.

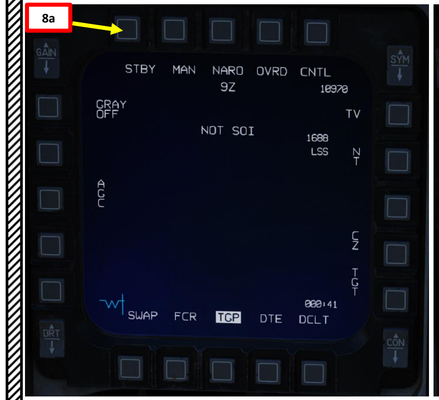


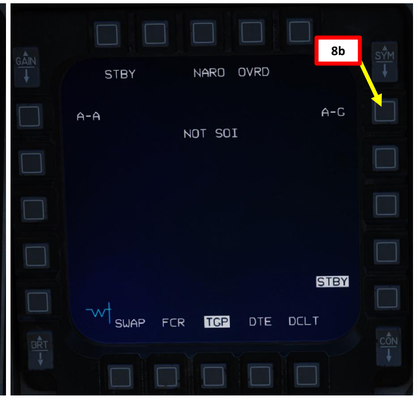


3 - AN/AAQ-28 LITENING AT TARGETING POD
3.5 – Start-Up & Lasing Procedure

8. Set targeting pod mode from STBY (Standby) to A-G (Air-to-Ground). This will un-stow the camera.

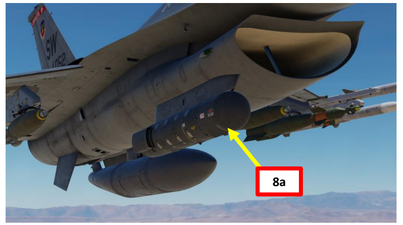


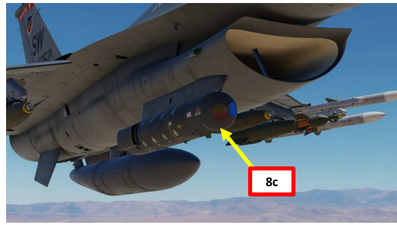


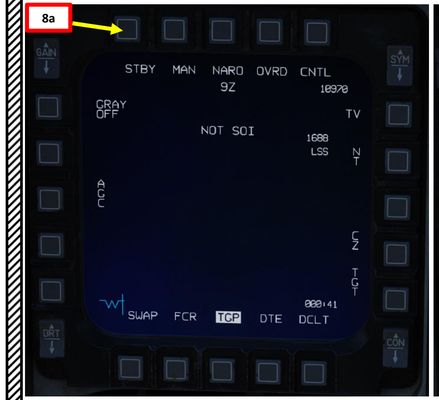


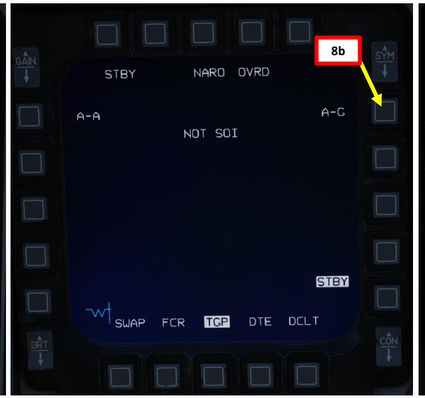
3 - AN/AAQ-28 LITENING AT POD DE DIRECCIÓN DE OBJETIVOS 3.5 – Procedimiento de Arranque y Láser3

8. Cambia el modo del pod de designación de blancos de STBY (Standby) a A-G (Air-to-Ground). Esto desplegará la cámara.



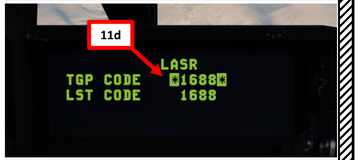


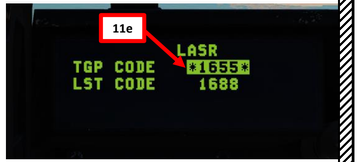


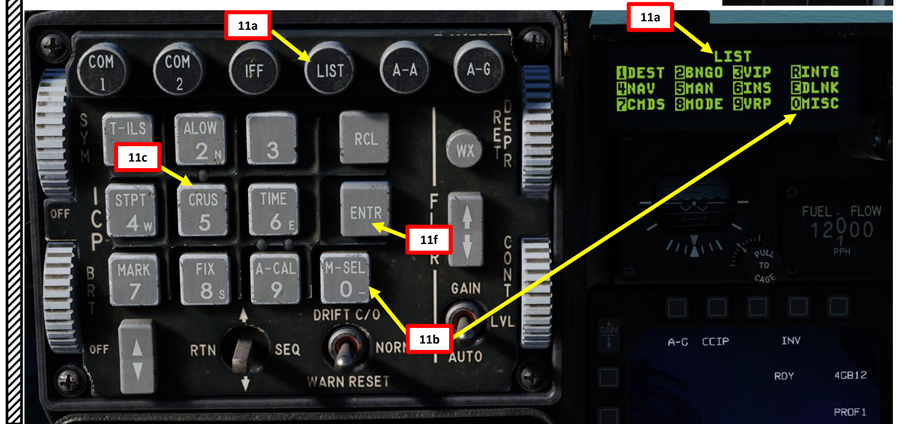


3 - AN/AAQ-28 LITENING AT TARGETING POD
3.5 – Start-Up & Lasing Procedure

9. Set Master Arm Switch – ON (UP)
10. Set Laser Switch – ARMED (UP)
11. Set the Targeting Pod's Laser Code as desired. The default laser code is 1688, but in this case we will choose 1655.
    a) Press the LIST button
    b) The LIST sub-menus will appear on the DED (Data Entry Display). Press the "0" button on the ICP (Integrated Control Panel) to select the MISC (Miscellaneous) sub-menu.
    c) Press the "5" button on the ICP to select the LASR (Laser) sub-menu.
    d) The TGP code is selected by default (asterisks indicate field is selected).
    e) To change laser code to "1655", type "1655" on the ICP keypad
    f) Press "ENTR" button (Enter) to update laser code.

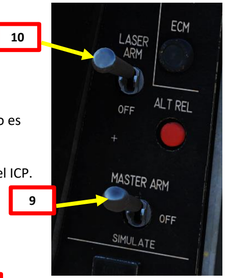


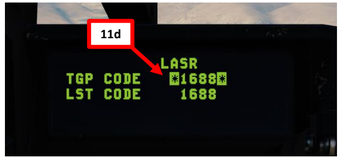


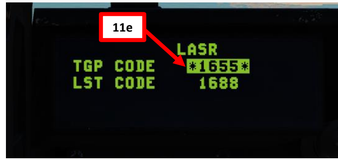


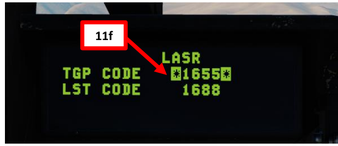
3 - AN/AAQ-28 LITENING POD DE DESIGNACIÓN DE OBJETIVOS 3.5 – Procedimiento de Arranque y Láser

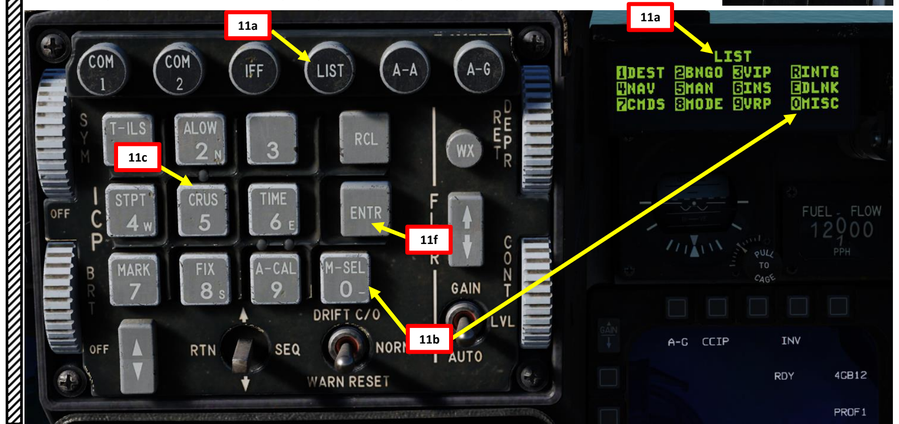
9. Configurar el interruptor Master Arm - ENCENDIDO (ARRIBA)
10. Configurar Interruptor Láser – ARMADO (ARRIBA)
11. Configure el código láser del Pod de Designación según lo deseado. El código láser predeterminado es 1688, pero en este caso elegiremos 1655.
    a) Presione el botón LIST
    b) Los submenús LIST aparecerán en el DED (Pantalla de Entrada de Datos). Presione el botón "0" en el ICP. (Panel de Control Integrado) para seleccionar el submenú MISC (Misceláneo).
    c) Presione el botón "5" en el ICP para seleccionar el submenú LASR (Láser).
    d) El código TGP está seleccionado por defecto (los asteriscos indican que el campo está seleccionado).
    e) Para cambiar el código láser a "1655", ingrese "1655" en el teclado ICP.
    f) Presione el botón "ENTR" (Enter) para actualizar el código láser.











3 - AN/AAQ-28 LITENING AT TARGETING POD
3.5 – Start-Up & Lasing Procedure

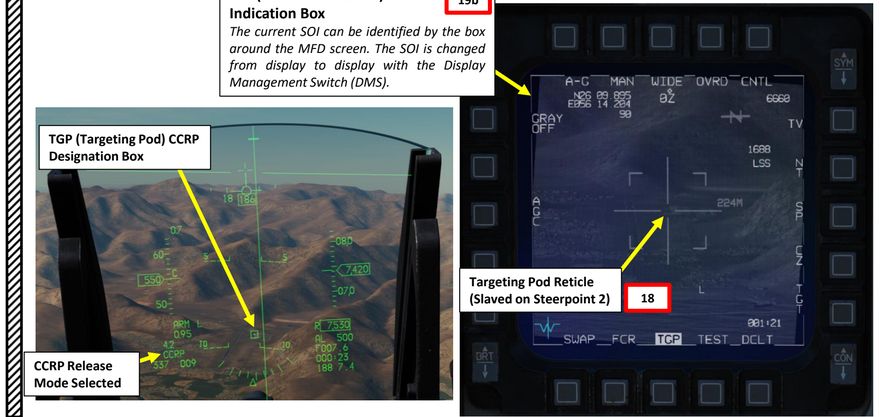
12. Make sure a steerpoint is set in the vicinity of the target (see Navigation section on how to create steerpoints).
13. Select CNI (Communications, Navigation & Identification) DED page by pressing the DCS/Dobber (Data Control Switch) left to RTN
14. Select desired steerpoint using the DED (Data Entry Display) Increment/Decrement Switch. We will select Steerpoint 2.
15. On the SMS (Stores Management Set) page, select desired weapon (a valid weapon must be selected, like the GBU-12 laser-guided bomb).
16. On the SMS page, CCIP (Continuously Computed Impact Point) mode is selected by default. TGP is currently slaved to the CCIP pipper.

3 - AN/AAQ-28 LITENING AT POD DE DIRECCIÓN
3.5 – Procedimiento de Arranque y Láser

12. Asegúrese de establecer un punto de navegación en las proximidades del objetivo (consulte la sección de Navegación para saber cómo crear puntos de navegación).
13. Seleccione la página DED de CNI (Comunicaciones, Navegación e Identificación) presionando el DCS/Dobber (Interruptor de Control de Datos) a la izquierda de RTN.
14. Seleccione el punto de navegación deseado utilizando el DED (Data Entry Display) Incrementar/Decrementar Interruptor. Seleccionaremos el Punto de Navegación 2.
15. En la página SMS (Stores Management Set), seleccione el arma deseada (debe seleccionarse un arma válida, como la bomba guiada por láser GBU-12).
16. En la página SMS, el modo CCIP (Punto de Impacto Calculado Continuamente) está seleccionado por defecto. El TGP está actualmente esclavizado al pipper CCIP.

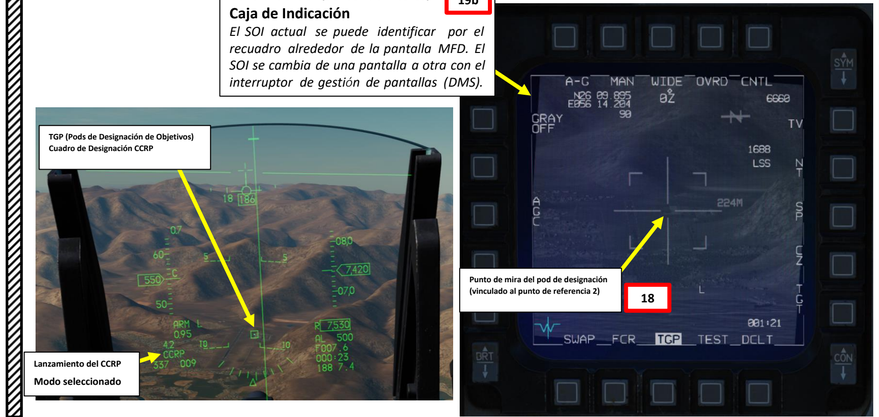
3 - AN/AAQ-28 LITENING AT TARGETING POD
3.5 – Start-Up & Lasing Procedure

17. On SMS page, select CCRP (Continuously Computed Release Point) weapon release mode. You can do this through the SMS page or toggle release modes with the NWS A/R DISC & MSL STEP button on your stick.
18. Pod will automatically be slaved to the selected steerpoint.
19. Press DMS (Display Management Switch) DOWN to set TGP page as the SOI (Sensor of Interest)



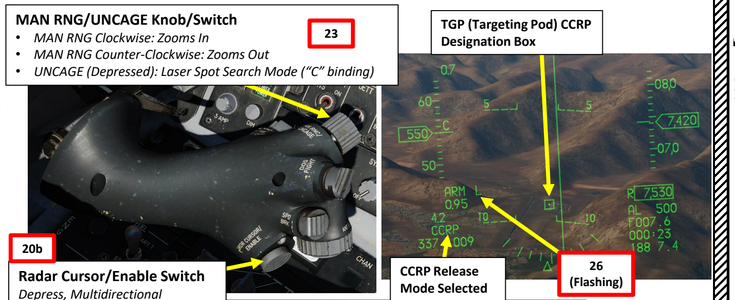
3 - AN/AAQ-28 LITENING AT POD DE DESIGNACIÓN
3.5 – Procedimiento de Arranque y Láser

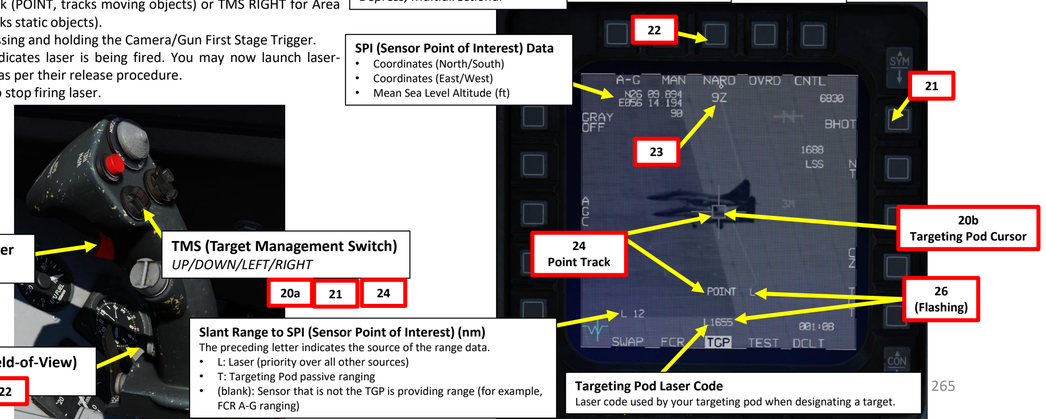
17. En la página SMS, seleccione el modo de lanzamiento de armas CCRP (Punto de Liberación Calculado Continuamente). Puede hacer esto a través de la página SMS o alternar entre modos de lanzamiento con el botón NWS A/R DISC & MSL STEP en su palanca.
18. El pod se esclavizará automáticamente al punto de navegación seleccionado. 19. Presione DMS (Display Management Switch) hacia ABAJO para configurar la página TGP.1 como el SOI (Sensor of Interest)



3 - AN/AAQ-28 LITENING AT TARGETING POD 3.5 – Start-Up & Lasing Procedure

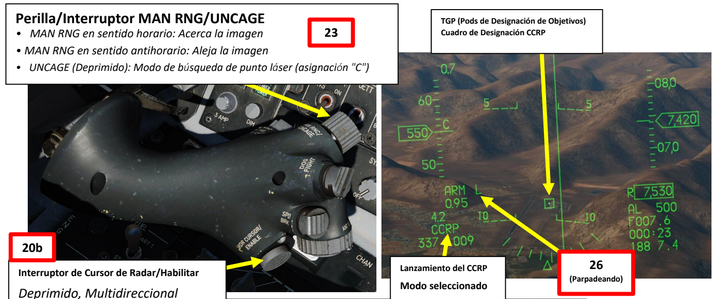
20. Press TMS RIGHT to set an Area Track (or TMS UP for a Point Track) on the steerpoint location. Then, slew the targeting pod using the Radar Cursor switch
21. Select desired Sensor Mode using the TV/BHOT/WHOT OSB (Option Select Button) or using the TMS (Target Management Switch) LEFT.
22. Set Field of View as desired using the NARO/WIDE OSB or using the Expand/FOV button.
23. Use the MAN RNG (Manual Range) Knob controls to set zoom level.
    - CCW (Counter-Clockwise): Zooms OUT
    - CW (Clockwise): Zooms IN
24. Select Tracking Mode using the TMS (Target Management Switch): TMS UP for Point Track (POINT, tracks moving objects) or TMS RIGHT for Area Track (AREA, tracks static objects).
25. Fire Laser by pressing and holding the Camera/Gun First Stage Trigger.
26. A flashing "L" indicates laser is being fired. You may now launch laser-guided weapons as per their release procedure.
27. Release trigger to stop firing laser.





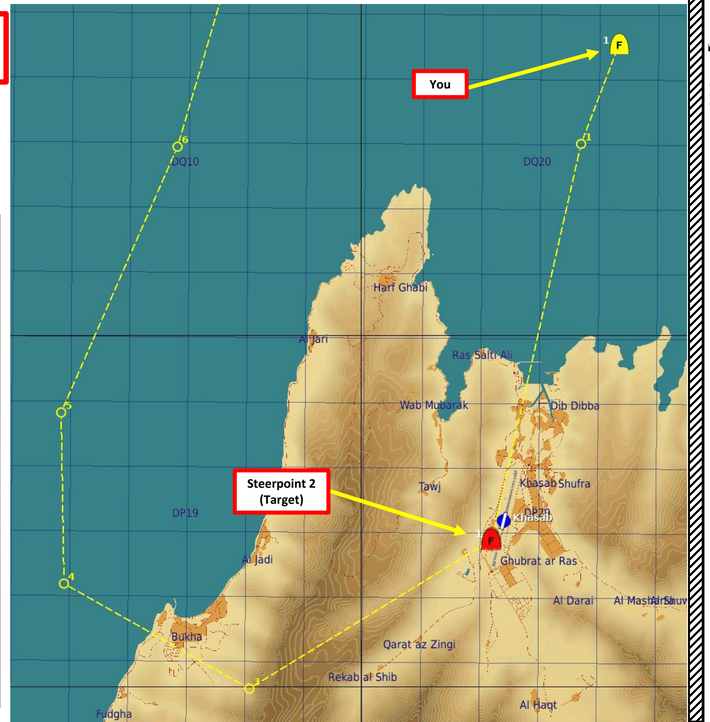
3 - AN/AAQ-28 LITENING POD DE DESIGNACIÓN DE OBJETIVOS 3.5 – Procedimiento de Arranque y Láser

20. Presione TMS DERECHA para establecer un Área de Seguimiento (o TMS ARRIBA para un Punto de Seguimiento) en la ubicación del punto de referencia. Luego, desplace el pod de designación usando el interruptor del Cursor del Radar.
21. Seleccione el modo de sensor deseado utilizando el OSB (Botón de Selección de Opciones) TV/BHOT/WHOT o utilizando el TMS (Interruptor de Gestión de Objetivos) IZQUIERDO.
22. Establezca el campo de visión según lo deseado utilizando el OSB NARO/AMPLIO o utilizando el botón Expandir/Campo de visión.
23. Utilice los controles de la perilla MAN RNG (Rango Manual) para ajustar el nivel de zoom.
    - CCW (en sentido contrario a las agujas del reloj): Aleja la imagen
    - CW (sentido horario): acerca la imagen
24. Seleccione el Modo de Seguimiento utilizando el TMS (Interruptor de Gestión de Objetivos): TMS ARRIBA para Seguimiento de Punto (POINT, sigue objetos en movimiento) o TMS DERECHA para Seguimiento de Área (AREA, sigue objetos estáticos).
25. Dispara el láser presionando y manteniendo pulsado el gatillo de primera etapa de la Cámara/Arma.
26. Una "L" intermitente indica que el láser está siendo disparado. Ahora puede lanzar armas guiadas por láser según su procedimiento de lanzamiento.
27. Suelte el gatillo para dejar de disparar el láser.



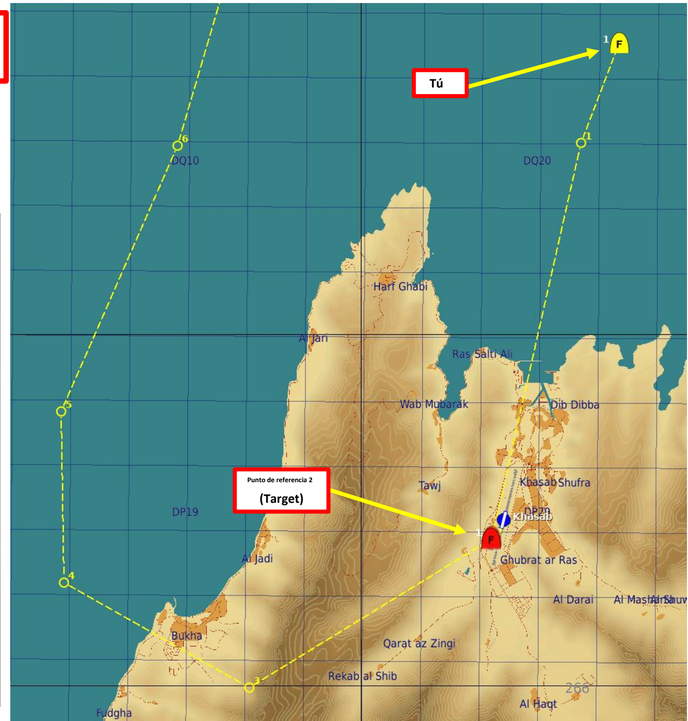
3 - AN/AAQ-28 LITENING AT TARGETING POD
3.6 – Steerpoint Slaving Mode & Cursor Zero (CZ)

The F-16's targeting pod is used primarily by slaving the pod on waypoints/steerpoints of your flight plan. I highly recommend that you have a steerpoint already set near a target. Then, you can slave the targeting pod to this waypoint and find the target by slewing the pod reticle.



3 - AN/AAQ-28 LITENING AT POD DE DESIGNACIÓN 3.6 – Modo de Esclavizado a Punto de Referencia y Cursor Cero (CZ)

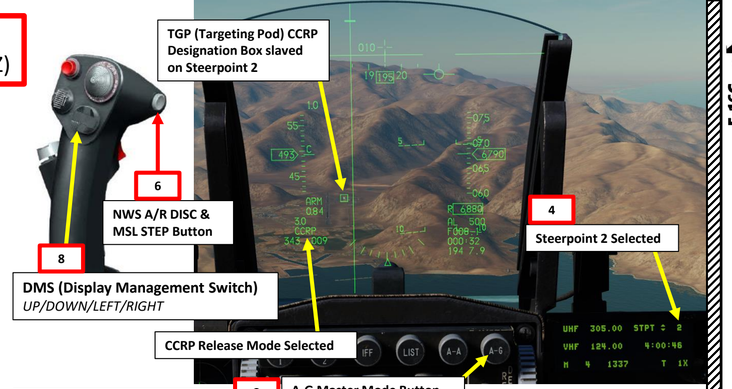
La pod de designación de objetivos del F-16 se utiliza principalmente vinculándola a waypoints/steerpoints de tu plan de vuelo. Recomiendo encarecidamente que ya tengas un steerpoint establecido cerca de un objetivo. Luego, puedes vincular la pod de designación a este waypoint y encontrar el objetivo desplazando la retícula de la pod.

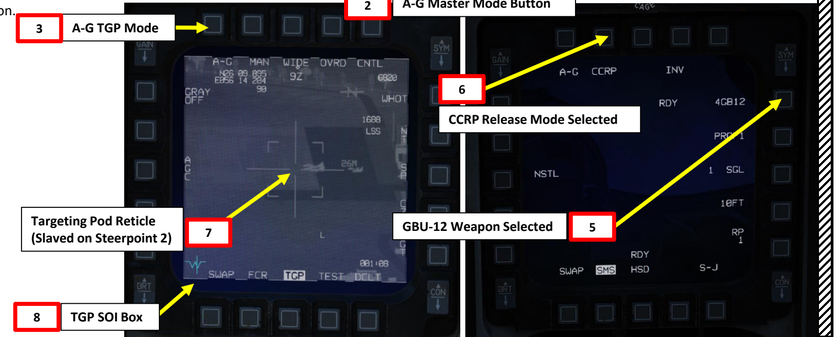


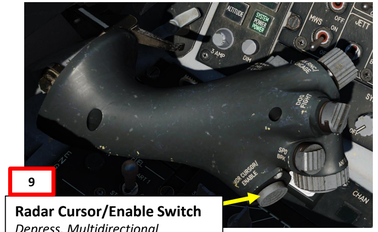
3 - AN/AAQ-28 LITENING AT TARGETING POD
3.6 – Steerpoint Slaving Mode & Cursor Zero (CZ)

To slave the targeting pod to a waypoint, the in-depth procedure is explained in the Lasing Procedure section. Here is a quick summary:

1. Targeting pod and radar altimeter must be powered on
2. A-G (Air-to-Ground) Master Mode must be selected
3. Targeting pod A-G mode must be selected
4. A valid steerpoint must be selected
5. A valid weapon must be selected
6. CCRP (Continuously Computed Release Point) release mode must be selected via the SMS (Stores Management Set), or toggled with the NWS A/R DISC & MSL STEP Button
7. The targeting pod will automatically slave to the active steerpoint
8. Set the TGP as the SOI using the DMS (Display Management Switch) DOWN.
9. Press TMS RIGHT to set an Area Track on the steerpoint location. Then, you can slew the targeting pod as desired using the Radar Cursor switch. Other TGP controls are as per the Lasing Procedure section.



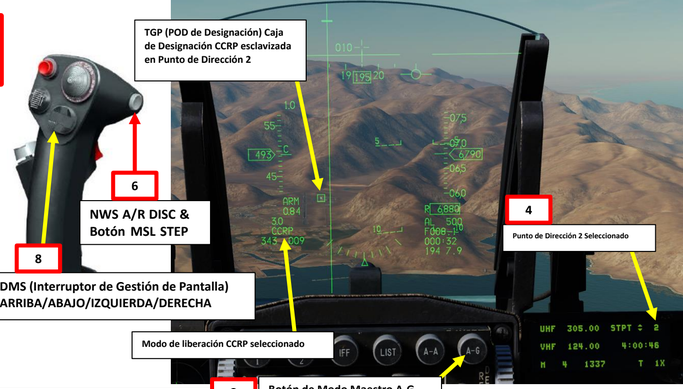


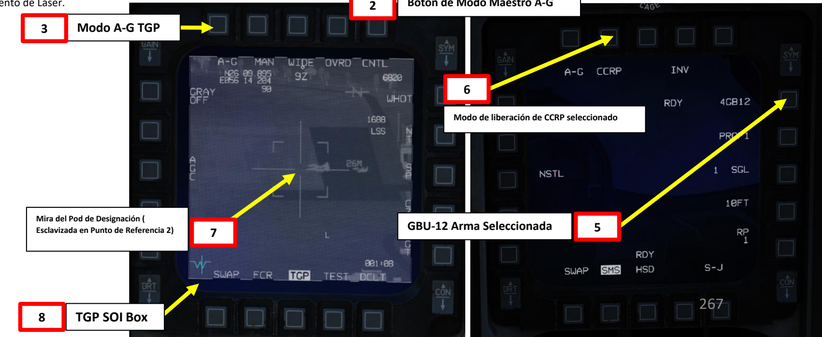


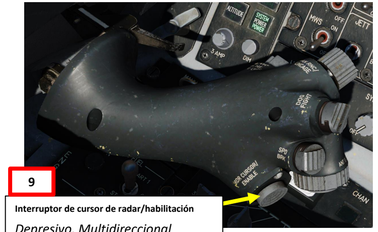
3 - AN/AAQ-28 LITENING AT POD DE DESIGNACIÓN 3.6 – Modo de Esclavizado a Punto de Referencia y Cursor Cero (CZ)

Para esclavizar el pod de designación a un punto de referencia, el procedimiento detallado se explica en la sección de Procedimiento de Láser. Aquí hay un resumen rápido:

1. El pod de designación y el altímetro de radar deben estar encendidos.
2. Se debe seleccionar el modo maestro Aire-Tierra (A-G).
3. El modo A-G del pod de designación debe estar seleccionado
4. Se debe seleccionar un punto de referencia válido.
5. Se debe seleccionar un arma válida.
6. El modo de liberación CCRP (Punto de Liberación Calculado Continuamente) debe seleccionarse a través del SMS (Conjunto de Gestión de Almacenamiento), o alternarse con el Botón NWS A/R DISC & MSL STEP.
7. La plataforma de designación de blancos se sincronizará automáticamente con el punto de navegación activo.
8. Establezca el TGP como el SOI utilizando el DMS (Display Management Switch) hacia ABAJO.
9. Presione TMS DERECHA para establecer un Area Track en la ubicación del punto de navegación. Luego, puede mover el pod de designación según lo deseado utilizando el interruptor Radar Cursor. Los demás controles del TGP son según la sección de Procedimiento de Láser.







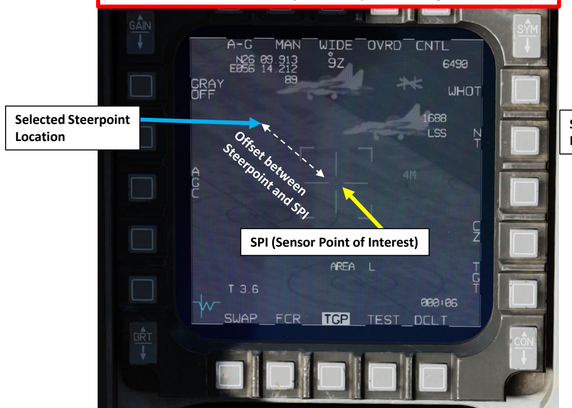
3 - AN/AAQ-28 LITENING AT TARGETING POD
3.6 – Steerpoint Slaving Mode & Cursor Zero (CZ)

When the targeting pod is slaved to a steerpoint, the targeting pod's reticle will create a SPI (Sensor Point of Interest). Slewing the reticle of the pod will move the position of the SPI, which will dynamically create steerpoint offsets, also referred as "deltas".

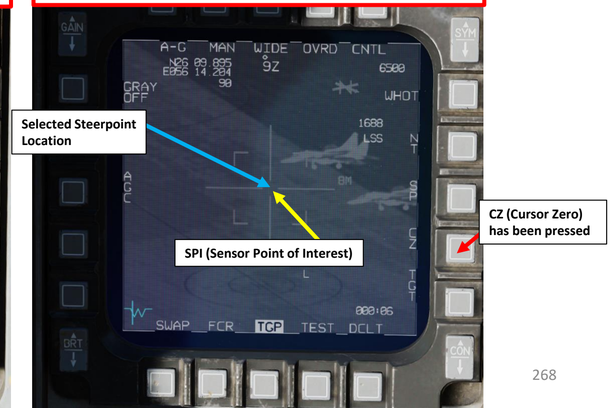
System deltas are longitude and latitude offset values which reflect the horizontal difference between the SPI position and the currently selected steerpoint's original position. The SPI position is initially locked on the steerpoint position. Once SPI is moved (by slewing the TGP) system delta values change. These delta values are applied to all steerpoints, even though the original steerpoint positions (including Bullseye) will still be displayed on the FCR (Fire Control Radar) and HSD (Horizontal Situation Display) pages.

The Cursor Zero function (which is available on the TGP page) allows you to erase any previously created system delta. All steerpoint offsets will return to their original position, and will return the SPI position to the current steerpoint position.

CZ has not been performed
TGP Reticle has been slewed away from steerpoint, creating an offset (delta)



CZ has been performed
TGP Reticle is slewed back directly on the steerpoint. No offset (delta) exists.



3 - AN/AAQ-28 LITENING AT POD DE DESIGNACIÓN 3.6 –
Modo de Esclavizado a Punto de Referencia y Cursor Cero (CZ)

Cuando el pod de designación está vinculado a un punto de navegación, la retícula del pod creará un SPI (Punto de Interés del Sensor). Al desplazar la retícula del pod, se moverá la posición del SPI, lo que generará dinámicamente desvíos de puntos de navegación, también conocidos como "deltas".

Los deltas del sistema son valores de desplazamiento de longitud y latitud que reflejan la diferencia horizontal entre la posición del SPI y la posición original del punto de navegación seleccionado. Inicialmente, la posición del SPI está bloqueada en la del punto de navegación. Una vez que se mueve el SPI (mediante el desplazamiento del TGP), los valores delta del sistema cambian. Estos valores delta se aplican a todos los puntos de navegación, aunque las posiciones originales de los puntos de navegación (incluido Bullseye) seguirán mostrándose en las páginas del FCR (Radar de Control de Tiro) y HSD (Pantalla de Situación Horizontal).

La función Cursor Zero (disponible en la página TGP) permite borrar cualquier delta del sistema creado previamente. Todos los desplazamientos de puntos de navegación volverán a su posición original y devolverán la posición SPI a la ubicación actual del punto de navegación.

CZ no se ha realizado
El retículo TGP se ha desplazado del punto de navegación, creando un desplazamiento (delta).

CZ ha sido realizado.
El retículo TGP se ha movido de vuelta directamente al punto de referencia. No existe ningún desplazamiento (delta).

3 - AN/AAQ-28 LITENING AT TARGETING POD
3.7 – Snowplow Mode

The “snowplow” (SP) mode is a basic “look and designate” mode that is done through the targeting pod feed. This is more or less the secondary employment mode of the targeting pod.

- This mode is available in NAV and A-G modes while the TGP is not tracking. This mode is available when SP is displayed adjacent to the OSB (not shown). When SP is pressed, both the FCR and TGP are commanded to snowplow mode.
- In snowplow mode, the TGP line-of-sight is commanded straight ahead and angled downwards to point to the ground ahead at half of the currently selected FCR (Fire Control Radar) scale (for example, if selected FCR scale is 40 nm, the TGP will look at the point on the ground 20 nm ahead). Because the location determined by the reticle is snowplowing, the SPI (Sensor Point of Interest) itself will also snowplow.
- In snowplow mode, slewing is disabled; however, it is possible to ground-stabilize by pressing TMS (Target Management Switch) UP to exit SP mode and enter a normal POINT track (or TMS RIGHT for AREA track).

3 - AN/AAQ-28 LITENING AT POD DE DESIGNACIÓN
3.7 – Modo Quitanieves

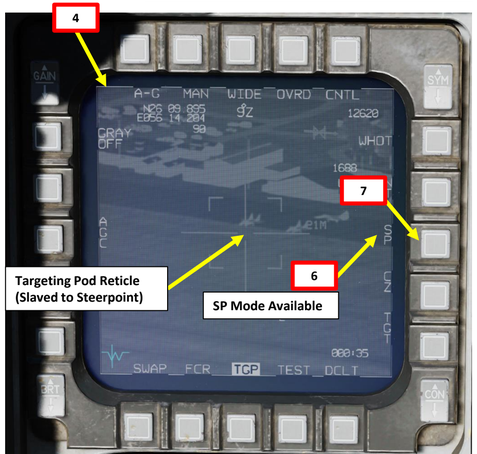
El modo "snowplow" (SP) es un modo básico de "mirar y designar" que se realiza a través de la transmisión del pod de designación. Este es más o menos el modo de empleo secundario del pod de designación.

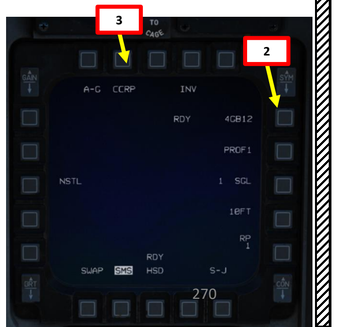
- Este modo está disponible en los modos NAV y A-G cuando el TGP no está realizando seguimiento. Este modo está disponible cuando se muestra SP adyacente al OSB (no mostrado). Cuando se presiona SP, tanto el FCR como el TGP reciben el comando para entrar en modo snowplow.
- En modo snowplow, la línea de visión del TGP se dirige recto hacia adelante y en ángulo hacia abajo para apuntar al suelo adelante a la mitad de la escala FCR (Radar de Control de Tiro) seleccionada actualmente (por ejemplo, si la escala FCR seleccionada es de 40 nm, el TGP mirará al punto en el suelo 20 nm adelante). Debido a que la ubicación determinada por la retícula está en modo snowplow, el SPI (Punto de Interés del Sensor) también estará en modo snowplow.
- En modo quitanieves, el giro está desactivado; sin embargo, es posible estabilizar en tierra presionando TMS (Target Management Switch) ARRIBA para salir del modo SP y entrar en un seguimiento POINT normal (o TMS DERECHA para seguimiento AREA).

3 - AN/AAQ-28 LITENING AT TARGETING POD 3.7 – Snowplow Mode

In the eventuality that you have no waypoints to slave the Targeting pod to, you can:

1. Select A-G Master Mode
2. On the SMS page, select desired weapon (a valid weapon must be selected).
3. On the SMS page, select CCRP Mode
4. Set the TGP page as the SOI (Sensor of Interest) by using DMS (Display Management Switch) DOWN
5. By default, the TGP should be slaved to the selected steerpoint. Reject the target by using TMS (Target Management Switch) DOWN
6. SP function should be available on the TGP page.
7. **Press OSB (Option Select Button) next to SP to activate Snowplow mode.**

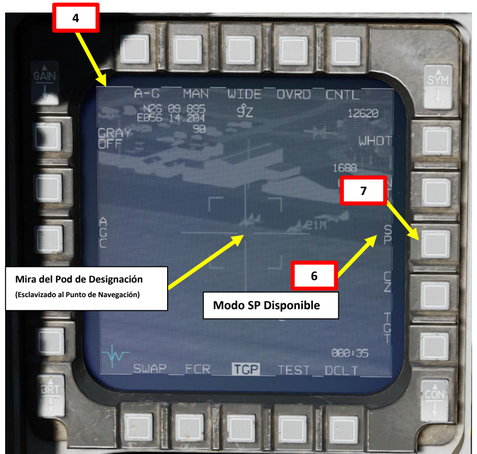




3 - AN/AAQ-28 LITENING AT POD DE DESIGNACIÓN 3.7 – Modo Quitanieves

En el caso de que no tengas waypoints a los que esclavizar el pod de designación de objetivos, puedes:

1. Seleccionar Modo Maestro A-G
2. En la página de SMS, seleccione el arma deseada (debe seleccionar un arma válida).
3. En la página de SMS, seleccione el modo CCRP.
4. Establezca la página TGP como SOI (Sensor de Interés) utilizando el DMS (Interruptor de Gestión de Pantalla) hacia ABAJO.
5. Por defecto, el TGP debe estar vinculado al punto de navegación seleccionado. Rechaza el objetivo utilizando TMS (Target Management Switch) hacia ABAJO.
6. La función SP debe estar disponible en la página TGP.
7. **Presione OSB (Botón de Selección de Opción) junto a SP para activar el modo Snowplow.**

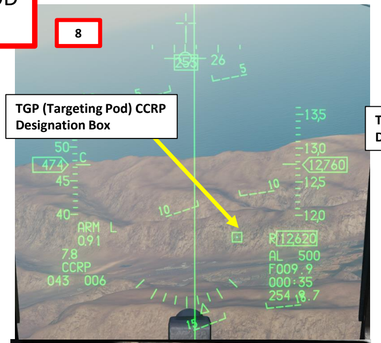


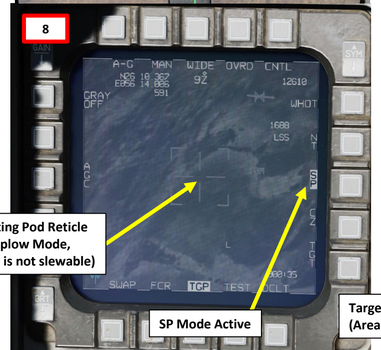
3 - AN/AAQ-28 LITENING AT TARGETING POD
3.7 – Snowplow Mode

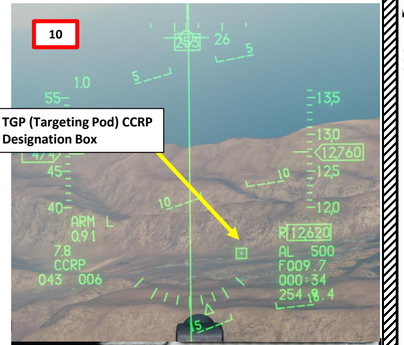
8. The targeting pod's line-of-sight is commanded straight ahead and angled downwards to point to the ground ahead
9. Press TMS RIGHT to set an Area Track (or TMS UP for a Point Track) on the location of the TGP reticle. This will exit SP Mode and make the SPI slewable.
10. Slew the targeting pod as desired using the Radar Cursor switch. Other TGP controls are as per the Lasing Procedure section.
11. Rejecting the target by using TMS (Target Management Switch) DOWN will slave the targeting pod back to the selected steerpoint.

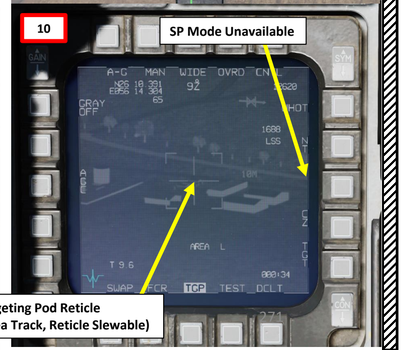
Radar Cursor/Enable Switch
Depress, Multidirectional

TMS (Target Management Switch)
UP/DOWN/LEFT/RIGHT







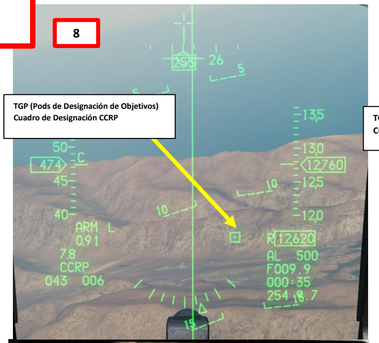


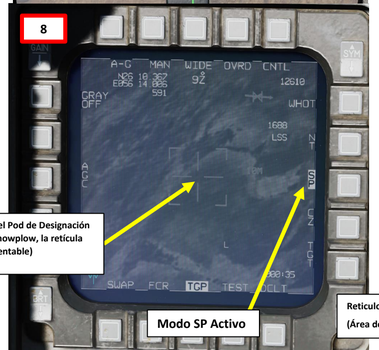
3 - AN/AAQ-28 LITENING AT POD DE DESIGNACIÓN
3.7 – Modo Quitanieves

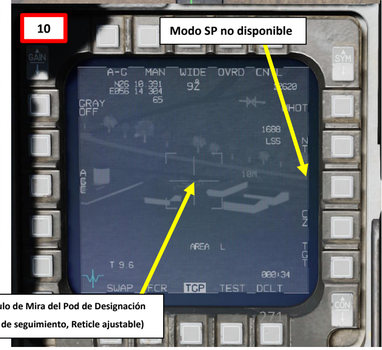
8. La línea de visión del pod de designación se dirige recto hacia adelante y en ángulo hacia abajo para apuntar al terreno que tiene por delante.
9. Presione TMS DERECHA para establecer un Área Track (o TMS ARRIBA para un Point Track) en la ubicación de la retícula del TGP. Esto saldrá del modo SP y hará que el SPI sea desplazable.
10. Gire el pod de designación de objetivos según lo deseado utilizando el interruptor Radar Cursor. Los demás controles del TGP son según la sección de Procedimiento de Láser.
11. Rechazar el objetivo utilizando el TMS (Target Management Switch) DOWN hará que el pod de designación de objetivos vuelva al punto de referencia seleccionado.

Interruptor de Cursor/Activación de Radar
Deprimido, Multidireccional

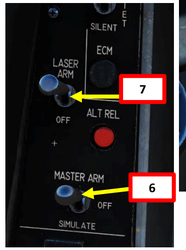
TMS (Interruptor de Gestión de Objetivos)
ARRIBA/ABAJO/IZQUIERDA/DERECHA

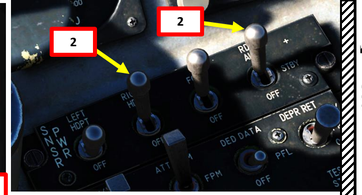






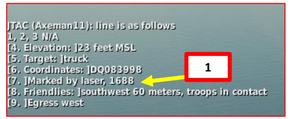
3 - AN/AAQ-28 LITENING AT TARGETING POD
3.8 – Laser Spot Search (LSS) Mode

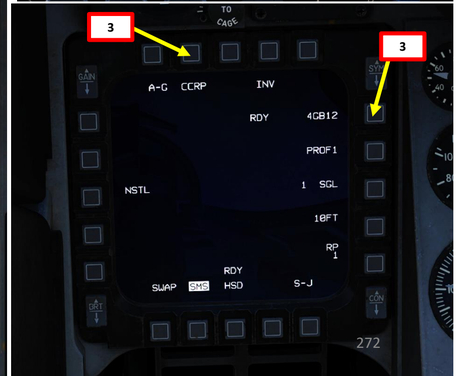




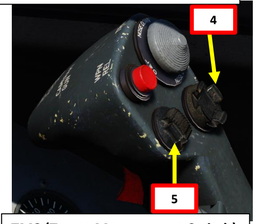
The targeting pod can also spot and track a laser from someone else (a friendly Hornet lasing his own target, or a JTAC, Joint Tactical Air Controller, calling an air strike). To track another laser:

1. Find out what the laser code used by the friendly is (in our case, the friendly JTAC uses code 1688). Make sure the friendly asset is lasing the target before attempting to track it.
2. Power up the Targeting Pod and set A/G Master Mode as per the previous Power-Up Procedure.
3. Select a valid air-to-ground weapon and CCRP release mode
4. Set the TGP page as the SOI (Sensor of Interest) by using DMS (Display Management Switch) DOWN
5. Uncage the targeting pod in boresight mode using TMS (Target Management Switch) DOWN
6. Set Master Arm Switch – ON (UP)
7. Set Laser Switch – ARMED (UP)



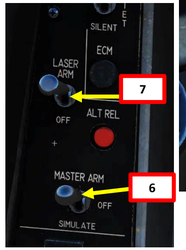


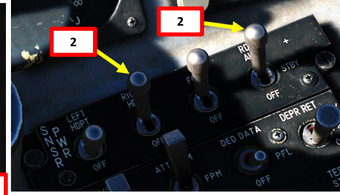
DMS (Display Management Switch)
UP/DOWN/LEFT/RIGHT



TMS (Target Management Switch)
UP/DOWN/LEFT/RIGHT

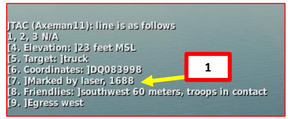
3 - AN/AAQ-28 LITENING AT POD DE DESIGNACIÓN
3.8 – Modo de Búsqueda de Punto Láser (LSS)

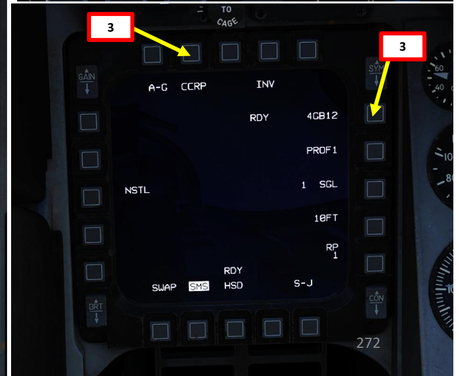




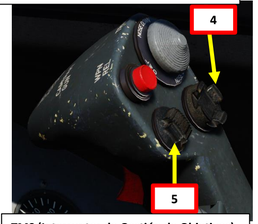
El pod de designación también puede detectar y rastrear un láser de otra fuente (un Hornet aliado designando su propio objetivo, o un JTAC, Controlador Aéreo Táctico Conjunto, llamando a un ataque aéreo). Para rastrear otro láser:

1. Descubre cuál es el código láser utilizado por las fuerzas aliadas (en nuestro caso, el JTAC aliado utiliza el código 1688). Asegúrate de que el activo aliado esté iluminando el objetivo con el láser antes de intentar rastrearlo.
2. Encienda el Pod de Designación y configure el Modo Maestro Aire-Tierra según el Procedimiento de Encendido anterior.
3. Seleccione un arma aire-tierra válida y el modo de lanzamiento CCRP
4. Configure la página TGP como SOI (Sensor of Interest) utilizando el DMS (Display Management Switch) hacia ABAJO.
5. Libere el pod de designación en modo de mira colimada utilizando el TMS (Target Management Switch) hacia ABAJO
6. Configurar el interruptor Master Arm - ENCENDIDO (ARRIBA)
7. Configurar interruptor láser - ARMADO (ARRIBA)





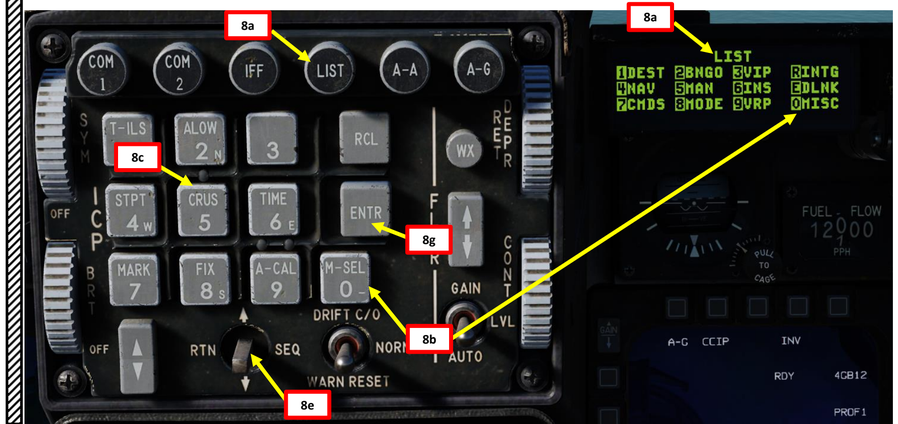
DMS (Interruptor de Gestión de Pantalla)
ARRIBA/ABAJO/IZQUIERDA/DERECHA



TMS (Interruptor de Gestión de Objetivos)
ARRIBA/ABAJO/IZQUIERDA/DERECHA

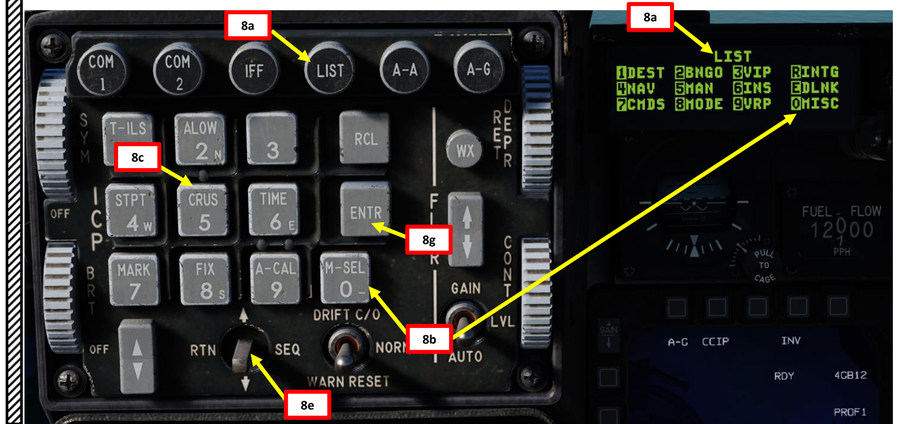
3 - AN/AAQ-28 LITENING AT TARGETING POD
3.8 – Laser Spot Search (LSS) Mode

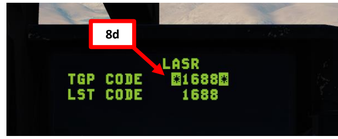
8. Set the Targeting Pod's LSS (Laser Spot Search) Code used by the JTAC. The default laser code is 1688.
   a) Press the LIST button
   b) The LIST sub-menus will appear on the DED (Data Entry Display). Press the "0" button on the ICP (Integrated Control Panel) to select the MISC (Miscellaneous) sub-menu.
   c) Press the "5" button on the ICP to select the LASR (Laser) sub-menu.
   d) The TGP code is selected by default (asterisks indicate field is selected).
   e) Press the DCS/Dobber (Data Control Switch) DOWN to select the LST (Laser Spot Track) Code.
   f) The default code of "1688" is already entered, but if we were to change the laser LST code to something else, we would need to type the code ("1688") on the ICP keypad,
   g) Press "ENTR" button (Enter) to update LST code if required.



3 - AN/AAQ-28 LITENING AT POD DE DESIGNACIÓN
3.8 – Modo de Búsqueda de Punto Láser (LSS)

8. Establecer el código LSS (Laser Spot Search) del pod de designación utilizado por el JTAC. El código láser predeterminado es 1688.
   a) Presione el botón LIST
   b) Los submenús LIST aparecerán en el DED (Visualización de Entrada de Datos). Presione el botón "0" en el ICP (Panel de Control Integrado) para seleccionar el submenú MISC (Misceláneos).
   c) Presione el botón "5" en el ICP para seleccionar el submenú LASR (Láser).
   d) El código TGP está seleccionado por defecto (los asteriscos indican que el campo está seleccionado).
   e) Presione el DCS/Dobber (Interruptor de Control de Datos) hacia ABAJO para seleccionar el Código LST (Seguimiento de Punto Láser).
   f) El código predeterminado "1688" ya está ingresado, pero si quisiéramos cambiar el código láser LST a otro, necesitaríamos teclear el código ("1688") en el teclado del ICP,
   g) Presione el botón "ENTR" (Enter) para actualizar el código LST si es necesario.



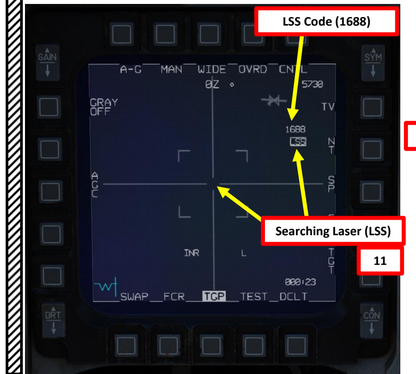


3 - AN/AAQ-28 LITENING AT TARGETING POD
3.8 – Laser Spot Search (LSS) Mode

9. Fly in the vicinity of the JTAC or laser designator. If a steerpoint is available next to the JTAC, it is good practice to slave your TGP to this steerpoint to narrow the laser search region and facilitate laser spotting.
10. Press the Uncage Switch (Depressed) on the MAN RNG/UNCAGE Knob to activate Laser Spot Search Mode.
11. Once selected, the LSS (Laser Spot Search) indication will be boxed.
12. When targeting pod has found a friendly laser, targeting pod mode will switch from LSS (Laser Spot Search) to LST (Laser Spot Track). It will actively track the JTAC laser.
13. Select Tracking Mode using the TMS (Target Management Switch) UP to toggle between Point Track (POINT, tracks moving objects) or Area Track (AREA, tracks static objects). This will allow you to designate this target.
14. You may now launch laser-guided weapons as per their release procedure.
15. When desired, press the Uncage Switch (Depressed) on the MAN RNG/UNCAGE Knob to stop tracking the laser.

MAN RNG/UNCAGE Knob/Switch
- *MAN RNG Clockwise: Zooms In*
- *MAN RNG Counter-Clockwise: Zooms Out*
- *UNCAGE (Depressed): Laser Spot Search Mode ("C" binding)*

TMS (Target Management Switch)
UP/DOWN/LEFT/RIGHT

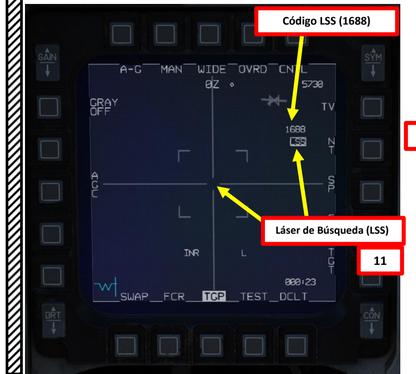


3 - AN/AAQ-28 LITENING AT POD DE DESIGNACIÓN
3.8 – Modo de Búsqueda de Punto Láser (LSS)

9. Vuele en las proximidades del JTAC o designador láser. Si hay un punto de referencia disponible cerca del JTAC, es una buena práctica esclavizar su TGP a este punto para reducir el área de búsqueda del láser y facilitar la detección del mismo.
10. Presione el interruptor Uncage (presionado) en la perilla MAN RNG/UNCAGE para activar el modo de búsqueda de punto láser.
11. Una vez seleccionado, la indicación LSS (Laser Spot Search) aparecerá enmarcada.
12. Cuando el pod de designación encuentra un láser aliado, el modo del pod cambiará de LSS (Búsqueda de Punto Láser) a LST (Seguimiento de Punto Láser). Comenzará a seguir activamente el láser del JTAC.
13. Seleccione el modo de seguimiento utilizando el TMS (Target Management Switch) hacia ARRIBA para alternar entre Seguimiento de Punto (POINT, sigue objetos en movimiento) o Seguimiento de Área (AREA, sigue objetos estáticos). Esto le permitirá designar este objetivo.
14. Ahora puede lanzar armas guiadas por láser de acuerdo con su procedimiento de liberación.
15. Cuando lo desee, presione el interruptor Uncage (presionado) en la perilla MAN RNG/UNCAGE para detener el seguimiento del láser.

Perilla/Interruptor MAN RNG/UNCAGE
- *MAN RNG Sentido horario: Acerca*
  - *MAN RNG Sentido Contrario a las Agujas del Reloj: Aleja la Imagen*
- *UNCAGE (Deprimido): Modo de Búsqueda de Punto Láser (asignación "C")*

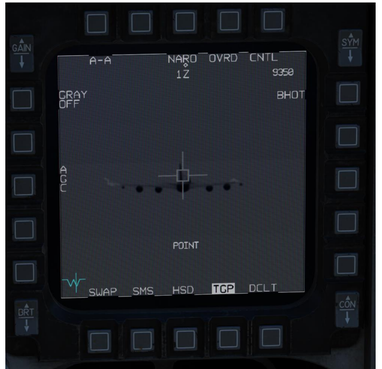
TMS (Interruptor de Gestión de Objetivos)
ARRIBA/ABAJO/IZQUIERDA/DERECHA



3 - AN/AAQ-28 LITENING AT TARGETING POD
3.9 – Air-to-Air Operation
3.9.1 - Operation Modes

The targeting pod can also be used in air-to-air modes in conjunction with the radar. This is quite useful to perform visual identifications of air targets. To use Air-to-Air mode, the LITENING TGP (Targeting Pod) requires the A-A Master Mode to be active. The TGP is automatically commanded to the radar line-of-sight when A-A master mode is selected, and the radar is tracking a target. If the radar is not tracking an aerial target, the pod directs its line-of-sight straight ahead at minus-3 degrees elevation. Here are the main A-A operation modes of the pod:

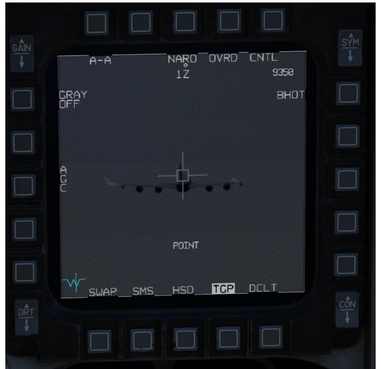
- **Radar Slaved (Body):** The TGP is slaved to radar's locked target.
- **Point Track (POINT):** The TGP itself is tracking a target. Point Track is accessed by "bumping" the TMS UP (Target Management Switch) while the TGP page is the SOI (Sensor of Interest), and will attempt to acquire a recognized target within the reticle.
- **Rate Track (RATES):** This tracking mode is automatically selected whenever the targeting pod loses a track.



3 - AN/AAQ-28 LITENING AT POD DE DESIGNACIÓN 3.9 – Operación Aire-Aire
3.9.1 - Modos de Operación

El pod de designación también puede utilizarse en modos aire-aire junto con el radar. Esto es bastante útil para realizar identificaciones visuales de objetivos aéreos. Para usar el modo Aire-Aire, el LITENING TGP (Targeting Pod) requiere que el Modo Maestro A-A esté activo. El TGP se comanda automáticamente a la línea de visión del radar cuando se selecciona el modo maestro A-A y el radar está siguiendo un objetivo. Si el radar no está rastreando un objetivo aéreo, el pod dirige su línea de visión hacia adelante con una elevación de -3 grados. Estos son los principales modos de operación A-A del pod:

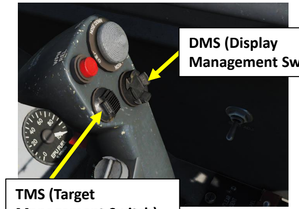
- **Radar Slaved (Body): El TGP sigue al objetivo bloqueado por el radar.**
- **Seguimiento de Punto (POINT): El TGP en sí está rastreando un objetivo. El Seguimiento de Punto se accede "empujando" el TMS UP (Interruptor de Gestión de Objetivos) mientras la página del TGP es el SOI (Sensor de Interés), e intentará adquirir un objetivo reconocido dentro de la retícula.**
- **Tasa Seguimiento (RATES): Este modo de seguimiento se selecciona automáticamente cuando la unidad de designación de blancos pierde un seguimiento.**

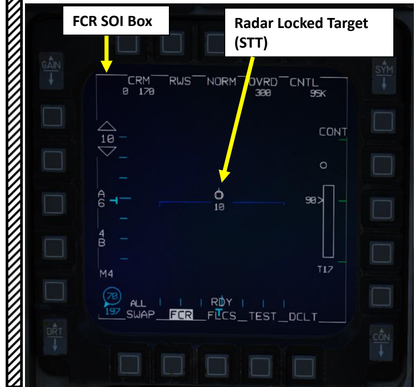


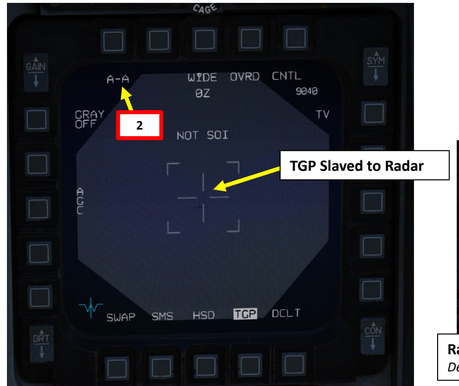
3 - AN/AAQ-28 LITENING AT TARGETING POD
3.9 – Air-to-Air Operation
3.9.2 – Point Track (Slaved from Radar)

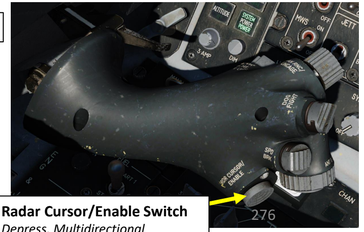
In order to **track a target with the targeting pod**:

1. Make sure the FCR (Fire Control Radar) and targeting pod are powered
2. Press the A-A Master Mode button. The Targeting Pod should automatically switch to A-A (Air-to-Air) mode.
3. Select FCR (Fire Control Radar) and TGP (Targeting Pod) pages.
4. Press the DMS (Display Management Switch) DOWN to set the FCR (Fire Control Radar) page as the SOI (Sensor of Interest).
5. Acquire STT (Single Target Track) radar lock using the Radar Cursor switch and TMS (Target Management Switch) UP twice in quick succession.
6. The targeting pod will automatically slew its reticle on the radar locked target. However, Point Track is not yet active.





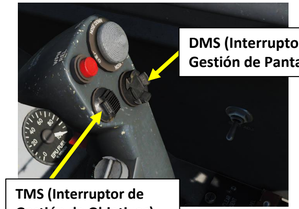


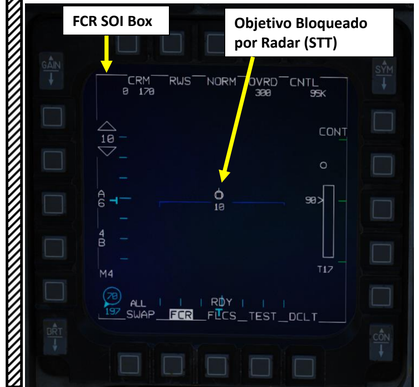


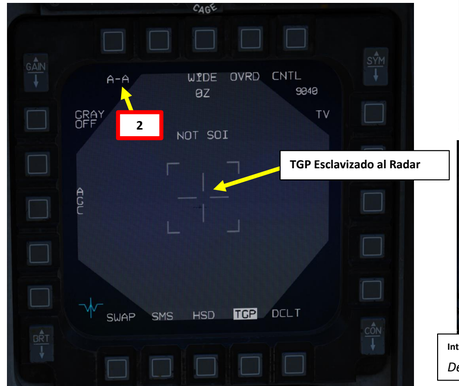
3 - AN/AAQ-28 LITENING AT POD DE DESIGNACIÓN
3.9 – Operación Aire-Aire
3.9.2 – Vía Puntual (Controlada por Radar)

Para rastrear un objetivo con el pod de designación:

1. Asegúrese de que el FCR (Radar de Control de Tiro) y el pod de designación de objetivos estén encendidos.
2. Presione el botón de Modo Maestro A-A. El Pod de Designación de Blancos debería cambiar automáticamente al modo A-A (Aire-Aire).
3. Seleccione las páginas del FCR (Radar de Control de Tiro) y TGP (Pod de Designación de Objetivos).
4. Presione el DMS (Display Management Switch) hacia ABAJO para configurar la página FCR (Fire Control Radar) como SOI (Sensor of Interest).
5. Adquiere el bloqueo de radar STT (Single Target Track) utilizando el interruptor Radar Cursor y el TMS (Target Management Switch) hacia ARRIBA dos veces en rápida sucesión.
6. El pod de designación de objetivos moverá automáticamente su retícula sobre el objetivo bloqueado por radar. Sin embargo, el seguimiento por punto aún no está activo.





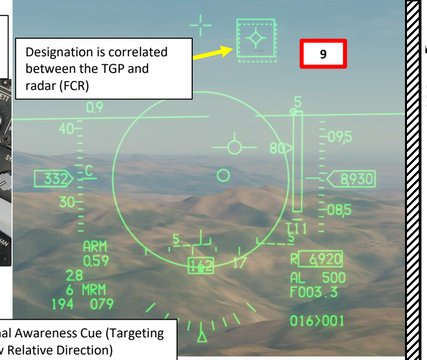


3 - AN/AAQ-28 LITENING AT TARGETING POD
3.9 – Air-to-Air Operation
3.9.2 – Point Track (Slaved from Radar)

7. Press the DMS (Display Management Switch) DOWN to set the TGP (Targeting Pod) page as the SOI (Sensor of Interest).
8. Press TMS (Target Management Switch) UP to attempt a Point Track.
9. Once the target is both locked by the FCR and tracked by the TGP in Point Track mode, the target is "correlated" between sensors. On the Heads-Up Display, a "broken" (dashed) box and a solid box will both overlay the target.
10. Select desired Sensor Mode using the TV/BHOT/WHOT OSB (Option Select Button) or using the TMS (Target Management Switch) LEFT.
11. Set Field of View as desired using the NARO/WIDE OSB or using the Expand/FOV button.
12. Use the MAN RNG (Manual Range) Knob controls to set zoom level.
    - CCW (Counter-Clockwise): Zooms OUT
    - CW (Clockwise): Zooms IN

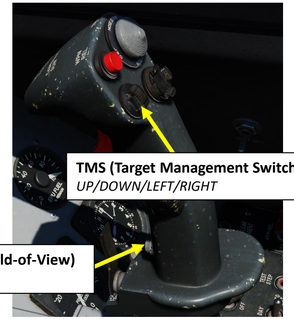
MAN RNG/UNCAGE Knob/Switch
- *MAN RNG Clockwise: Zooms In*
- *MAN RNG Counter-Clockwise: Zooms Out*

Designation is correlated between the TGP and radar (FCR)



TGP SOI Box

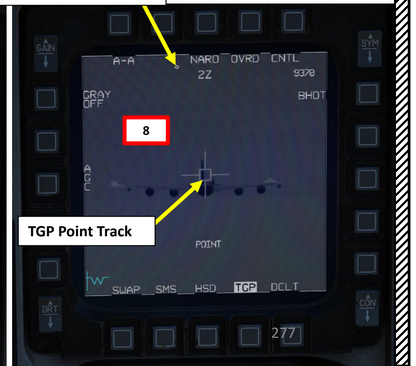
Situational Awareness Cue (Targeting Pod View Relative Direction)



TMS (Target Management Switch)
UP/DOWN/LEFT/RIGHT

Expand/FOV (Field-of-View) Button

TGP Slaved to Radar



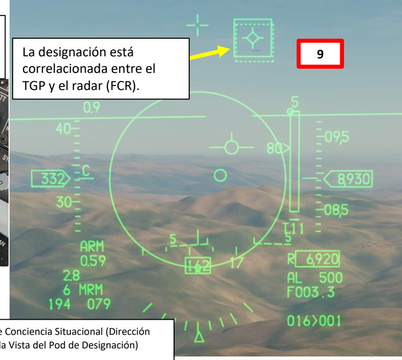
TGP Point Track

3 - AN/AAQ-28 LITENING AT POD DE DIRECCIÓN
3.9 – Operación Aire-Aire
3.9.2 – Pista Puntual (Esclavada desde Radar)

7. Presione el DMS (Display Management Switch) hacia ABAJO para configurar la página TGP (Targeting Pod) como SOI (Sensor of Interest).
8. Presione TMS (Target Management Switch) ARRIBA para intentar un Point Track.
9. Una vez que el objetivo está bloqueado por el FCR y rastreado por el TGP en modo Point Track, el objetivo queda "correlacionado" entre los sensores. En el Heads-Up Display, un cuadro " roto" (de líneas discontinuas) y un cuadro sólido se superpondrán sobre el objetivo.
10. Seleccione el modo de sensor deseado utilizando el OSB (Botón de Selección de Opción) TV/BHOT/WHOT o utilizando el TMS (Interruptor de Gestión de Objetivos) IZQUIERDO.
11. Ajuste el campo de visión según lo deseado utilizando el OSB NARO/AMPLIO o el botón Expandir/Campo de visión.
12. Utilice los controles de la perilla MAN RNG (Rango Manual) para ajustar el nivel de zoom.
    - CCW (Counter-Clockwise): Aleja el zoom
    - CW (en sentido horario): acerca

Perilla/Interruptor MAN RNG/UNCAGE
- *MAN RNG Sentido horario: Acerca la imagen*
- *MAN RNG en sentido antihorario: Aleja la imagen*

La designación está correlacionada entre el TGP y el radar (FCR).



TGP SOI Box

Indicador de Conciencia Situacional (Dirección Relativa de la Vista del Pod de Designación)

TMS (Interruptor de Gestión de Objetivos) ARRIBA/ABAJO/IZQUIERDA/DERECHA

Botón Expandir/FOV (Campo de Visión)

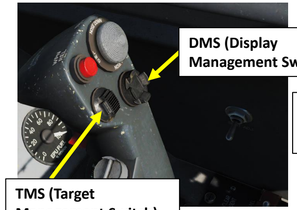
TGP Esclavizado al Radar

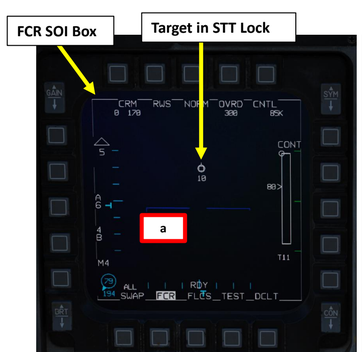
Pista de Puntos TGP

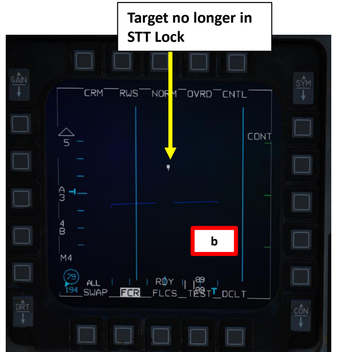
3 - AN/AAQ-28 LITENING AT TARGETING POD
3.9 – Air-to-Air Operation
3.9.3 – Target Correlation & Other Tips

- **Note 1:** If you want to "dump" (undesignate) the target from the targeting pod, press TMS (Target Management Switch) DOWN while the TGP is the Sensor of Interest (SOI). Tracking mode will revert to RATES.

- **Note 2:** If you want to exit radar STT (Single Target Track) lock and designate the target with the targeting pod only:
  a) Press the DMS (Display Management Switch) DOWN to set the FCR (Fire Control Radar) page as the SOI (Sensor of Interest).
  b) Press the TMS (Target Management Switch) on the stick DOWN twice to exit STT and return to RWS (Range While Search) FCR mode
  c) On the Heads-Up Display, the solid box will disappear and only a "broken" (dashed) box will remain over the target. This means that the target is no longer correlated between the targeting pod and the radar.



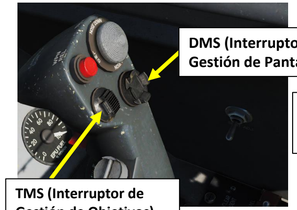


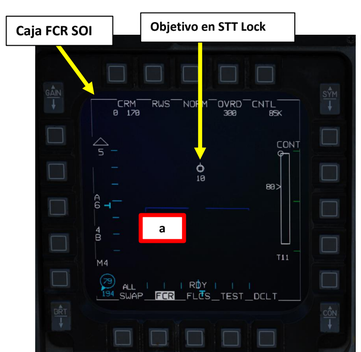


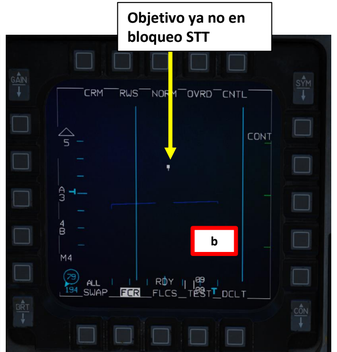
3 - AN/AAQ-28 LITENING AT POD DE DESIGNACIÓN 3.9 – Operación Aire-Aire
3.9.3 – Correlación de objetivos y otros consejos

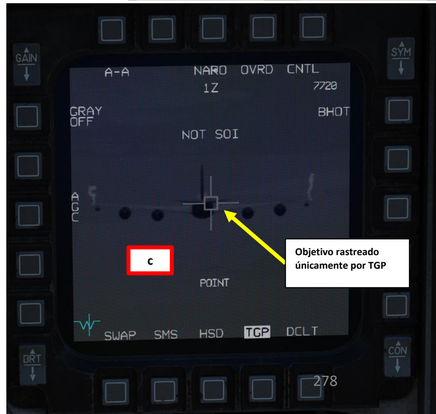
- **Nota 1: Si deseas "liberar" (desdesignar) el objetivo del pod de adquisición de blancos, presiona TMS (Target Management Switch) hacia ABAJO mientras el TGP es el Sensor de Interés (SOI). El modo de seguimiento volverá a RATES.**

- **Nota 2: Si deseas salir del bloqueo STT (Seguimiento de Objetivo Único) del radar y designar el objetivo únicamente con el pod de designación:**
  a) Presione el DMS (Display Management Switch) hacia ABAJO para configurar la página FCR (Fire Control Radar) como el SOI (Sensor of Interest).
  b) Presione el TMS (Interruptor de Gestión de Objetivos) en la palanca HACIA ABAJO dos veces para salir del STT y volver al modo RWS (Búsqueda con Rango) del FCR.
  c) En el Head-Up Display, el cuadro sólido desaparecerá y solo quedará un cuadro "roto" (de líneas discontinuas) sobre el objetivo. Esto significa que el objetivo ya no está correlacionado entre el pod de designación y el radar.









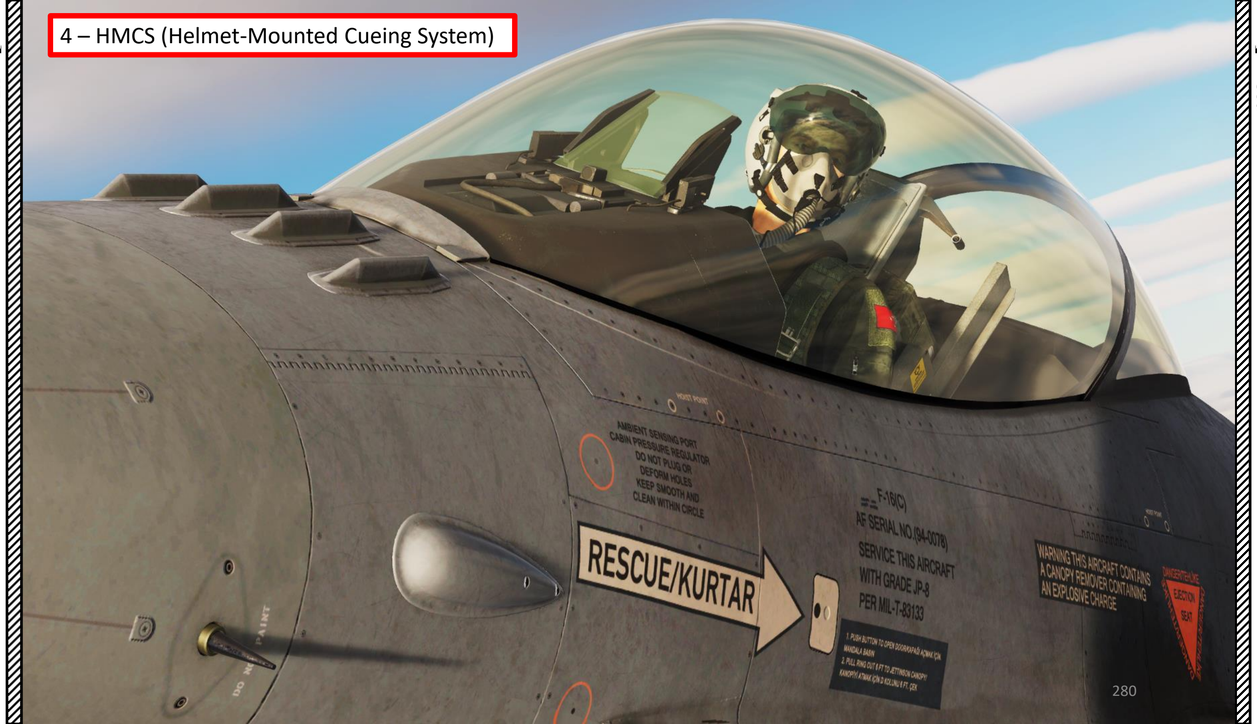
3 - AN/AAQ-28 LITENING AT TARGETING POD
3.9 – Air-to-Air Operation
3.9.3 – Target Correlation & Other Tips

- **Note 3:** If your target pod ever loses track of the target, the TGP will revert to RATES. In that case, set the FCR as the SOI (Sensor of Interest) with DMS DOWN, exit STT radar lock, perform a STT radar lock again, then the TGP will be slaved back to the target.

3 - AN/AAQ-28 LITENING POD DE DESIGNACIÓN 3.9 – Operación Aire-Aire
3.9.3 – Correlación de Objetivos y Otros Consejos

- **Nota 3: Si tu pod objetivo pierde el seguimiento del objetivo, el TGP volverá a RATES. En ese caso, establece el FCR como SOI (Sensor of Interest) con DMS DOWN, cancela el bloqueo STT del radar, realiza un bloqueo STT del radar nuevamente y el TGP volverá a esclavizarse al objetivo.**

4 – HMCS (Helmet-Mounted Cueing System)

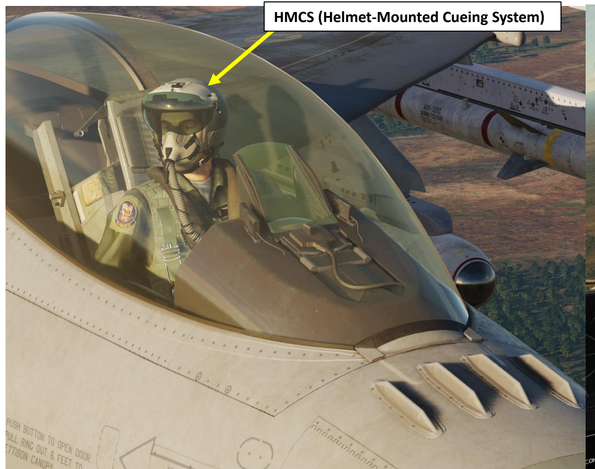


4 – HMCS (Sistema de Indicación Montado en el Casco)

4 – HMCS (Helmet-Mounted Cueing System)
4.1 – Introduction

Note:
Night Vision Goggles and HMCS are mutually exclusive helmet-mounted devices; you can only equip one or the other. You can select what to equip via Ground Crew request.

The HMCS (Helmet-Mounted Cueing System) allows the pilot to command a sensor to the user line of sight and provides situational awareness via a Helmet Mounted Display (HMD). The HMCS allows the pilot to project the Heads-Up Display and datalink symbology in his field of vision at all times. It also allows the slaving of sensors and weapons to the helmet's line of sight.



4 – HMCS (Sistema de Indicación Montado en Casco) 4.1 – Introducción

Nota:
Las gafas de visión nocturna (NVG) y el HMCS son dispositivos montados en el casco mutuamente excluyentes; solo puedes equipar uno u otro. Puedes seleccionar qué equipo usar mediante una solicitud al personal de tierra.

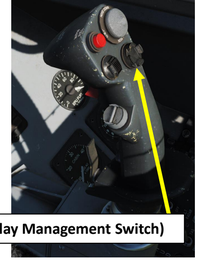
El HMCS (Sistema de Direccionamiento Montado en el Casco) permite al piloto dirigir un sensor hacia su línea de visión y proporciona conciencia situacional a través de un Display Montado en el Casco (HMD). El HMCS permite al piloto proyectar la información del Head-Up Display y los símbolos del enlace de datos en su campo de visión en todo momento. También permite la sincronización de sensores y armas con la línea de visión del casco.

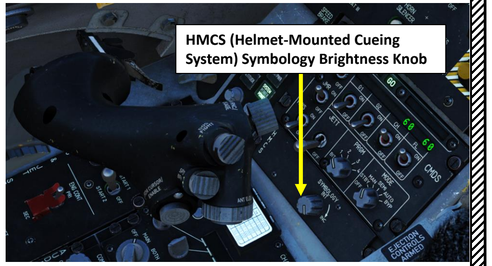
4 – HMCS (Helmet-Mounted Cueing System)
4.1 – Introduction

In the F-16, the HMCS is very useful for using missiles like the AIM-9X, an upgraded version of the AIM-9 with TVC (Thrust Vectoring Control) allowing 80 deg off-boresight shots.

The HMD (Helmet-Mounted Display) can be used by turning the HMCS Symbology Brightness Control Knob to INC.

The HMCS projection can be **toggled on and off** pressing the **DMS (Display Management Switch) DOWN LONG** (for more than 0.5 sec).





4 – HMCS (Sistema de Orientación Montado en Casco) 4.1 – Introducción

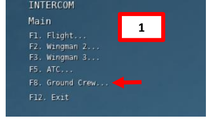
En el F-16, el HMCS es muy útil para utilizar misiles como el AIM-9X, una versión mejorada del AIM-9 con TVC (Control de Vector de Empuje) que permite disparos con 80 grados fuera del eje.

El HMD (Display Montado en el Casco) puede utilizarse girando el Control de Brillo de Símbolos HMCS hacia INC.

La proyección HMCS puede activarse y desactivarse presionando el DMS (Display Management Switch) DOWN LONG (durante más de 0,5 segundos).

4 – HMCS (Helmet-Mounted Cueing System)
4.2 – HMCS Power-Up & Alignment

1. To equip the HMCS (Helmet-Mounted Cueing System) helmet, you have to contact the ground crew.
   a) Press "\" (communication menu binding) to contact ground crew
   b) Press "**F8**" to select "**Ground Crew**"
   c) Press "**F8**" to "**Change helmet-mounted device**".
   d) Press either "F1" for HMCS.
2. Set the HMCS SYMBOLOGY INTENSITY knob to INC.
3. Access the HMCS Alignment DED Page
   a) Press the LIST button
   b) Press "0 / M-SEL" on the ICP (Integrated Control Panel) to select MISC (Miscellaneous) DED Page.
   c) Press "RCL" on the ICP (Integrated Control Panel) to select HMCS (Helmet-Mounted Cueing System) DED Page.
   d) Press the DCS (Data Control Switch, also called "Dobber") RIGHT (SEQ) to select the HMCS ALIGN DED page.

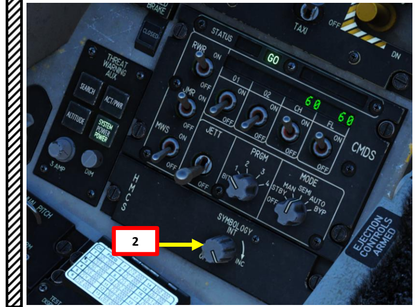


3a

3b

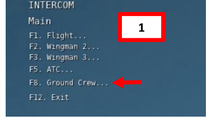
3c

3d



4 – HMCS (Sistema de Indicación Montado en el Casco) 4.2 – Encendido y Alineación del HMCS4

1. Para equipar el casco HMCS (Sistema de Indicación Montado en el Casco), debe contactar al personal de tierra.
   a) Presiona "\" (asignación del menú de comunicación) para contactar a la tripulación en tierra.
   b) Presione "F8" para seleccionar "Ground Crew"
   c) Presione "F8" para "Cambiar el dispositivo montado en el casco".
   d) Presione "F1" para HMCS.
2. Gire la perilla HMCS SYMBOLOGY INTENSITY a INC.
3. Accede a la página DED de Alineación HMCS
   a) Presione el botón LIST.
   b) Presione "0 / M-SEL" en el ICP (Panel de Control Integrado) para seleccionar la página DED MISC (Miscelánea).
   c) Presione "RCL" en el ICP (Panel de Control Integrado) para seleccionar la página DED del HMCS (Sistema de Indicación Montado en el Casco).
   d) Presione el DCS (Data Control Switch, también llamado "Dobber") a la DERECHA (SEQ) para seleccionar la página HMCS ALIGN DED.

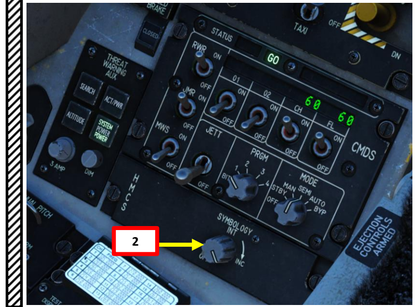


3a

3b

3c

3d

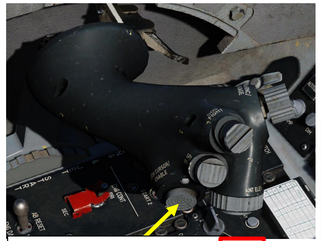


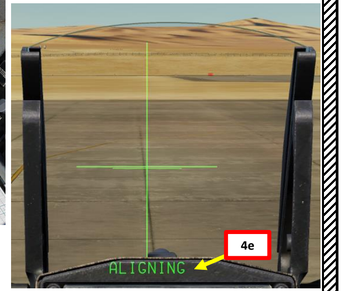
F-16C VIPER

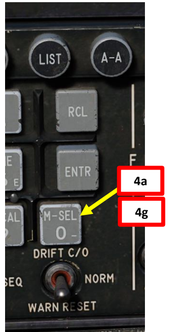
PART 10 – RADAR & SENSORS

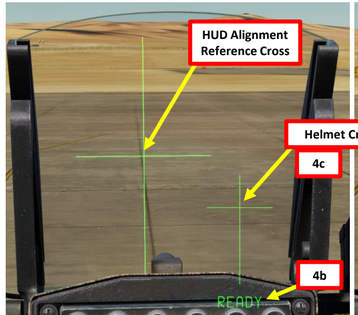
4 – HMCS (Helmet-Mounted Cueing System)
4.2 – HMCS Power-Up & Alignment

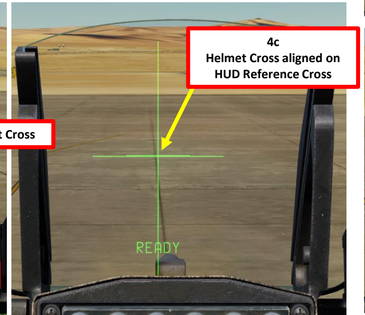
4. Perform HMCS Coarse Helmet Display Alignment
   a) Press “0 / M-SEL” on the ICP (Integrated Control Panel) to begin COARSE HMCS alignment process.
   b) READY” indication will then appear on your helmet cross.
   c) Move helmet cross on the alignment reference cross of the Heads-Up Display (HUD).
   d) When helmet cross and HUD cross are roughly aligned, depress the Radar Cursor/Enable Switch. The default binding is “Enter”.
   e) While the alignment process is taking place, the “ALIGNING” indication is visible.
   f) The “ALIGN OK” indication appears when the alignment is complete.
   g) Press “0 / M-SEL” on the ICP (Integrated Control Panel) to save the HMCS coarse alignment.
   h) Once Coarse Alignment is saved, the HMCS ALIGN DED page will automatically switch to the AZ/EL (Azimuth/Elevation) fine alignment phase.

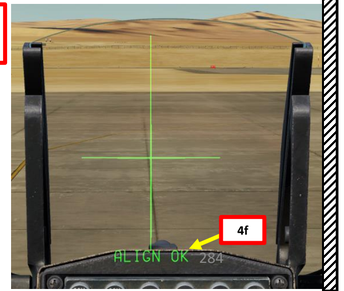










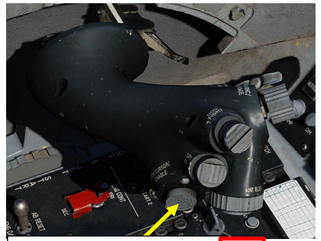


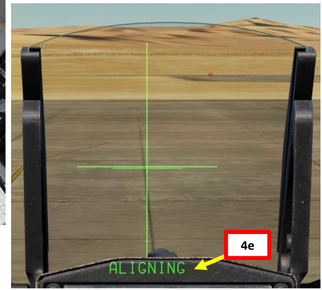
F-16C VIPER

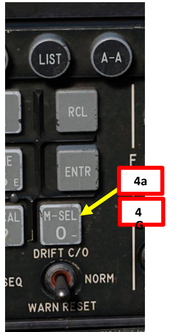
PARTE 10 – RADAR Y SENSORES

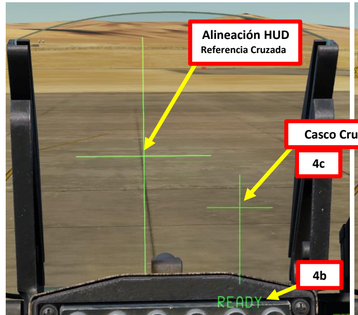
4 – HMCS (Sistema de Direccionamiento Montado en el Casco) 4.2 – Encendido y Alineación del HMCS4

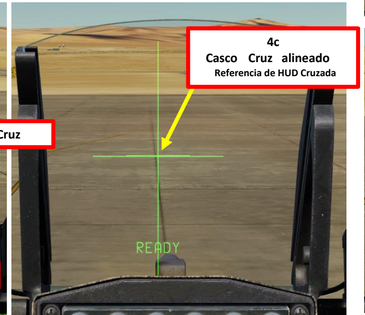
4. Realizar la alineación gruesa del visor del casco HMCS
   a) Presione "0 / M-SEL" en el ICP (Panel de Control Integrado) para iniciar el proceso de ALINEACIÓN GROSERA del HMCS.
   b) Aparecerá entonces la indicación "READY" en la cruz de tu casco.
   c) Mueva la cruz del casco sobre la cruz de referencia de alineación del Head -Up Display (HUD).
   d) Cuando la cruz del casco y la cruz del HUD estén aproximadamente alineadas, presione el interruptor Radar Cursor/Enable. La asignación predeterminada es "Enter".
   e) Mientras se lleva a cabo el proceso de alineación, la indicación " ALINEANDO" es visible.
   f) La indicación "ALIGN OK" aparece cuando se completa la alineación.
   g) Presione "0 / M-SEL" en el ICP (Panel de Control Integrado) para guardar la alineación aproximada del HMCS.
   h) Una vez que se guarda el Alineamiento Grueso (Coarse Alignment), la página HMCS ALIGN DED cambiará automáticamente a la fase de alineamiento fino AZ/EL (Azimut/Elevación).

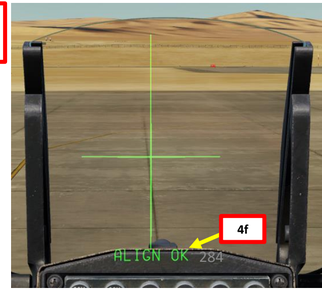






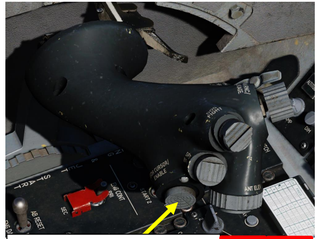


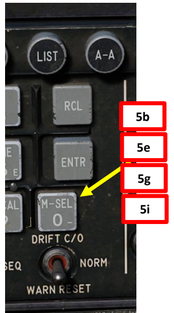


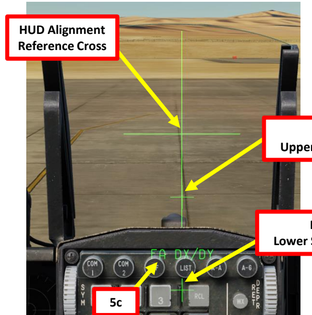


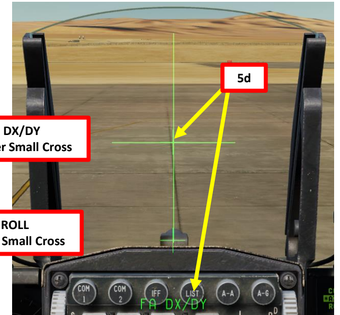
4 – HMCS (Helmet-Mounted Cueing System)
4.2 – HMCS Power-Up & Alignment

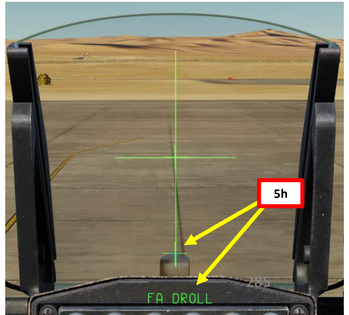
5. Perform HMCS Fine Helmet Display Alignment
   a) The coarse alignment may not be perfect and may require a fine adjustment (FA).
   b) Press “0 / M-SEL” on the ICP (Integrated Control Panel) to begin FA DX/DY HMCS alignment process.
   c) The “FA DX/DY” indication means that an adjustment is needed for the horizontal and vertical axis.
   d) Use Radar Cursor/Enable Switch AFT/FWD/LEFT/RIGHT controls to align the upper small cross with the HUD reference cross.
   e) Press “0 / M-SEL” on the ICP (Integrated Control Panel) to save the HMCS FA DX/DY (fine horizontal/vertical alignment).
   f) Once FA DX/DY Alignment is saved, the HMCS ALIGN DED page will automatically switch to the ROLL fine alignment phase.
   g) Press “0 / M-SEL” on the ICP (Integrated Control Panel) to begin FA DROLL HMCS alignment process.
   h) Use Radar Cursor/Enable Switch AFT/FWD/LEFT/RIGHT controls to align the lower small cross with the vertical line of the HUD reference cross.
   i) Press “0 / M-SEL” on the ICP (Integrated Control Panel) to save the HMCS FA DROLL (fine roll alignment).
   j) The HMCS alignment is now completed.





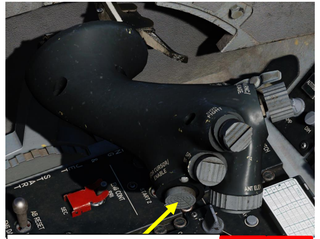


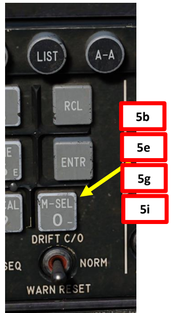


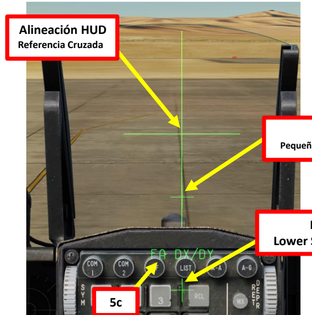


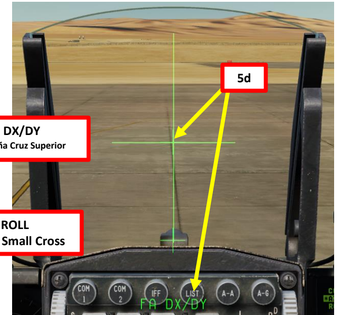
4 – HMCS (Sistema de Indicación Montado en Casco) 4.2 – Encendido y Alineación del HMCS4

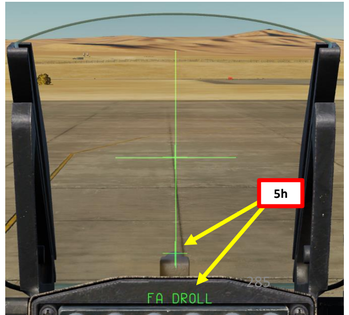
5. Realizar la Alineación de Visualización del Casco HMCS Fine
   a) La alineación gruesa puede no ser perfecta y puede requerir un ajuste fino (FA).
   b) Presione "0 / M-SEL" en el ICP (Panel de Control Integrado) para iniciar el proceso de alineación FA DX/DY HMCS.
   c) La indicación "FA DX/DY" significa que se necesita un ajuste para los ejes horizontal y vertical.
   d) Utilice los controles Radar Cursor/Enable Switch AFT/FWD/LEFT/RIGHT para alinear la pequeña cruz superior con la cruz de referencia del HUD.
   e) Presione "0 / M-SEL" en el ICP (Panel de Control Integrado) para guardar el ajuste fino horizontal/ vertical (DX/DY) del HMCS FA.
   f) Una vez que se guarda la alineación FA DX/DY, la página HMCS ALIGN DED cambiará automáticamente a la fase de alineación fina de ROLL.
   g) Presione "0 / M-SEL" en el ICP (Panel de Control Integrado) para iniciar el proceso de alineación FA DROLL HMCS.
   h) Utilice los controles del cursor del radar/interruptor de habilitación AFT/FWD/LEFT/RIGHT para alinear la pequeña cruz inferior con la línea vertical de la cruz de referencia del HUD.
   i) Presione "0 / M-SEL" en el ICP (Panel de Control Integrado) para guardar el HMCS FA DROLL (alineación de balanceo fino).
   j) La alineación del HMCS ahora está completada.





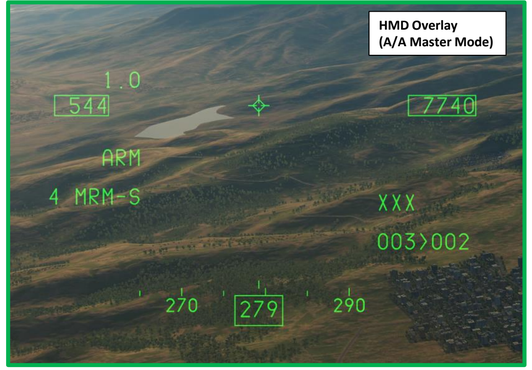


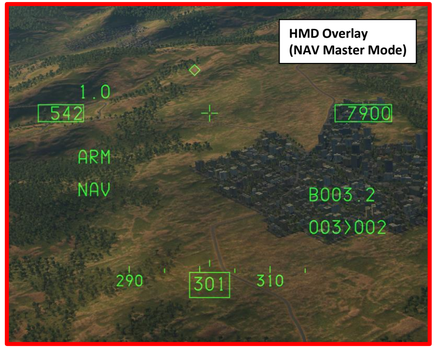


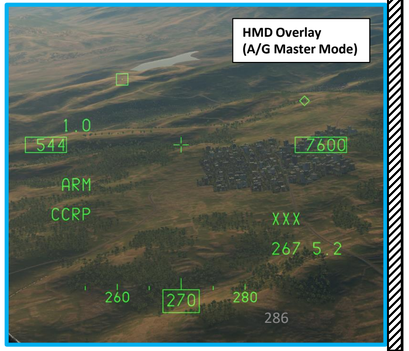


4 – HMCS (Helmet-Mounted Cueing System)
4.2 – HMCS Power-Up & Alignment

6. The default setting for the HMCS is that the HMD overlay will only be visible when looking away from the Heads-Up Display.
7. Select either A/A Master Mode for using the HMCS with air-to-air missiles or A/G Master Mode to designate ground targets with the helmet. When neither the A/A or the A/G modes are selected, the default mode is NAV.
8. The HMCS projection can be toggled on and off pressing the DMS (Display Management Switch) DOWN LONG (for more than 0.5 sec).

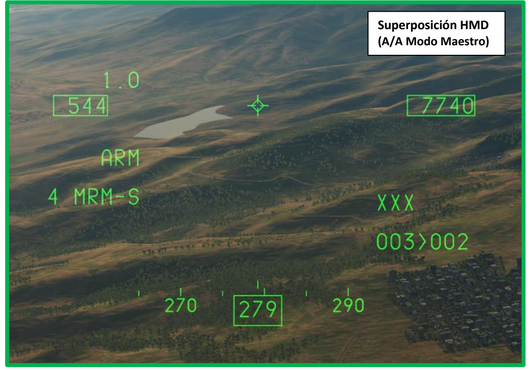


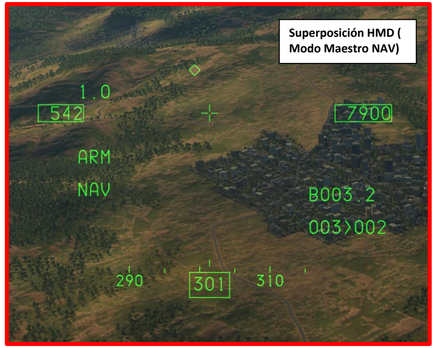


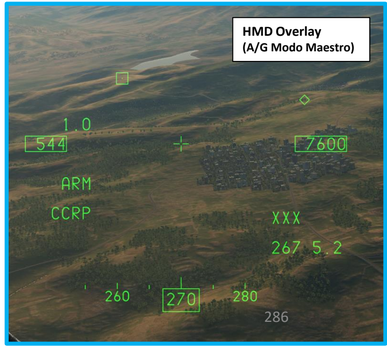


4 – HMCS (Sistema de Indicación Montado en Casco) 4.2 – Encendido y Alineación del HMCS

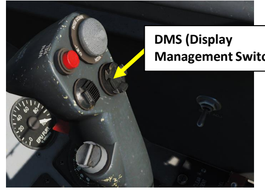
6. La configuración predeterminada del HMCS es que la superposición del HMD solo será visible cuando se mire lejos del Head-Up Display.
7. Seleccione el Modo Maestro A/A para usar el HMCS con misiles aire-aire o el Modo Maestro A/G para designar objetivos terrestres con el casco. Cuando no se selecciona ni el modo A/A ni el A/G, el modo predeterminado es NAV.
8. La proyección HMCS puede activarse y desactivarse presionando el DMS (Display Management Switch) DOWN LONG (durante más de 0.5 segundos).







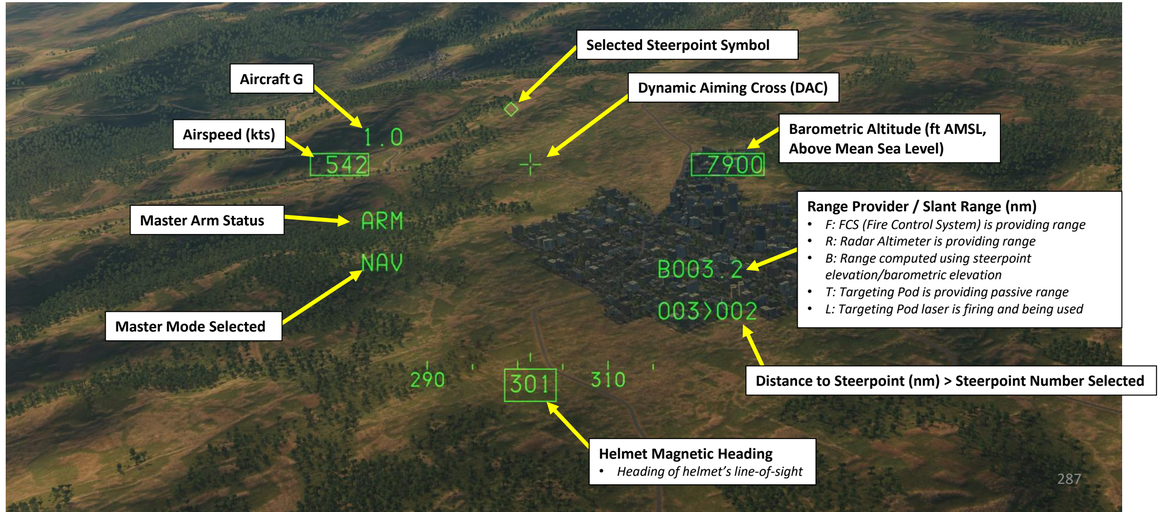
4 – HMCS (Helmet-Mounted Cueing System)
4.3 – HMD (Helmet-Mounted Display) Symbology
4.3.1 – HMD Symbology



A – Basic Symbology

The Basic symbology refers mainly to aircraft flight parameters. This symbology Is similar to a Heads-Up Display repeater overlayed on your helmet.

- Note: The HMCS projection can be toggled on and off pressing the DMS (Display Management Switch) DOWN LONG (for more than 0.5 sec).

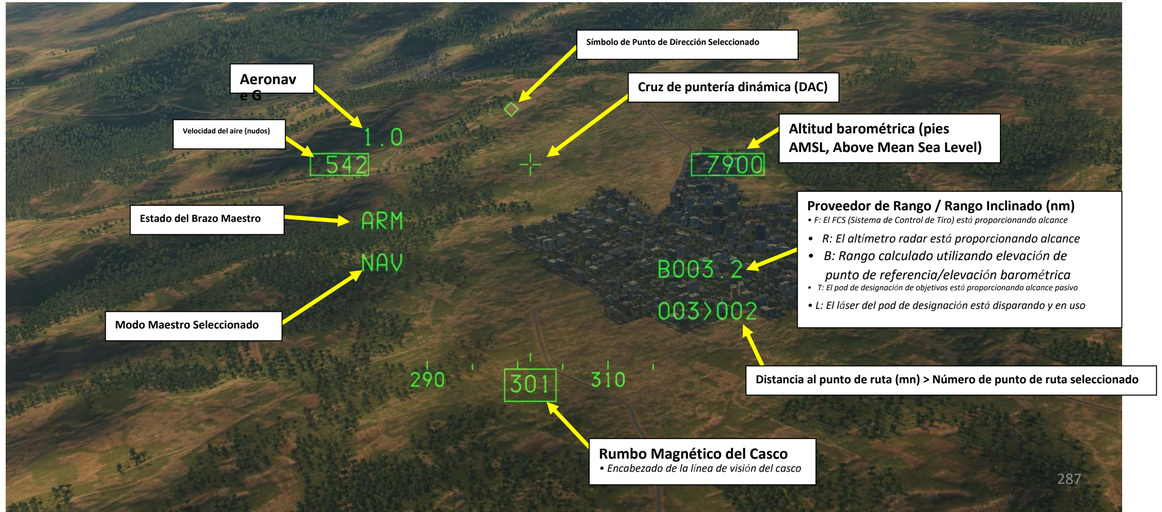


4 – HMCS (Sistema de Direccionamiento Montado en el Casco) 4.3 – HMD (Visualización Montada en el Casco) Simbología 4.3.1 – Simbología del HMD4

A – Símbolos básicos

La simbología básica se refiere principalmente a los parámetros de vuelo de la aeronave. Esta simbología es similar a un repetidor de pantalla de visualización frontal superpuesto en el casco.

- Nota: La proyección HMCS puede activarse y desactivarse presionando el DMS (Display Management Switch) DOWN LONG (durante más de 0,5 segundos).



4 – HMCS (Helmet-Mounted Cueing System)
4.3 – HMD (Helmet-Mounted Display) Symbology
4.3.1 – HMD Symbology

B – Radar Warning Receiver (RWR) Symbology

The HMD (Helmet-Mounted Display) displays radar emitters detected by the RWR (Radar Warning Receiver), but only the priority emitters.

HMCS Line-of-Sight Indicator
Circle discontinuity/gap shows the direction of the helmet's line-of-sight relative to the aircraft's nose. In this example, we are looking at the aircraft's relative 11 o'clock.

RWR Contact (HMCS)
SA-10 "Big Bird" search radar emitter

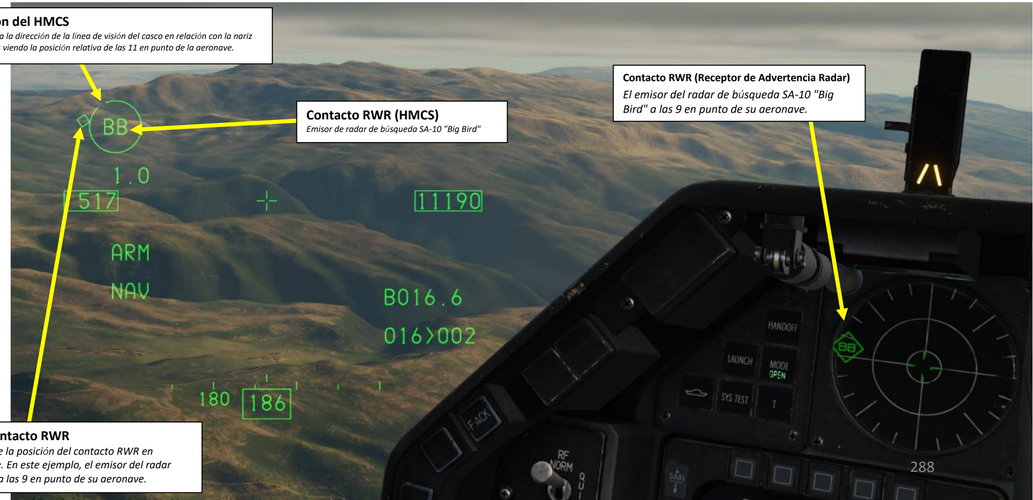
RWR Contact (Radar Warning Receiver)
SA-10 "Big Bird" search radar emitter to your aircraft's 9 o'clock

RWR Contact Position Indicator
Diamond shows the direction of the RWR contact's position relative to the aircraft's nose. In this example, the SA-10 "Big Bird" search radar emitter is to your aircraft's 9 o'clock

4 – HMCS (Sistema de Indicación Montado en Casco) 4.3 – Simbología del HMD (Display Montado en Casco) 4.3.1 – Simbología del HMD4

B – Símbolos del Receptor de Alerta Radar (RWR)

El HMD (Helmet-Mounted Display) muestra los emisores de radar detectados por el RWR (Radar Warning Receiver), pero solo los emisores prioritarios.



Indicador de Línea de Visión del HMCS
La discontinuidad/brecha circular muestra la dirección de la línea de visión del casco en relación con la nariz de la aeronave. En este ejemplo, estamos viendo la posición relativa de las 11 en punto de la aeronave.

Contacto RWR (HMCS)
Emisor de radar de búsqueda SA-10 "Big Bird"

Contacto RWR (Receptor de Advertencia Radar)
El emisor del radar de búsqueda SA-10 "Big Bird" a las 9 en punto de su aeronave.

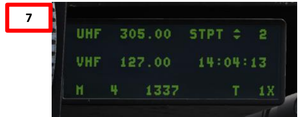
Indicador de Posición de Contacto RWR
El diamante muestra la dirección de la posición del contacto RWR en relación con la nariz de la aeronave. En este ejemplo, el emisor del radar de búsqueda SA-10 "Big Bird" está a las 9 en punto de su aeronave.

4 – HMCS (Helmet-Mounted Cueing System)
4.3 – HMD (Helmet-Mounted Display) Symbology
4.3.1 – HMD Symbology

B – Radar Warning Receiver (RWR) Symbology

In order to display RWR contacts on the HMCS, you have to enable the option via the HMCS DED page.

1. Press the LIST button
2. Press “0 / M-SEL” on the ICP (Integrated Control Panel) to select MISC (Miscellaneous) DED Page.
3. Press “RCL” on the ICP (Integrated Control Panel) to select HMCS (Helmet-Mounted Cueing System) DED Page.
4. By default, the HMCS DISPLAY DED page should be visible. If you are at the HMCS ALIGN page instead, press the DCS (Data Control Switch, also called “Dobber”) RIGHT (SEQ) to go from the HMCS ALIGN DED page to the HMCS DISPLAY DED page.
5. Press the DCS (“Dobber”) DOWN until the “RWR DSPLY” (Radar Warning Receiver Display) field is selected. Selection of the field is indicated by asterisks.
6. If the RWR DSPLY is set to “OFF”, press the “0 / M-SEL” on the ICP (Integrated Control Panel) to toggle the option from OFF to ON.
7. Return to CNI (Communications, Navigation & Identification) DED page by pressing the DCS/Dobber (Data Control Switch) left to RTN

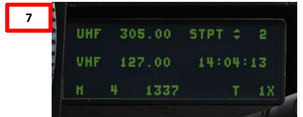


4 – Sistema de Indicación Montado en el Casco (HMCS)4.3 – Simbología del Visor Montado en el Casco (HMD)4.3.1 – Simbología del HMD4

B – Símbolos del Receptor de Advertencia de Radar (RWR)

Para mostrar los contactos RWR en el HMCS, debes habilitar la opción a través de la página DED del HMCS.

1. Presione el botón LIST
2. Presione "0 / M-SEL" en el ICP (Panel de Control Integrado) para seleccionar la página DED MISC (Miscelánea).
3. Presione "RCL" en el ICP (Panel de Control Integrado) para seleccionar la página DED del HMCS (Sistema de Indicación Montado en el Casco).
4. Por defecto, la página HMCS DISPLAY DED debería estar visible. Si en cambio estás en la página HMCS ALIGN, presiona el DCS (Data Control Switch, también llamado "Dobber") RIGHT (SEQ) para pasar de la página HMCS ALIGN DED a la página HMCS DISPLAY DED.
5. Presione el DCS ("Dobber") hacia ABAJO hasta que se seleccione el campo "RWR DSPLY" (Pantalla del Receptor de Advertencia de Radar). La selección del campo se indica mediante asteriscos.
6. Si el DSPLY del RWR está configurado en "OFF", presione el botón "0 / M-SEL" en el ICP (Panel de Control Integrado) para cambiar la opción de OFF a ON.
7. Regrese a la página DED de CNI (Comunicaciones, Navegación e Identificación) presionando el DCS/Dobber (Interruptor de Control de Datos) a la izquierda hasta RTN



4 – HMCS (Helmet-Mounted Cueing System)
4.3 – HMD (Helmet-Mounted Display) Symbology
4.3.1 – HMD Symbology

C – Datalink Symbology – Part 1

No datalink symbology is available for the HMCS yet.

4 – HMCS (Sistema de Indicación Montado en Casco) 4.3 – Simbología del HMD (Pantalla Montada en Casco) 4.3.1 – Simbología del HMD4

C – Simbología de Enlace de Datos – Parte 1

Aún no hay simbología de enlace de datos disponible para el HMCS.

4 – HMCS (Helmet-Mounted Cueing System)
4.3 – HMD (Helmet-Mounted Display) Symbology
4.3.1 – HMD Symbology

C – Datalink Symbology – Part 2

No datalink symbology is available for the HMCS yet.

4 – HMCS (Sistema de Indicación Montado en el Casco) 4.3 – Simbología del HMD (Pantalla Montada en el Casco) 4.3.1 – Simbología del HMD4

C – Simbología de Enlace de Datos – Parte 2

Aún no hay simbología de enlace de datos disponible para el HMCS.

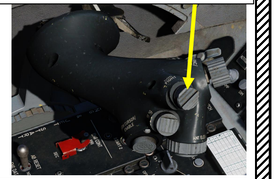
4 – HMCS (Helmet-Mounted Cueing System)
4.3 – HMD (Helmet-Mounted Display) Symbology
4.3.1 – HMD Symbology

D – Air-to-Air Symbology

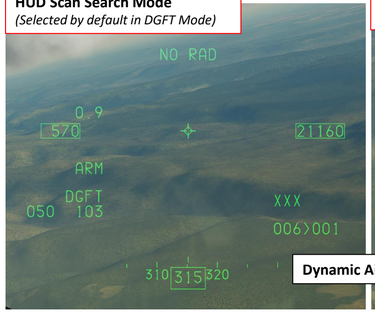
When using the radar in air-to-air mode (A/A Master Mode button pressed) and the Dogfight Switch is set to DGFT, the following symbology is visible.

TMS (Target Management Switch)
UP/DOWN/LEFT/RIGHT

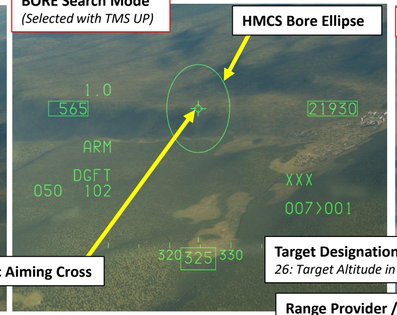
Dogfight Switch
3-Position switch, Slide
- *DOGFIGHT (Outboard): provides symbology on HUD for both 20 mm gun firing and air-to-air missile delivery*
- *Missile Override (Inboard): provides symbology on HUD for air-to-air missile firing only*
- *Center: Returns to last selected Master Mode*



A-A (Air-to-Air) Master Mode Button



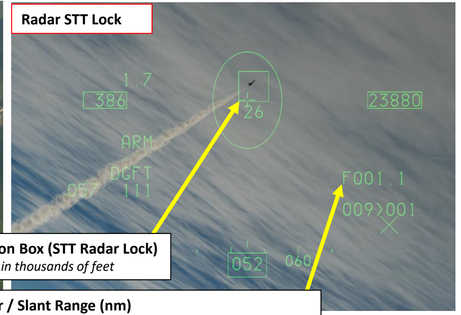
HUD Scan Search Mode
(Selected by default in DGFT Mode)



BORE Search Mode
(Selected with TMS UP)

HMCS Bore Ellipse

Dynamic Aiming Cross



Radar STT Lock

Target Designation Box (STT Radar Lock)
26: Target Altitude in thousands of feet

Range Provider / Slant Range (nm)
- *F: FCS (Fire Control System) is providing range*
- *R: Radar Altimeter is providing range*
- *B: Range computed using steerpoint elevation/barometric elevation*
- *T: Targeting Pod is providing passive range*
- *L: Targeting Pod laser is firing and being used*

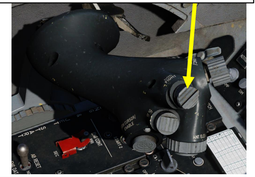
4 – HMCS (Sistema de Indicación Montado en el Casco) 4.3 – HMD (Visualización Montada en el Casco) Simbología 4.3.1 – Simbología del HMD4

D – Simbología Aire-Aire

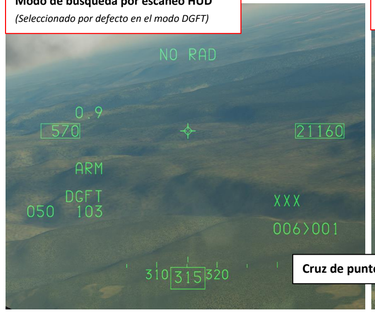
Al utilizar el radar en modo aire-aire (con el botón A/A Master Mode presionado) y cuando el Dogfight Switch está configurado en DGFT, se visualiza la siguiente simbología.

TMS (Interruptor de Gestión de Objetivos)
ARRIBA/ABAJO/IZQUIERDA/DERECHA

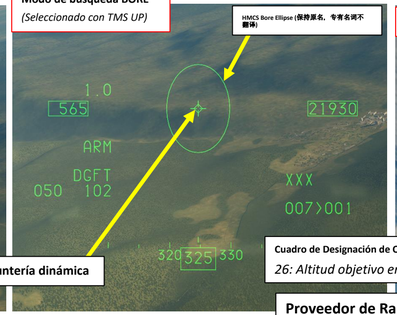
Interruptor de Combate Aéreo
Interruptor de 3 posiciones, tipo deslizante
- *DOGFIGHT (Externo): proporciona simbología en el HUD tanto para el disparo del cañón de 20 mm como para el lanzamiento de misiles aire-aire.*
- *Anulación de Misiles (Interna): proporciona simbología en el HUD solo para el disparo de misiles aire-aire*
- *Centro: Vuelve al último Modo Maestro seleccionado*



Botón de Modo Maestro A-A (Aire-Aire)



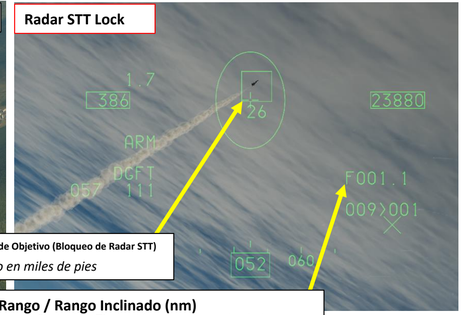
Modo de búsqueda por escaneo HUD
(Seleccionado por defecto en el modo DGFT)



Modo de búsqueda BORE
(Seleccionado con TMS UP)

HMCS Bore Ellipse (保持原名，专有名词不翻译)

Cruz de puntería dinámica



Radar STT Lock

Cuadro de Designación de Objetivo (Bloqueo de Radar STT)
26: Altitud objetivo en miles de pies

Proveedor de Rango / Rango Inclinado (nm)
- *F: El FCS (Sistema de Control de Tiro) está proporcionando el alcance*
- *R: El Radar Altímetro está proporcionando alcance*
- *B: Rango calculado utilizando la elevación del punto de navegación/elevación barométrica*
- *T: El pod de designación de blancos está proporcionando alcance pasivo*
- *L: El láser del pod de designación está disparando y en uso*

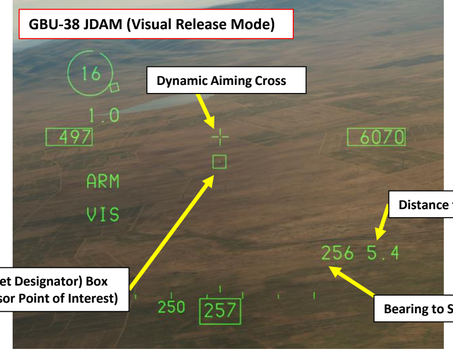
4 – HMCS (Helmet-Mounted Cueing System)
4.3 – HMD (Helmet-Mounted Display) Symbology
4.3.1 – HMD Symbology

E – Air-to-Ground Symbology

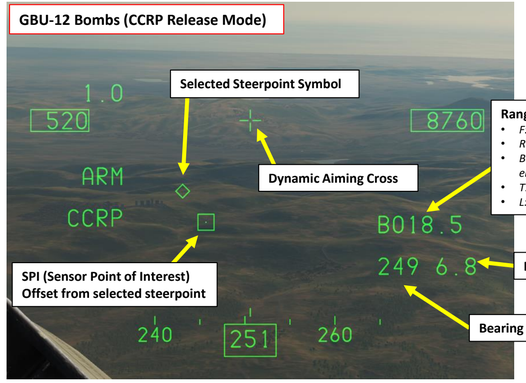
When using the air-to-ground Master mode (A/G Master Mode button pressed), the following symbology is visible. Keep in mind that the symbology and functionality changes based on what weapon and release mode is selected.

Designation can be performed as per sub-section 4.5.1 – Ground Target Designation).

GBU-38 JDAM (Visual Release Mode)



GBU-12 Bombs (CCRP Release Mode)



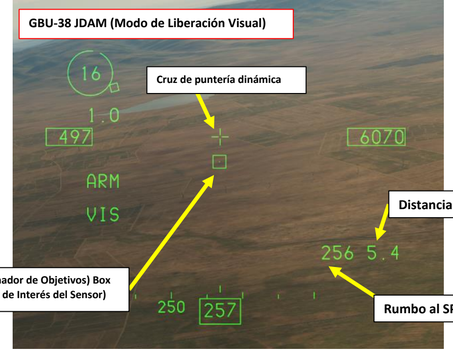
4 – HMCS (Sistema de Indicación Montado en el Casco) 4.3 – HMD (Visualización Montada en el Casco) Simbología 4.3.1 – Simbología del HMD4

E - Símbolos aire-tierra

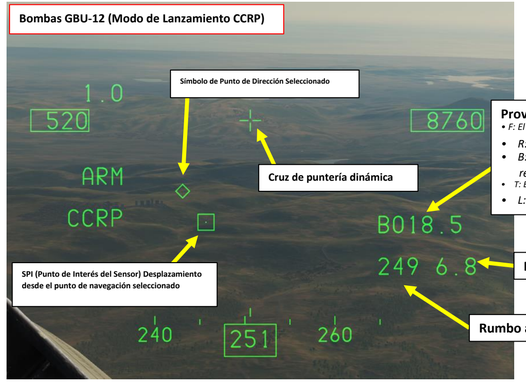
Al utilizar el modo maestro aire-tierra (botón A/G Master Mode presionado), la siguiente simbología es visible. Ten en cuenta que la simbología y funcionalidad cambian según el arma y el modo de lanzamiento seleccionados.

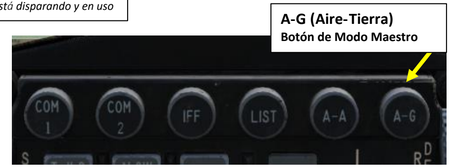
La designación puede realizarse de acuerdo con el subapartado 4.5.1 – Designación de objetivos terrestres).

GBU-38 JDAM (Modo de Liberación Visual)



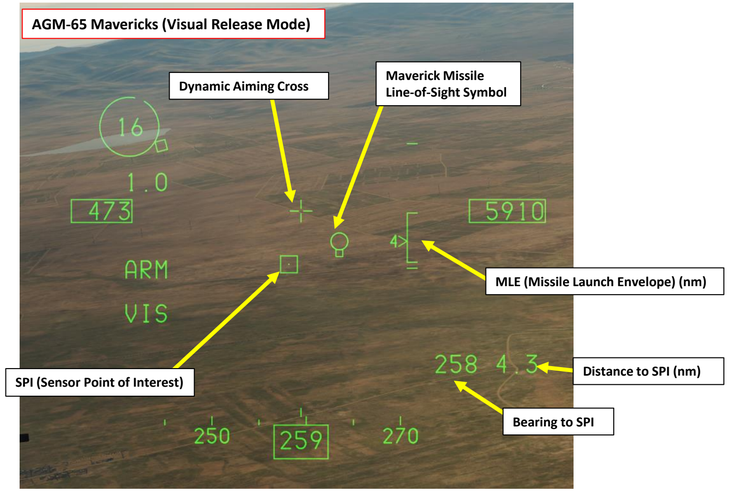
Bombas GBU-12 (Modo de Lanzamiento CCRP)





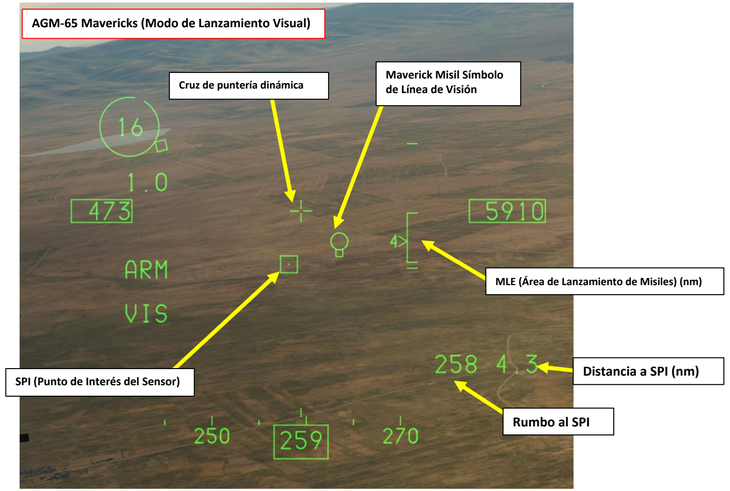
4 – HMCS (Helmet-Mounted Cueing System)
4.3 – HMD (Helmet-Mounted Display) Symbology
4.3.1 – HMD Symbology

E – Air-to-Ground Symbology

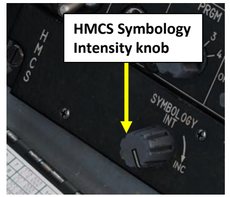


4 – HMCS (Sistema de Indicación Montado en el Casco) 4.3 – Simbología del HMD (Display Montado en el Casco) 4.3.1 – Simbología del HMD4

E - Simbología Aire-Tierra



4 – HMCS (Helmet-Mounted Cueing System)
4.3 – HMD (Helmet-Mounted Display) Symbology
4.3.2 – HMD Setup



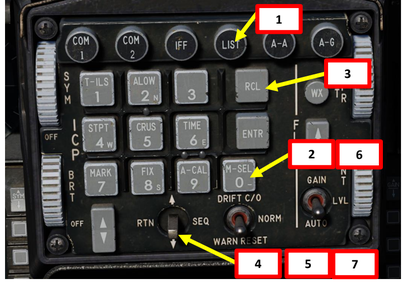
A – HMCS DED Page

When the HMCS is powered on (HMCS Symbology Intensity knob set to INC), you can access the HMCS DED page. This allows you to set up Helmet-Mounted Display options as desired.

In order to display HMCS options and modify them, you have to access the HMCS DED (Data Entry Display) menu:

1. Press the LIST button
2. Press "0 / M-SEL" on the ICP (Integrated Control Panel) to select MISC (Miscellaneous) DED Page.
3. Press "RCL" on the ICP (Integrated Control Panel) to select HMCS (Helmet-Mounted Cueing System) DED Page.
4. By default, the HMCS DISPLAY DED page should be visible. If you are at the HMCS ALIGN page instead, press the DCS (Data Control Switch, also called "Dobber") RIGHT (SEQ) to go from the HMCS ALIGN DED page to the HMCS DISPLAY DED page.
5. Press the DCS ("Dobber") DOWN until the desired field is selected. Selection of the field is indicated by asterisks.
6. To toggle the option of the selected field, press the "0 / M-SEL" on the ICP (Integrated Control Panel) to toggle the option ON/OFF.
7. Return to CNI (Communications, Navigation & Identification) DED page by pressing the DCS/Dobber (Data Control Switch) left to RTN

4 – HMCS (Sistema de Indicación Montado en el Casco) 4.3 – HMD (Visualización Montada en el Casco) Simbología 4.3.2 – Configuración del HMD4



A – Página del HMCS DED

Cuando el HMCS se enciende (con el mando de intensidad de símbolos HMCS ajustado a INC), puedes acceder a la página DED del HMCS. Esto te permite configurar las opciones de visualización montada en el casco según lo desees.

Para mostrar las opciones del HMCS y modificarlas, debes acceder al menú DED (Data Entry Display) del HMCS:

1. Presione el botón LIST.
2. Presione "0 / M-SEL" en el ICP (Panel de Control Integrado) para seleccionar la página DED MISC (Miscelánea).
3. Presione "RCL" en el ICP (Panel de Control Integrado) para seleccionar la página DED del HMCS (Sistema de Indicación Montado en el Casco).
4. Por defecto, la página HMCS DISPLAY DED debería estar visible. Si en cambio estás en la página HMCS ALIGN, presiona el DCS (Data Control Switch, también llamado "Dobber") a la DERECHA (SEQ) para pasar de la página HMCS ALIGN DED a la página HMCS DISPLAY DED.
5. Presione el DCS ("Dobber") hacia ABAJO hasta que se seleccione el campo deseado. La selección del campo se indica con asteriscos.
6. Para alternar la opción del campo seleccionado, presione el botón "0 / M-SEL " en el ICP (Panel de Control Integrado) para activar/desactivar la opción.
7. Regrese a la página DED de CNI (Communications, Navigation & Identification) presionando el DCS/Dobber (Data Control Switch) hacia la izquierda hasta RTN

4 – HMCS (Helmet-Mounted Cueing System)
4.3 – HMD (Helmet-Mounted Display) Symbology
4.3.2 – HMD Setup

B – HMD HUD Blanking

The HUD BLNK option toggles on or off HMCS blanking when looking at the Heads-Up Display. If this setting is on, HMCS symbology will disappear when looking at the HUD. To change, ensure the cursor is over the HUD BLNK field, then press (0) M-SEL button on the ICP to cycle between ON and OFF.

4 – HMCS (Sistema de Indicación Montado en el Casco)
4.3 – Simbología del HMD (Visualización Montada en el Casco) 4.3.2 – Configuración del HMD4

B - Enmascaramiento HUD HMD

La opción HUD BLNK activa o desactiva el borrado del HMCS al mirar el Head-Up Display. Si esta configuración está activada, la simbología del HMCS desaparecerá al mirar el HUD. Para cambiarla, asegúrese de que el cursor esté sobre el campo HUD BLNK, luego presione el botón (0) M-SEL en el ICP para alternar entre ON y OFF.

4 – HMCS (Helmet-Mounted Cueing System)
4.3 – HMD (Helmet-Mounted Display) Symbology
4.3.2 – HMD Setup

C – HMD Cockpit Blanking

The CKPT BLNK option toggles on or off HMCS blanking when looking down in the cockpit. If this setting is on, HMCS symbology will disappear when looking inside the cockpit. To change, ensure the cursor is over the CKPT BLNK field, then press (0) M-SEL button on the ICP to cycle between ON and OFF.

4 – HMCS (Sistema de Direccionamiento Montado en Casco) 4.3 – Simbología del HMD (Pantalla Montada en Casco) 4.3.2 – Configuración del HMD4

C - Ocultamiento de Cabina HMD

La opción CKPT BLNK activa o desactiva el apagado del HMCS al mirar hacia abajo en la cabina. Si esta configuración está activada, la simbología del HMCS desaparecerá al mirar dentro de la cabina. Para cambiarla, asegúrese de que el cursor esté sobre el campo CKPT BLNK, luego presione el botón (0) M-SEL en el ICP para alternar entre ON y OFF.

4 – HMCS (Helmet-Mounted Cueing System)
4.3 – HMD (Helmet-Mounted Display) Symbology
4.3.2 – HMD Setup

D – HMD Declutter Levels

The DECLUTTER option defines what symbology is displayed on the HMD. Positioning the cursor over the DECLUTTER field and pressing M-SEL (0) button on the ICP cycles through three declutter levels:

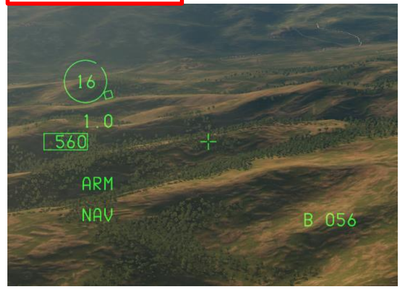
- DECLUTTER LEVEL 1: All symbology is displayed.
- DECLUTTER LEVEL 2: Heading tape, altimeter and waypoint information is removed.
- DECLUTTER LEVEL 3: G-meter, airspeed tape, and master arm mode are removed.

HMCS Declutter Level

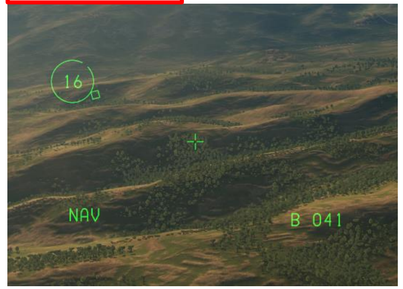
O M-SEL Button

Declutter Level 1

Declutter Level 2



Declutter Level 3



4 – HMCS (Sistema de Indicación Montado en Casco) 4.3 – Simbología del HMD (Visualización Montada en Casco) 4.3.2 – Configuración del HMD4

D - Niveles de Organización de HMD

La opción DECLUTTER define qué simbología se muestra en el HMD. Al posicionar el cursor sobre el campo DECLUTTER y presionar el botón M-SEL (0) en el ICP, se recorren tres niveles de despeje:

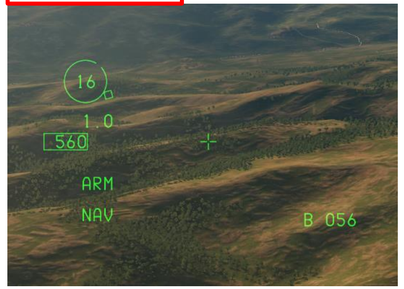
- NIVEL DE ORGANIZACIÓN 1: Toda la simbología se muestra.
- NIVEL DE DESORDEN 2: Se elimina la cinta de rumbo, el altímetro y la información de puntos de referencia.
- NIVEL DE ORGANIZACIÓN 3: Se eliminan el medidor G, la cinta de velocidad aérea y el modo de armamento maestro.

Nivel de Declutter del HMCS

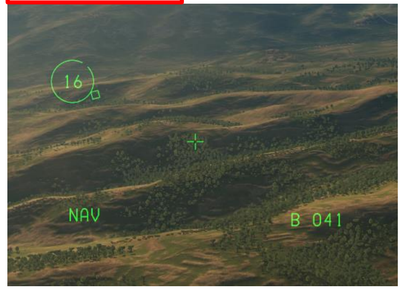
Botón O M-SEL

Nivel 1 de Organización

Nivel 2 de Organización

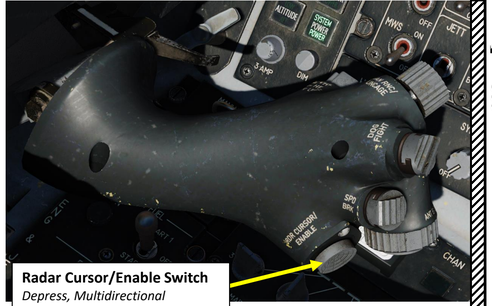


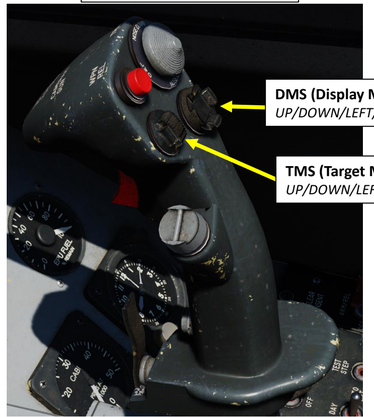
Nivel 3 de Organización



4 – HMCS (Helmet-Mounted Cueing System) 4.4 – HMCS Controls

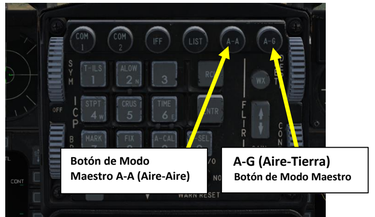
- **HMCS Symbology Intensity Knob**: When set to INC, powers on the HMCS system.
- **A/A & A/G Master Mode Buttons**: Controls symbology and functionality of the HMCS based on whether you are in air-to-air or air-to-ground master mode.
- **DMS (Display Management Switch)**:
  - UP: Sets SOI (Sensor of Interest) to the Heads-Up Display (HUD) and HMCS if applicable.
  - DOWN SHORT (less than 0.5 sec): Swaps SOI (Sensor of Interest) to the left or right display.
  - DOWN LONG (more than 0.5 sec): toggles on and off Helmet-Mounted Display (HMD) overlay
- **TMS (Target Management Switch)**:
  - UP: Used to designate a target. Function changes based on the duration of the switch press, what master mode is used, what weapon is employed, and what release mode is selected.
  - DOWN: Target Reject, used to un-designate a target.
- **Radar Cursor Switch**: Slews target designation box.

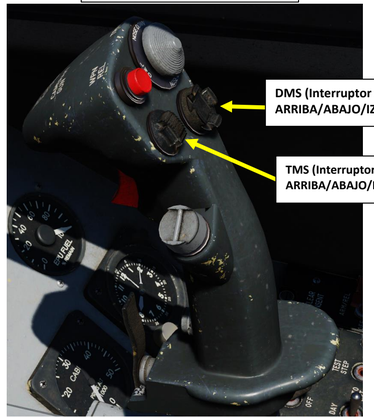




4 – HMCS (Sistema de Indicación Montado en el Casco) 4.4 – Controles del HMCS

- **Perilla de Intensidad de Símbolos HMCS: Cuando se configura en INC, enciende el sistema HMCS.**
- **Botones de Modo Maestro A/A y A/G: Controlan la simbología y funcionalidad del HMCS según si estás en modo maestro aire-aire o aire-tierra.**
- **DMS (Display Management Switch)**:
  - UP: Establece el SOI (Sensor of Interest) en el Heads-Up Display (HUD) y el HMCS si es aplicable.
  - DOWN SHORT (menos de 0.5 segundos): Cambia el SOI (Sensor of Interest) a la pantalla izquierda o derecha.
  - DOWN LONG (más de 0,5 segundos): activa y desactiva la superposición del visor montado en el casco (HMD)
- **TMS (Target Management Switch)**:
  - ARRIBA: Se utiliza para designar un objetivo. La función cambia según la duración del pulsador, el modo maestro utilizado, el arma empleada y el modo de liberación seleccionado.
  - ABAJO: Rechazar Objetivo, utilizado para desdesignar un objetivo.
- **Interruptor de Cursor de Radar: Mueve el cuadro de designación de objetivo.**



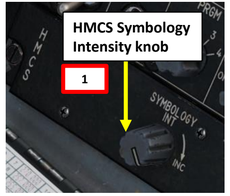


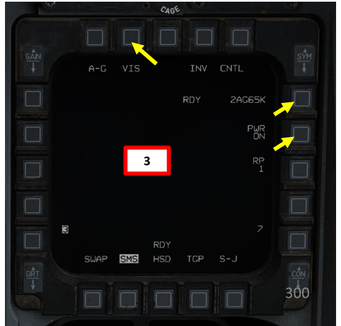
4 – HMCS (Helmet-Mounted Cueing System)
4.5 – HMCS Functions
4.5.1 – Ground Target Designation

A - With Maverick Missiles (VIS Mode)

The HMCS can be used to designate a target when the Maverick VIS (Visual) Mode is selected.

1. Make sure the HMCS Symbology Intensity knob is turned to INC
2. Select A-G (Air-to-Ground) Master Mode
3. Make sure Mavericks (AG65) are selected in VIS (Visual) mode via the SMS (Stores Management Set) page.
4. Press DMS (Display Management Switch) UP to set HUD (Heads-Up Display) as the SOI (Sensor of Interest). The SOI Asterisk will indicate when the HUD TD (Target Designation) Box on the HUD can be controlled with HOTAS controls.



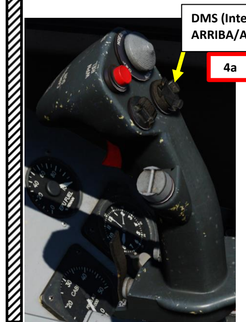


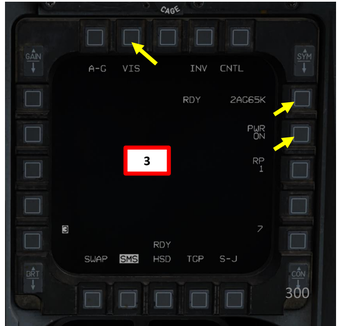
4 – HMCS (Sistema de Indicación Montado en Casco) 4.5 – Funciones del HMCS
4.5.1 – Designación de Objetivos Terrestres

A - Con misiles Maverick (modo VIS)

El HMCS se puede utilizar para designar un objetivo cuando se selecciona el Modo VIS (Visual) del Maverick.

1. Asegúrese de que la perilla de Intensidad de Símbolos HMCS esté girada a INC.
2. Seleccionar el Modo Maestro A-T (Aire-Tierra)
3. Asegúrese de que los Mavericks (AG65) estén seleccionados en el modo VIS (Visual) a través de la página SMS (Stores Management Set).
4. Presione DMS (Display Management Switch) ARRIBA para configurar el HUD (Heads-Up Display) como el SOI (Sensor of Interest). El asterisco SOI indicará cuando la caja TD (Target Designation) del HUD pueda ser controlada con los controles HOTAS.

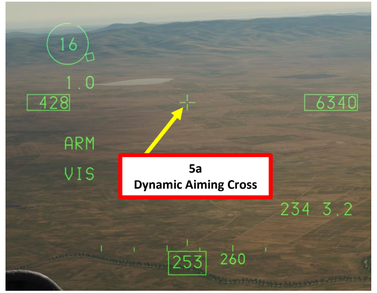


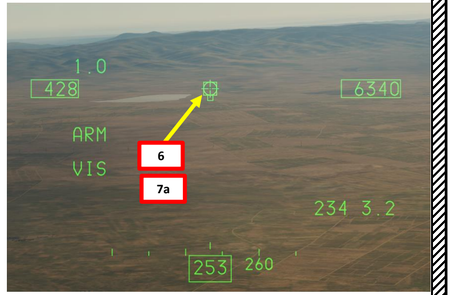


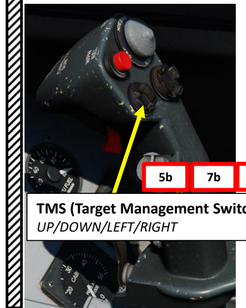
4 – HMCS (Helmet-Mounted Cueing System)
4.5 – HMCS Functions
4.5.1 – Ground Target Designation

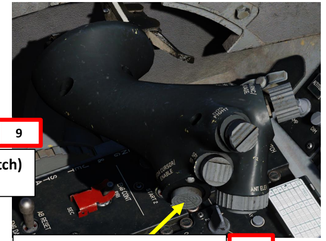
A - With Maverick Missiles (VIS Mode)

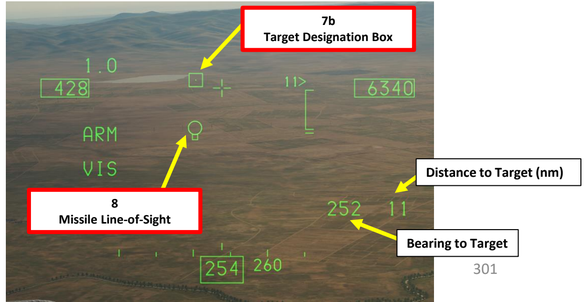
5. By default, only the Dynamic Aiming Cross (DAC) is visible. Press and hold the TMS (Target Management Switch) UP for more than 0.5 sec.
6. A TD (Target Designation) box will appear on the Dynamic Aiming Cross (DAC) of the helmet. A circle will also be visible, representing the Maverick's line-of-sight.
7. Move the helmet's aiming cross on the desired area, then press TMS (Target Management Switch) UP to designate target. The TD box will be slaved to this designated point.
8. Slew the Maverick line-of-sight circle with the Radar Cursor/Enable Switch controls as desired to aim the missile.
9. To un-designate the target, press TMS (Target Management Switch) DOWN.







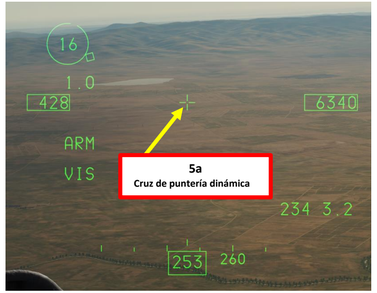


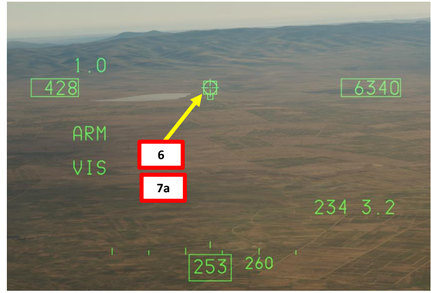


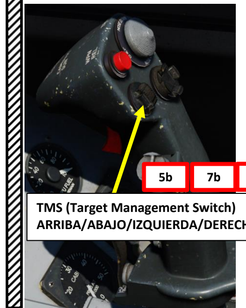
4 – HMCS (Sistema de Direccionamiento Montado en el Casco) 4.5 – Funciones del HMCS4
4.5.1 – Designación de Objetivos Terrestres

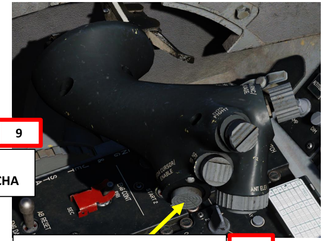
A - Con misiles Maverick (modo VIS)

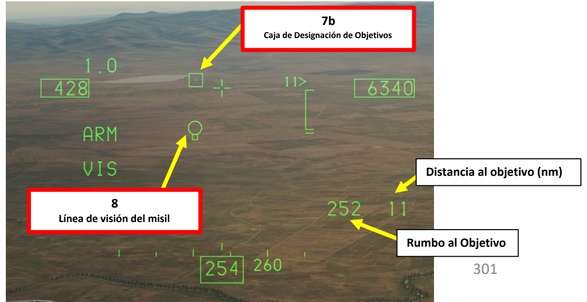
5. Por defecto, solo el retículo dinámico de puntería (DAC) es visible. Mantén pulsado el TMS (Target Management Switch) ARRIBA durante más de 0,5 segundos.
6. Aparecerá un cuadro de designación de objetivo (TD) en la Cruz de Puntería Dinámica (DAC) del casco. También será visible un círculo que representa la línea de visión del Maverick.
7. Mueva el retículo de puntería del casco sobre el área deseada, luego presione TMS (Target Management Switch) hacia ARRIBA para designar el objetivo. La caja TD se alineará con este punto designado.
8. Gire el círculo de visión de la línea Maverick con los controles del Cursor del Radar/Interruptor de Habilitación según lo deseado para apuntar el misil.
9. Para deseleccionar el objetivo, presione TMS (Target Management Switch) hacia ABAJO.









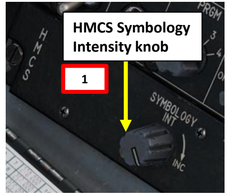


4 – HMCS (Helmet-Mounted Cueing System)
4.5 – HMCS Functions
4.5.1 – Ground Target Designation

B - With JDAM/JSOW (VIS Mode)

The HMCS can be used to designate a target when the JDAM or JSOW VIS (Visual) Mode is selected.

1. Make sure the HMCS Symbology Intensity knob is turned to INC
2. Select A-G (Air-to-Ground) Master Mode
3. Make sure JDAMs (GB38) are selected in VIS (Visual) mode via the SMS (Stores Management Set) page.
4. Press DMS (Display Management Switch) UP to set HUD (Heads-Up Display) as the SOI (Sensor of Interest). The SOI Asterisk will indicate when the HUD TD (Target Designation) Box on the HUD can be controlled with HOTAS controls.

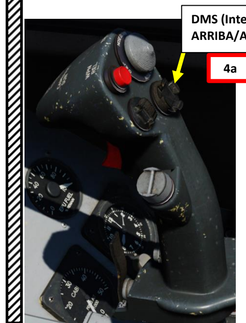


4 – HMCS (Sistema de Indicación Montado en el Casco) 4.5 – Funciones del HMCS
4.5.1 – Designación de Objetivos Terrestres

B - Con JDAM/JSOW (Modo VIS)

El HMCS se puede utilizar para designar un objetivo cuando se selecciona el modo VIS (Visual) de JDAM o JSOW.

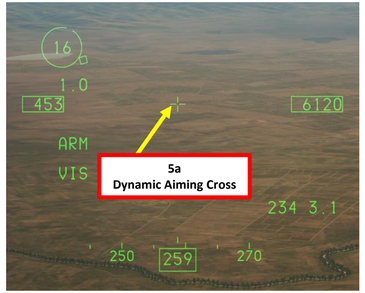
1. Asegúrese de que el mando de Intensidad de Símbolos HMCS esté girado a INC.
2. Seleccionar el modo maestro A-G (Aire-Tierra)
3. Asegúrese de que los JDAM (GB38) estén seleccionados en modo VIS (Visual) a través de la página SMS (Stores Management Set).
4. Presione DMS (Display Management Switch) ARRIBA para configurar el HUD (Heads-Up Display) como el SOI (Sensor of Interest). El asterisco SOI indicará cuando la caja TD (Target Designation) del HUD pueda controlarse con los controles HOTAS.

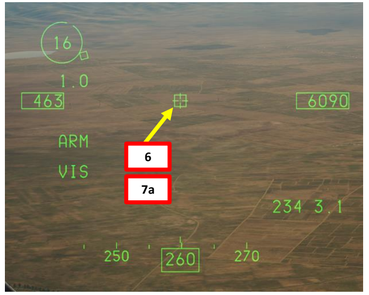


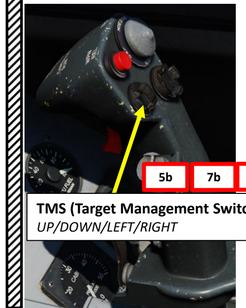
4 – HMCS (Helmet-Mounted Cueing System)
4.5 – HMCS Functions
4.5.1 – Ground Target Designation

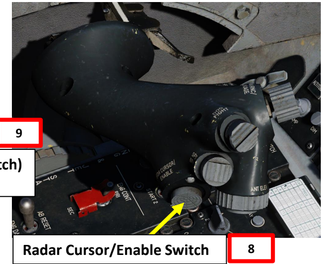
B - With JDAM/JSOW (VIS Mode)

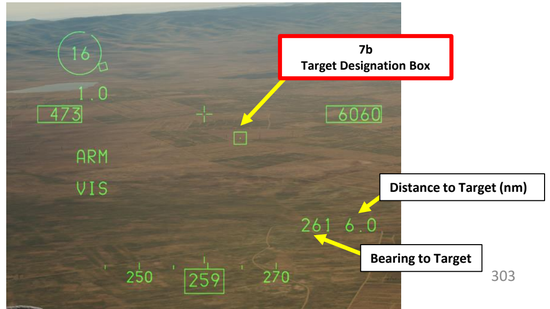
5. By default, only the Dynamic Aiming Cross (DAC) is visible. Press and hold the TMS (Target Management Switch) UP for more than 0.5 sec.
6. A TD (Target Designation) box will appear on the Dynamic Aiming Cross (DAC) of the helmet.
7. Move the helmet's aiming cross on the desired area, then press TMS (Target Management Switch) UP to designate target. The TD box will be slaved to this designated point.
8. Slew the TD box with the Radar Cursor/Enable Switch controls as desired.
9. To un-designate the target, press TMS (Target Management Switch) DOWN.







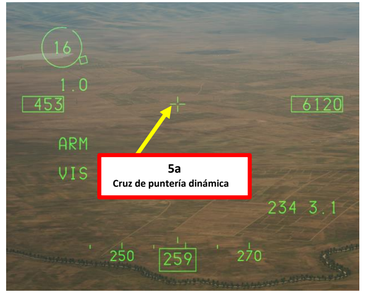


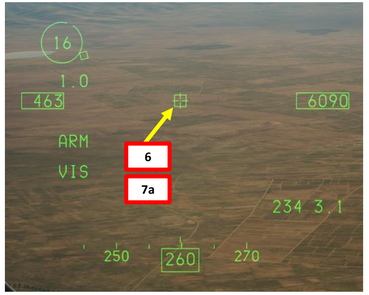


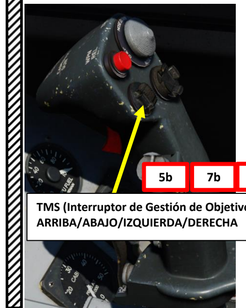
4 – HMCS (Sistema de Indicación Montado en el Casco) 4.5 – Funciones del HMCS
4.5.1 – Designación de Objetivos Terrestres

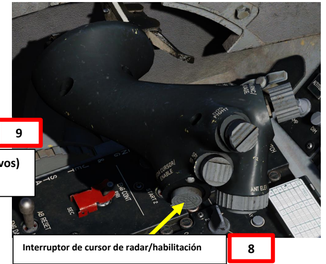
B - Con JDAM/JSOW (Modo VIS)

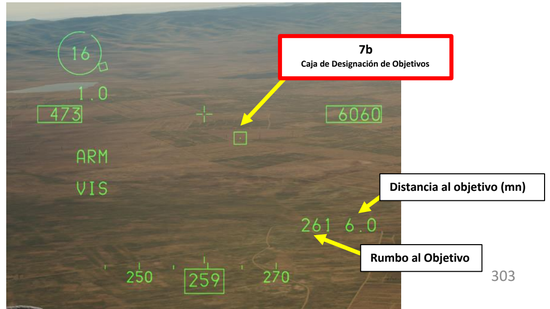
5. Por defecto, solo es visible la Cruz de Puntería Dinámica (DAC). Mantenga pulsado el TMS (Interruptor de Gestión de Objetivos) hacia ARRIBA durante más de 0,5 segundos.
6. Aparecerá un cuadro de designación de objetivos (TD) en la Cruz de Puntería Dinámica (DAC) del casco.
7. Mueva la cruz de puntería del casco sobre el área deseada, luego presione TMS (Target Management Switch) ARRIBA para designar el objetivo. La caja TD se alineará con este punto designado.
8. Gire la caja TD con los controles del cursor del radar/ interruptor de habilitación según lo deseado.
9. Para deseleccionar el objetivo, presione TMS (Target Management Switch) hacia ABAJO.



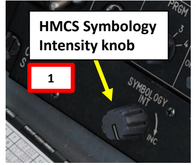








4 – HMCS (Helmet-Mounted Cueing System)
4.5 – HMCS Functions
4.5.1 – Ground Target Designation

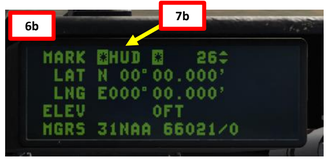


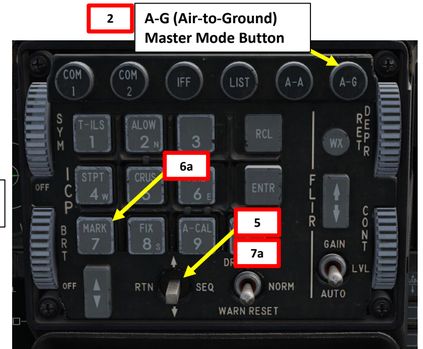
Click to navigate to Markpoint Navigation/Designation Section

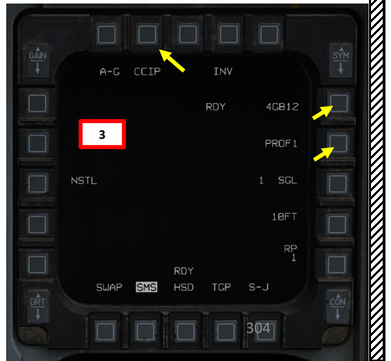
C - With Markpoints (Bombs in CCIP Mode)

The HMCS can be used to designate a markpoint when a bomb in CCIP Mode is selected. The markpoint can then be set as the Sensor Point of Interest (SPI).

1. Make sure the HMCS Symbology Intensity knob is turned to INC
2. Select A-G (Air-to-Ground) Master Mode
3. Make sure bombs (GB12) are selected in CCIP mode via the SMS (Stores Management Set) page.
4. Press DMS (Display Management Switch) UP to set HUD (Heads-Up Display) as the SOI (Sensor of Interest). The SOI Asterisk will indicate when the HUD TD (Target Designation) Box on the HUD can be controlled with HOTAS controls.
5. Select CNI (Communication, Navigation & Information) page by setting Dobber switch LEFT (RTN)
6. Press MARK (7) button on the ICP (Integrated Control Panel) to select Markpoint DED page.
7. Toggle the Dobber Switch RIGHT (SEQ) to cycle through Markpoint Designation modes until HUD (Heads-Up Display) is selected.







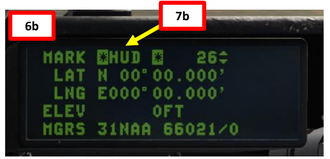
4 – HMCS (Sistema de Indicación Montado en el Casco) 4.5 – Funciones del HMCS4
4.5.1 – Designación de Objetivos Terrestres

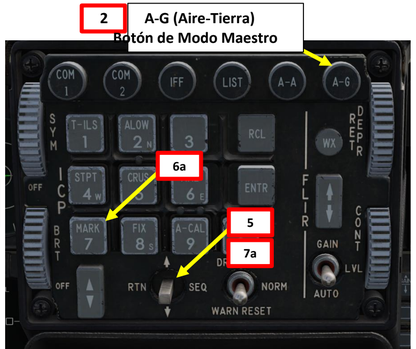
Haga clic para navegar a la sección de Navegación/Designación de Puntos de Referencia

C - Con Puntos de Referencia (Bombas en Modo CCIP)

El HMCS se puede utilizar para designar un punto de referencia cuando se selecciona una bomba en modo CCIP. Este punto de referencia puede luego establecerse como el Punto de Interés del Sensor (SPI).

1. Asegúrese de que el mando de Intensidad de Símbolos HMCS esté girado a INC.
2. Seleccionar el Modo Maestro A-G (Aire-Tierra)
3. Asegúrese de que las bombas (GB12) estén seleccionadas en modo CCIP a través de la página SMS (Stores Management Set).
4. Presione DMS (Display Management Switch) ARRIBA para configurar el HUD (Heads-Up Display) como el SOI (Sensor of Interest). El asterisco SOI indicará cuando la caja TD (Target Designation) del HUD pueda ser controlada con los controles HOTAS.
5. Seleccione la página CNI (Comunicación, Navegación e Información) configurando el interruptor Dobber a la IZQUIERDA (RTN).
6. Presione el botón MARK (7) en el ICP (Panel de Control Integrado) para seleccionar la página DED de Punto de Referencia.
7. Gire el interruptor Dobber hacia la DERECHA (SEQ) para recorrer los modos de Designación de Puntos de Referencia hasta que se seleccione el HUD (Pantalla de Visualización Frontal).

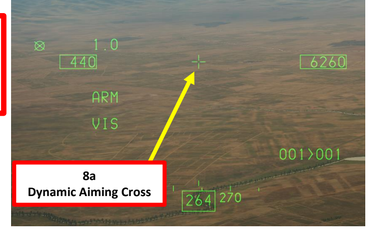


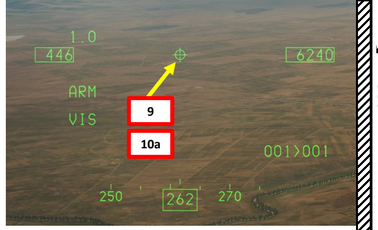


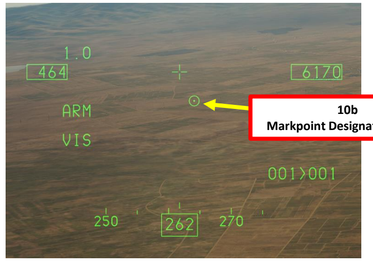
4 – HMCS (Helmet-Mounted Cueing System)
4.5 – HMCS Functions
4.5.1 – Ground Target Designation

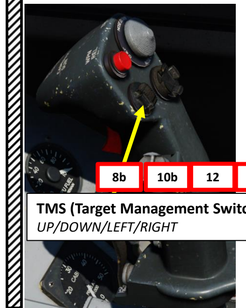
C - With Markpoints (Bombs in CCIP Mode)

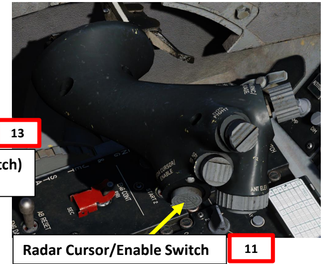
8. By default, only the Dynamic Aiming Cross (DAC) is visible. Press and hold the TMS (Target Management Switch) UP for more than 0.5 sec.
9. A markpoint designation circle will appear on the Dynamic Aiming Cross (DAC) of the helmet.
10. Move the helmet's aiming cross on the desired area, then press TMS (Target Management Switch) UP to slave the designation circle to this location.
11. Slew the designation circle with the Radar Cursor/Enable Switch controls as desired.
12. Once designation circle is at the desired location, press TMS (Target Management Switch) UP to designate target. Coordinates will be saved for the selected markpoint (steerpoint No. 26 in this example).
13. To un-designate the target, press TMS (Target Management Switch) DOWN.







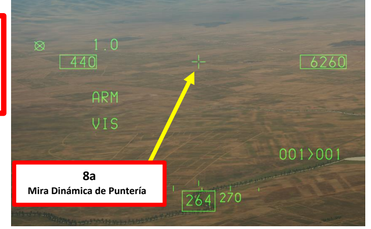


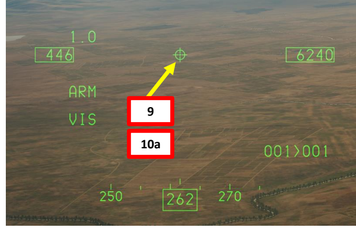


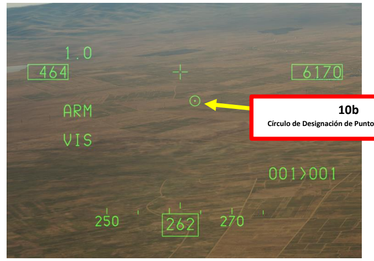
4 – HMCS (Sistema de Indicación Montado en Casco) 4.5 – Funciones del HMCS4
4.5.1 – Designación de Objetivos Terrestres

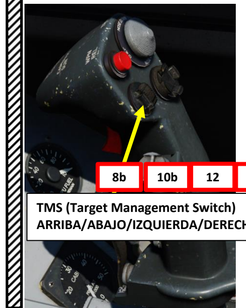
C - Con Puntos de Referencia (Bombas en Modo CCIP)

8. Por defecto, solo la Mira Dinámica (DAC) es visible. Mantén presionado el TMS (Interruptor de Gestión de Objetivos) ARRIBA durante más de 0.5 segundos.
9. Un círculo de designación de marca aparecerá en la Cruz de Miraje Dinámico (DAC) del casco.
10. Mueva la cruz de puntería del casco sobre el área deseada, luego presione TMS (Target Management Switch) ARRIBA para vincular el círculo de designación a esta ubicación.
11. Gire el círculo de designación según lo deseado con los controles del Cursor del Radar/Interruptor de Habilitación.
12. Una vez que el círculo de designación esté en la ubicación deseada, presione TMS (Target Management Switch) hacia ARRIBA para designar el objetivo. Las coordenadas se guardarán para el punto de referencia seleccionado (en este ejemplo, el punto de navegación No. 26).
13. Para deseleccionar el objetivo, presione TMS (Target Management Switch) hacia ABAJO.





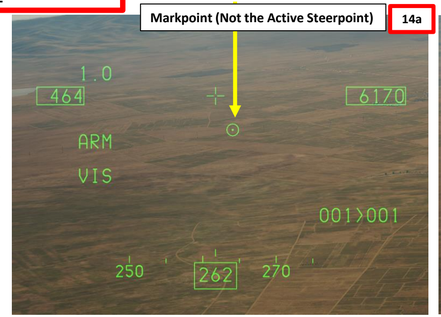


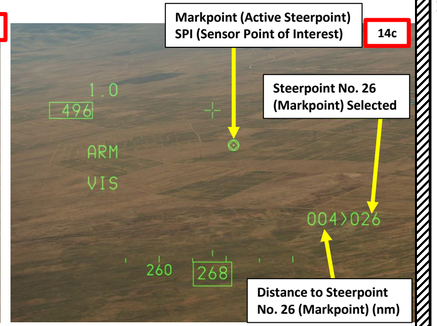


4 – HMCS (Helmet-Mounted Cueing System)
4.5 – HMCS Functions
4.5.1 – Ground Target Designation

C - With Markpoints (Bombs in CCIP Mode)

14. To make the markpoint the active steerpoint and become in the process the Sensor Point of Interest (SPI), press M-SEL (0) button on the ICP (Integrated Control Panel).
15. When the markpoint becomes the active steerpoint (or sensor point of interest), a diamond will appear over the markpoint designation circle. You will then be able to use this markpoint for weapon release in almost any mode.

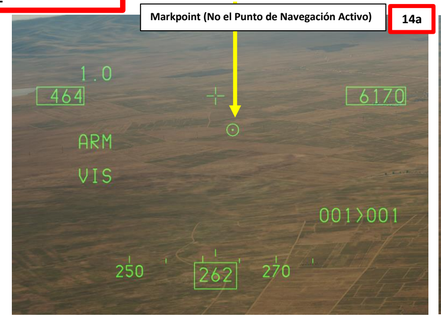


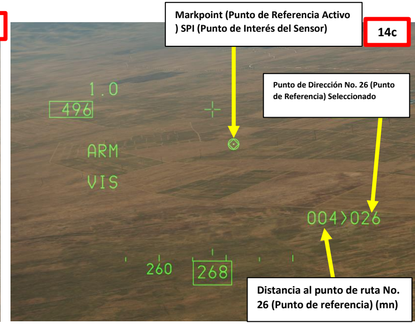


4 – HMCS (Sistema de Direccionamiento Montado en Casco) 4.5 – Funciones del HMCS4
4.5.1 – Designación de Objetivos Terrestres

C - Con Puntos de Referencia (Bombas en Modo CCIP)

14. Para hacer que el punto de referencia sea el punto de navegación activo y convertirse en el proceso en el Punto de Interés del Sensor (SPI), presione el botón M-SEL (0) en el ICP (Panel de Control Integrado).
15. Cuando el punto de referencia se convierte en el punto de navegación activo (o punto de interés del sensor), aparecerá un diamante sobre el círculo de designación del punto de referencia. Entonces podrás utilizar este punto de referencia para el lanzamiento de armas en casi cualquier modo.



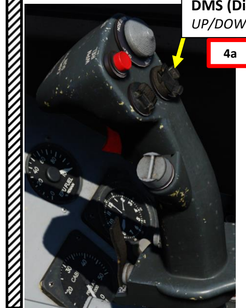


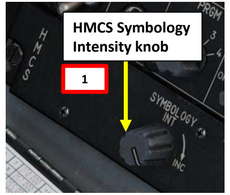
4 – HMCS (Helmet-Mounted Cueing System)
4.5 – HMCS Functions
4.5.1 – Ground Target Designation

D - With Bombs (DTOS Mode)

The HMCS can be used to designate a target when a bomb in DTOS (Dive Toss) Mode is selected.

1. Make sure the HMCS Symbology Intensity knob is turned to INC
2. Select A-G (Air-to-Ground) Master Mode
3. Make sure bombs (M82) are selected in DTOS mode via the SMS (Stores Management Set) page. You can toggle bomb Release Mode by pressing the OSB next to the Release Mode option and select OSB next to "DTOS", or by pressing the NWS A/R DISC & MSL STEP button on the stick.
4. Press DMS (Display Management Switch) UP to set HUD (Heads-Up Display) as the SOI (Sensor of Interest). The SOI Asterisk will indicate when the HUD TD (Target Designation) Box on the HUD can be controlled with HOTAS controls.



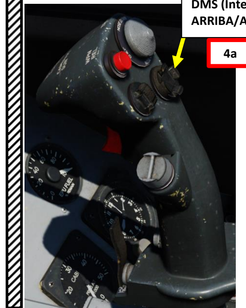


4 - HMCS (Sistema de Direccionamiento Montado en Casco) 4.5 - Funciones del HMCS
4.5.1 – Designación de Objetivos Terrestres

D - Con Bombas (Modo DTOS)

El HMCS puede utilizarse para designar un objetivo cuando se selecciona una bomba en modo DTOS (Dive Toss).

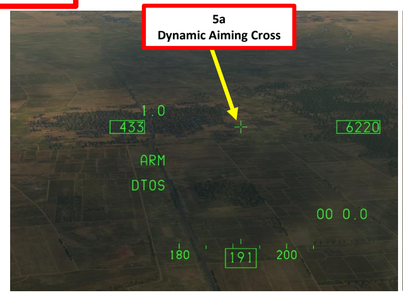
1. Asegúrese de que el mando de Intensidad de Símbolos HMCS esté girado a INC.
2. Seleccionar el Modo Maestro A-G (Aire-Tierra)
3. Asegúrese de que las bombas (M82) estén seleccionadas en modo DTOS a través de la página SMS (Stores Management Set). Puede alternar el modo de liberación de bombas presionando el OSB junto a la opción Release Mode y seleccionando el OSB junto a "DTOS", o presionando el botón NWS A/R DISC & MSL STEP en la palanca.
4. Presione DMS (Display Management Switch) ARRIBA para configurar el HUD (Heads-Up Display) como el SOI (Sensor of Interest). El asterisco SOI indicará cuando la caja TD (Target Designation) en el HUD pueda ser controlada con los controles HOTAS.

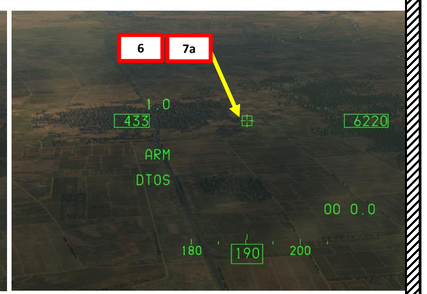


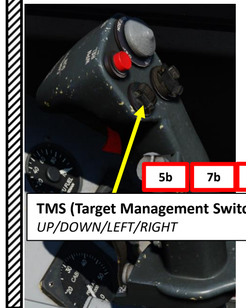
4 – HMCS (Helmet-Mounted Cueing System)
4.5 – HMCS Functions
4.5.1 – Ground Target Designation

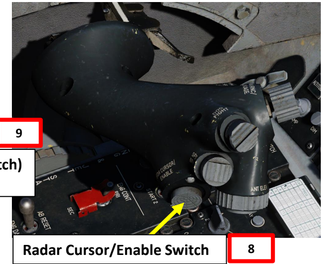
D - With Bombs (DTOS Mode)

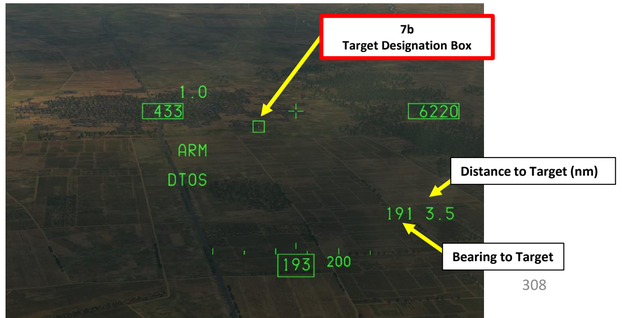
5. By default, only the Dynamic Aiming Cross (DAC) is visible. Press and hold the TMS (Target Management Switch) UP for more than 0.5 sec.
6. A TD (Target Designation) box will appear on the Dynamic Aiming Cross (DAC) of the helmet.
7. Move the helmet's aiming cross on the desired area, then press TMS (Target Management Switch) UP to designate target. The TD box will be slaved to this designated point.
8. Slew the TD box with the Radar Cursor/Enable Switch controls as desired.
9. To un-designate the target, press TMS (Target Management Switch) DOWN.







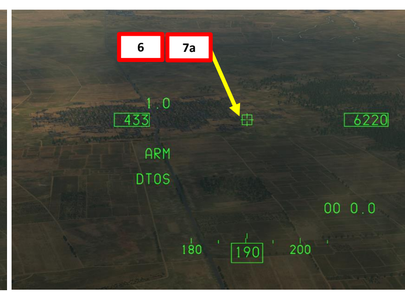


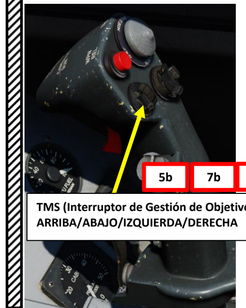


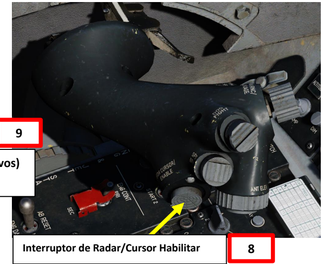
4 – HMCS (Sistema de Direccionamiento Montado en el Casco) 4.5 – Funciones del HMCS4
4.5.1 – Designación de Objetivos Terrestres

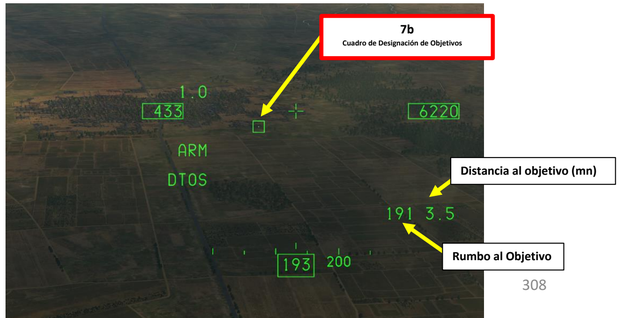
D - Con Bombas (Modo DTOS)

5. Por defecto, solo la Mira Dinámica (DAC) es visible. Mantén pulsado el TMS (Target Management Switch) ARRIBA durante más de 0.5 seg.
6. Aparecerá un cuadro de TD (Designación de Objetivo) en la Cruz de Puntería Dinámica (DAC) del casco.
7. Coloque el retículo de puntería del casco en el área deseada, luego presione TMS (Target Management Switch) ARRIBA para designar el objetivo. La caja TD se alineará con este punto designado.
8. Gire la caja TD con los controles del Cursor del Radar/ Interruptor de Habilitación según lo deseado.
9. Para deseleccionar el objetivo, presione TMS (Target Management Switch) hacia ABAJO.









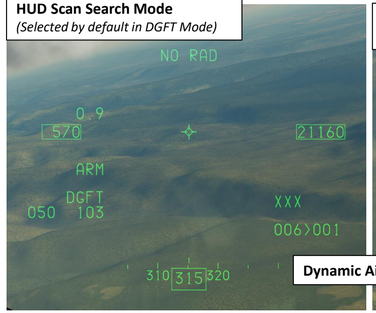
4 – HMCS (Helmet-Mounted Cueing System)
4.5 – HMCS Functions
4.5.2 – Air Target Radar Lock

While you can use the HMCS to radar lock a target (see tutorial PART 10 section 2.1.8 – HMCS Lock), you can also use the helmet to launch AIM-9X Sidewinder with HOBS (High Off-Boresight) missile shots (see tutorial PART 11 section 3.3 – AIM-9X Sidewinder (HMCS)).

Consult relevant tutorial sections as required.

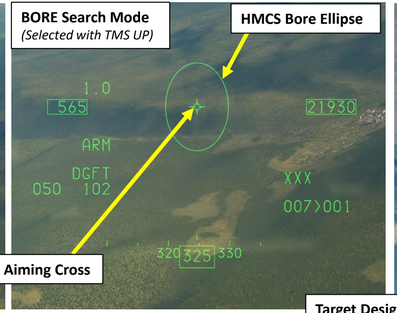
Range Provider / Slant Range (nm)
- *F: FCS (Fire Control System) is providing range*
- *R: Radar Altimeter is providing range*
- *B: Range computed using steerpoint elevation/barometric elevation*
- *T: Targeting Pod is providing passive range*
- *L: Targeting Pod laser is firing and being used*

HUD Scan Search Mode
(Selected by default in DGFT Mode)

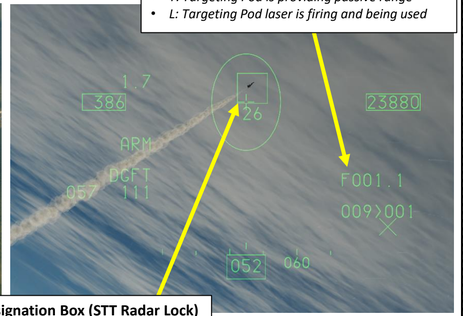


BORE Search Mode
(Selected with TMS UP)

HMCS Bore Ellipse



Dynamic Aiming Cross



Target Designation Box (STT Radar Lock)
26: Target Altitude in thousands of feet

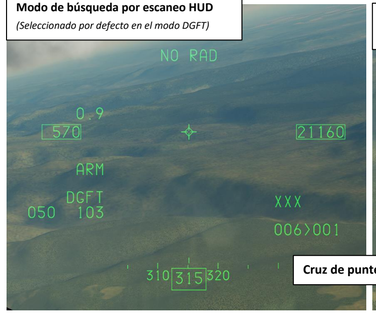
4 – HMCS (Sistema de Indicación Montado en el Casco) 4.5 – Funciones del HMCS
4.5.2 – Bloqueo de radar contra objetivos aéreos

Mientras puedes usar el HMCS para bloquear un objetivo con el radar (ver tutorial PARTE 10 sección 2.1.8 – Bloqueo HMCS), también puedes usar el casco para lanzar misiles AIM-9X Sidewinder con disparos HOBS (High Off-Boresight) (ver tutorial PARTE 11 sección 3.3 – AIM-9X Sidewinder (HMCS)).

Consulta las secciones relevantes del tutorial según sea necesario.

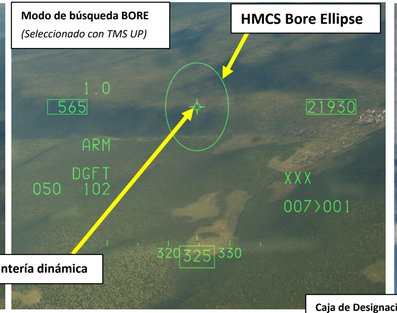
Proveedor de Rango / Rango Inclinado (nm)
- *F: El FCS (Sistema de Control de Tiro) está proporcionando alcance*
- *R: El altímetro de radar proporciona el rango*
- *B: Rango calculado utilizando la elevación del punto de referencia/elevación barométrica*
- *T: El pod de designación de objetivos está proporcionando alcance pasivo*
- *L: El láser del pod de designación está disparando y en uso*

Modo de búsqueda por escaneo HUD
(Seleccionado por defecto en el modo DGFT)

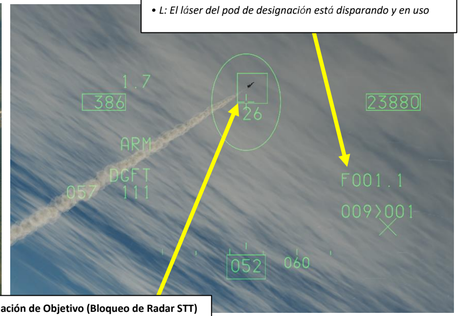


Modo de búsqueda BORE
(Seleccionado con TMS UP)

HMCS Bore Ellipse



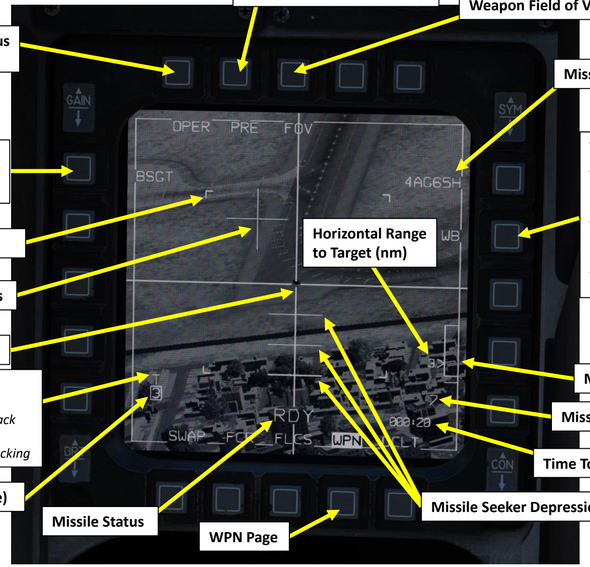
Cruz de puntería dinámica



Caja de Designación de Objetivo (Bloqueo de Radar STT)
26: Altitud objetivo en miles de pies

5 – AGM-65 MAVERICK AIR-TO-GROUND MISSILE
5.1 – Displays

The AGM-65 feed is displayed through the WPN (Weapon) page.



Maverick Delivery Option
- *PRE: Pre-planned*
- *VIS: Visual*
- *BORE: Boresight*

Weapon Field of View (FOV)

Maverick Mode Status
STBY/OPER

Missile Count & Type Selected

Maverick BSGT (Boresight) Function
Boresight correction for SLAVE modes (AGM-65D/G)

Track Polarity Option
For AGM65H/K:
- *WB: White-On-Black*
- *BW: Black-On-White*

For AGM-65D/G:
- *HOC: Hot-On-Cold Polarity Contrast*
- *COH: Cold-On-Hot Polarity Contrast*

For AGM-65G/K:
- *AREA: Force Correlate Option*

Narrow FOV Marker

Horizontal Range to Target (nm)

Missile Pointing Cross

Missile Line-of-Sight

Missile Hand-Off Status Indication
- *C: Missile Handoff is Completed*
- *T: Targeting Pod has commanded the missile to track*
- *I: Missile handoff is incomplete*
- *S: Missile is slaved to the targeting pod but not tracking*

MLE (Missile Launch Envelope)

Missile Station (Not Boxed = Not Active)

Time To Go

Missile Station (Boxed = Active)

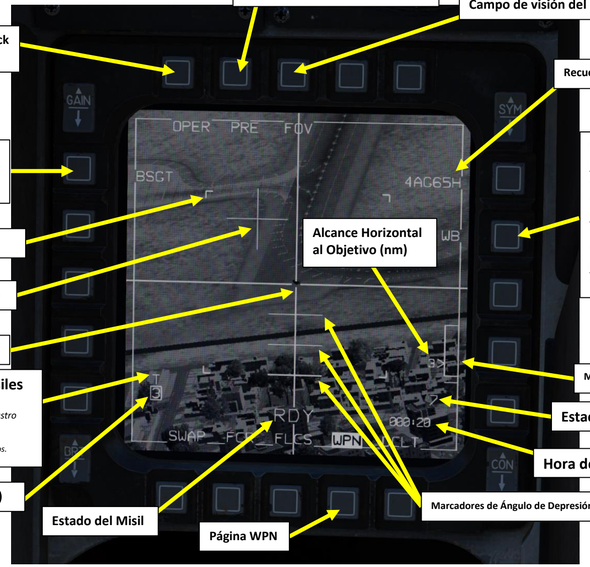
Missile Status

WPN Page

Missile Seeker Depression Angle Markers

5 – MISIL AIRE-TIERRA AGM-65 MAVERICK 5.1 – Pantallas5

La alimentación del AGM-65 se muestra a través de la página WPN (Arma).



Opción de Entrega Maverick
- *PRE: Preplaneado*
- *VIS: Visual*
- *BORE: Punto de mira*

Campo de visión del arma (FOV)

Estado del Modo Maverick
STBY/OPER

Recuento y Tipo de Misil Seleccionado

Función Maverick BSGT (Boresight)
Corrección de alineación para modos SLAVE (AGM-65D/G)

Opción de Polaridad de Pista
Para AGM65H/K:
- *WB: Blanco sobre negro*
- *BW: Negro sobre Blanco*

Para AGM-65D/G:
- *HOC: Contraste de Polaridad Caliente-Frio*
- *COH: Contraste de Polaridad Frio-Caliente para AGM-65G/K:*
- *ÁREA: Opción de Correlación de Fuerza*

Marcador de FOV estrecho

Alcance Horizontal al Objetivo (nm)

Cruz de puntería de misiles

Línea de visión del misil

Indicación del Estado de Transferencia de Misiles
- *C: Transferencia de Misil Completada*
- *T: El pod de designación de objetivos ha ordenado al misil que siga el rastro*
- *I: La transferencia del misil está incompleta*
- *S: El misil está vinculado al pod de designación de objetivos pero no está siguiéndolos.*

MLE (Envolvente de Lanzamiento de Misiles)

Estación de Misiles (Sin Caja = No Activa)

Hora de ir

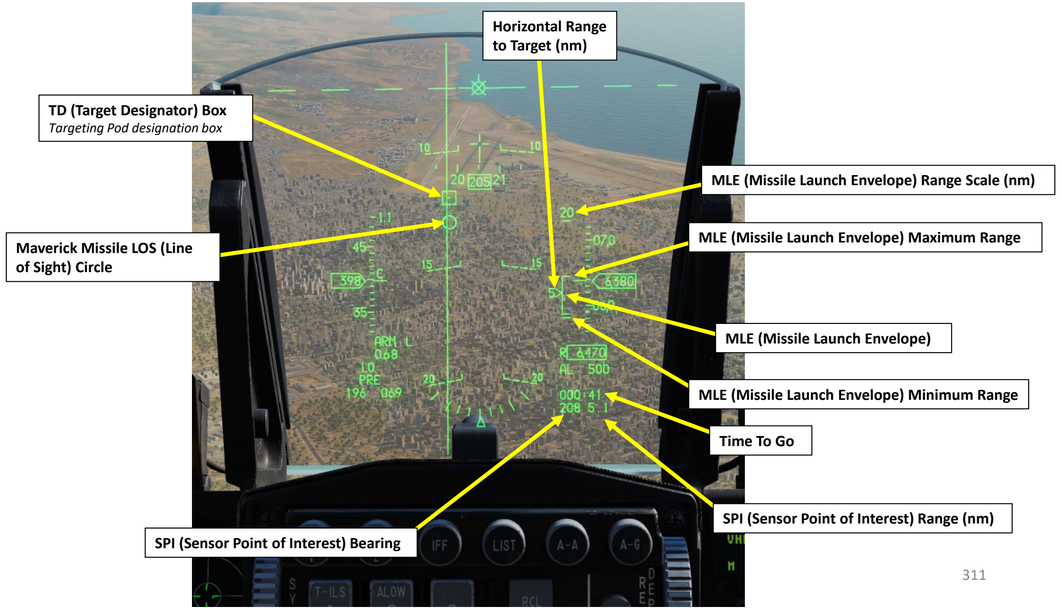
Estación de Misiles (En Caja = Activo)

Estado del Misil

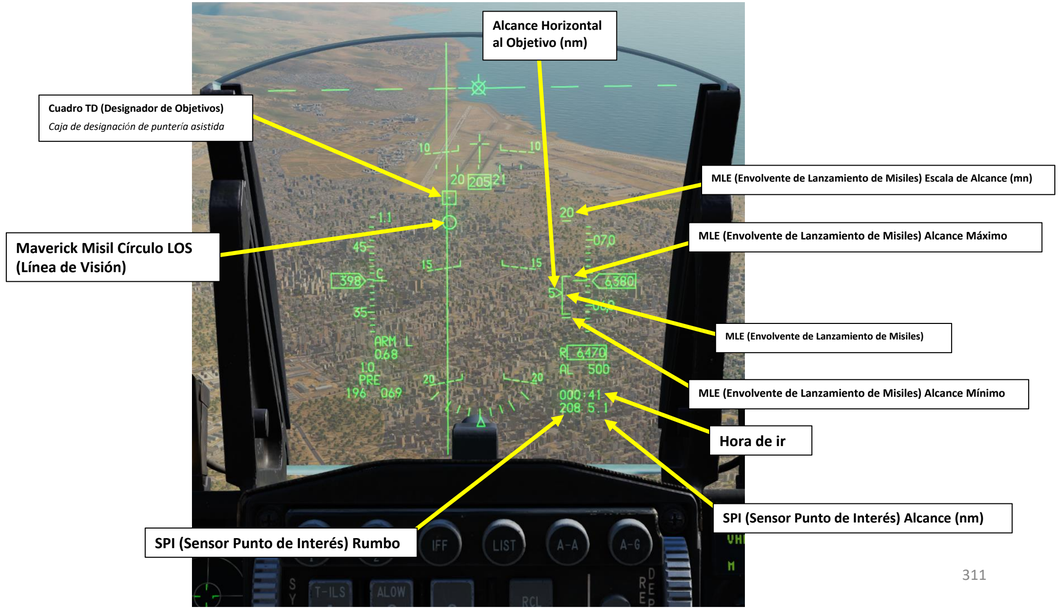
Página WPN

Marcadores de Ángulo de Depresión del Buscador de Misiles

5 – AGM-65 MAVERICK AIR-TO-GROUND MISSILE
5.1 – Displays



5 – MISIL AIRE-TIERRA AGM-65 MAVERICK 5.1 – Pantallas5

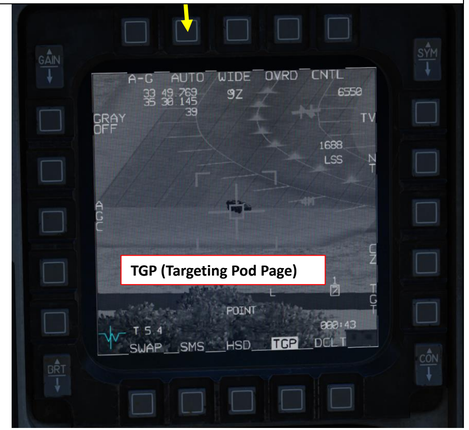


5 – AGM-65 MAVERICK AIR-TO-GROUND MISSILE 5.2 – Controls

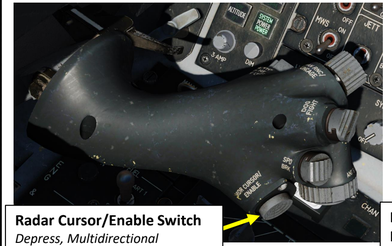
- **DMS (Display Management Switch)**:
  - UP: Swaps SOI (Sensor of Interest) to the HUD (Heads-Up Display)
  - DOWN: Swaps SOI (Sensor of Interest) to the left or right display.
- **TMS (Target Management Switch) with WPN page SOI (Sensor of Interest)**:
  - UP: Selects Point Track (POINT, tracks an object like a high-contrast vehicle).
    - If AUTO Handoff is selected with an AGM-65D/G and point track is acquired, automatic handoff is performed.
  - LEFT: Toggles Polarity
    - WB/BW for AGM-65H/K
    - HOC/COH for AGM-65D/G
    - AREA for AGM-65G/K
  - RIGHT: With TGP SOI, will hand off the lock to the AGM-65 if the target contrast and size meet criteria of missile lock.
  - DOWN: Target Reject
- **Expand/FOV Button with WPN page SOI**: Toggles between narrow and wide field-of-view
- **Radar Cursor Switch**: Slews maverick reticle in VIS or BORE mode.

AGM-65 (Maverick Missile) Handoff Submode

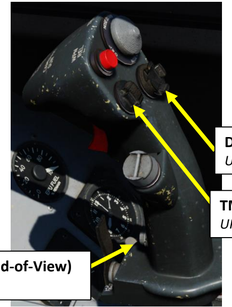
- MAN: The AGM-65 will be slaved to the Line of Sight of the TGP but will not automatically be handed off the lock. Pilot must manually change SOI to AGM-65 and command lock manually.
- AUTO: TMS UP creates a point track, which automatically triggers an automatic hand off attempt. Alternatively: TMS RIGHT, with TGP SOI, will repeat hand off the lock to the AGM-65 if the target contrast and size meet criteria of missile lock.



TGP (Targeting Pod Page)



Radar Cursor/Enable Switch
Depress, Multidirectional



Expand/FOV (Field-of-View) Button

DMS (Display Management Switch)
UP/DOWN/LEFT/RIGHT

TMS (Target Management Switch)
UP/DOWN/LEFT/RIGHT

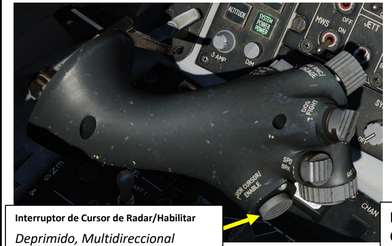
5 – MISIL AIRE-TIERRA AGM-65 MAVERICK 5.2 – Controles5

- **DMS (Interruptor de Gestión de Pantalla):**
  - ARRIBA: Cambia el SOI (Sensor of Interest) al HUD (Heads-Up Display)
  - ABAJO: Cambia el SOI (Sensor of Interest) a la pantalla izquierda o derecha.
- **TMS (Interruptor de Gestión de Objetivos) con página WPN SOI (Sensor de Interés):**
  - ARRIBA: Selecciona el seguimiento de punto (POINT, sigue un objeto como un vehículo de alto contraste).
    - Si se selecciona AUTO Handoff con un AGM-65D/G y se adquiere el seguimiento de punto, se realiza la transferencia automática.
  - IZQUIERDA: Alterna la polaridad
    - WB/BW para AGM-65H/K
    - HOC/COH para AGM-65D/G
    - ÁREA para AGM-65G/K
  - CORRECTO: Con TGP SOI, transferirá el bloqueo al AGM-65 si el contraste y el tamaño del objetivo cumplen con los criterios de bloqueo del misil.
  - ABAJO: Objetivo Rechazado
- **Botón Expandir/FOV con página WPN SOI: Alterna entre campo de visión estrecho y amplio**
- **Interruptor de cursor de radar: Mueve la retícula Maverick en modo VIS o BORE**

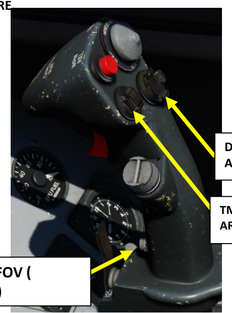
AGM-65 (Misil Maverick) Submodo de Transferencia

- HOMBRE: El AGM-65 estará vinculado a la Línea de Visión del TGP pero no transferirá automáticamente el bloqueo. El piloto debe cambiar manualmente el SOI al AGM-65 y ordenar el bloqueo manualmente.
- AUTO: TMS ARRIBA crea un punto de seguimiento, que activa automáticamente un intento de traspaso automático. Alternativamente: TMS DERECHA, con TGP SOI, repetirá el traspaso del bloqueo al AGM-65 si el contraste y tamaño del objetivo cumplen con los criterios de bloqueo del misil.

TGP (Página del Pod de Designación de Objetivos)



Interruptor de Cursor de Radar/Habilitar
Deprimido, Multidireccional



Botón Expandir/FOV (Campo de Visión)

DMS (Interruptor de Gestión de Pantalla)
ARRIBA/ABAJO/IZQUIERDA/DERECHA

TMS (Interruptor de Gestión de Objetivos)
ARRIBA/ABAJO/IZQUIERDA/DERECHA

SW
052

SW
052

SECTION STRUCTURE

- **1 - Introduction**
  - 1.1 – Introduction to Weapons
  - 1.2 – Armament Overview
  - 1.3 – My Weapons Control Setup
  - 1.4 – SMS (Stores Management Set) Page
  - 1.5 – Bomb Delivery Modes
- **2 – Air-to-Ground Weapons**
  - 2.1 – Unguided Bombs
    - 2.1.1 – MK-82 Low Drag (CCIP)
    - 2.1.2 – MK-82AIR High Drag (Post-Designate CCIP)
    - 2.1.3 – MK-82 Snake Eyes (CCRP with Steerpoint)
    - 2.1.4 – MK-84 (CCRP with Targeting Pod)
    - 2.1.5 – MK-82 (DTOS with HMCS & Targeting Pod)
  - 2.2 – Cluster Munitions
    - 2.2.1 – CBU-87 Cluster Bombs (CCIP)
    - 2.2.2 – CBU-105 Wind-Corrected Cluster Bombs (CCRP VIS Mode)
  - 2.3 – GBU-12 Paveway II (Laser-Guided)
  - 2.4 – Rockets
  - 2.5 – M61A1 Gun (Air-to-Ground)
  - 2.6 – AGM-65D/G/H/K Maverick Air-to-Ground Missile
    - 2.6.1 – Introduction
    - 2.6.2 – Missile Boresighting
    - 2.6.3 – Tutorial: AGM-65G (Pre-Planned Mode + Targeting Pod)
    - 2.6.4 – Tutorial: AGM-65D (Boresight Mode)
    - 2.6.5 – Tutorial: AGM-65H (Visual Mode)
    - 2.6.6 – Tutorial: AGM-65K (Pre-Planned Mode + Air-to-Ground Radar)
- **2 – Air-to-Ground Weapons**
  - 2.7 – AGM-88C HARM Anti-Radiation Missile
    - 2.7.1 – Introduction
    - 2.7.2 – ALIC (Aircraft Launcher Interface Computer) Tables
    - 2.7.3 – AGM-88C HAS (HARM As Sensor) Mode
    - 2.7.4 – AGM-88C POS (Position) Mode
      - 2.7.4.1 – PB (Pre-Briefed) POS Sub-Mode
      - 2.7.4.2 – RUK (Range Unknown) POS Sub-Mode
      - 2.7.4.3 – EOM (Equation of Motion) POS Sub-Mode
    - 2.7.5 – AN/ASQ-213 HTS (HARM Targeting System) Pod & HAD (HARM Attack Display)
    - 2.7.6 – AGM-88C Employment with HTS Pod (POS/EOM)
  - 2.8 – GPS-Guided Munitions
    - 2.8.1 – GBU-38 JDAM
      - 2.8.1.1 – Introduction
      - 2.8.1.2 – GBU-38 Weapon Preparation
      - 2.8.1.3 – GBU-38 Delivery: Pre-Planned Mode + Targeting Pod
      - 2.8.1.4 – GBU-38 Delivery: Visual Mode
    - 2.8.2 – AGM-154A JSOW
      - 2.8.2.1 – Introduction
      - 2.8.2.2 – AGM-154A Weapon Preparation
      - 2.8.2.3 – AGM-154A Delivery: Pre-Planned Mode + Steerpoint
      - 2.8.2.4 – AGM-154A Delivery: Pre-Planned Mode + Air-to-Ground Radar

ESTRUCTURA DE LA SECCIÓN

- **1 - Introducción**
  - 1.1 – Introducción a las Armas
  - 1.2 – Resumen de Armamento
  - 1.3 – Mi configuración de control de armas
  - 1.4 – Página SMS (Conjunto de Gestión de Almacenes)
  - 1.5 – Modos de Entrega de Bombas
- **2 – Armas Aire-Tierra**
  - 2.1 – Bombas sin guía
    - 2.1.1 – MK-82 Baja Resistencia (CCIP)
    - 2.1.2 – MK-82AIR Alta Resistencia (Post-Designación CCIP)
    - 2.1.3 – MK-82 Snake Eyes (CCRP con Punto de Dirección)
    - 2.1.4 – MK-84 (CCRP con Pod de Designación)
    - 2.1.5 – MK-82 (DTOS con HMCS y Pod de Designación de Blancos)
  - 2.2 – Municiones en racimo
    - 2.2.1 – Bombas de racimo CBU-87 (CCIP)
  - 2.2.2 – CBU-105 Bombas de Racimo Corregidas por el Viento (Modo VIS CCRP)
  - 2.3 – GBU-12 Paveway II (Guiado por Láser)
  - 2.4 – Cohetes
  - 2.5 – Cañón M61A1 (Aire-Tierra)
  - 2.6 – Misil aire-tierra AGM-65D/G/H/K Maverick
    - 2.6.1 – Introducción
    - 2.6.2 – Alineación de mira del misil
    - 2.6.3 – Tutorial: AGM-65G (Modo Preplanificado + Pod de Designación)
    - 2.6.4 – Tutorial: AGM-65D (Modo de Puntería Directa)
    - 2.6.5 – Tutorial: AGM-65H (Modo Visual)
    - 2.6.6 – Tutorial: AGM-65K (Modo Preplanificado + Radar Aire-Tierra)
- **2 – Armas aire-tierra**
  - 2.7 – Misil Antiradiación AGM-88C HARM
    - 2.7.1 – Introducción
    - 2.7.2 – Tablas ALIC (Computadora de Interfaz de Lanzador de Aeronaves)
    - 2.7.3 – Modo AGM-88C HAS (HARM como sensor)
    - 2.7.4 – AGM-88C Modo POS (Posición)
      - 2.7.4.1 – Modo secundario PB (Pre-Briefed) POS
      - 2.7.4.2 – RUK (Rango Desconocido) Modo Sub POS
      - 2.7.4.3 – EOM (Ecuación de Movimiento) Submodo POS
    - 2.7.5 – Contenedor AN/ASQ-213 HTS (Sistema de Dirección para HARM) y Pantalla de Ataque HAD (HARM Attack Display)
    - 2.7.6 – Empleo del AGM-88C con el Pod HTS (POS/EOM)
  - 2.8 – Municiones Guiadas por GPS
    - 2.8.1 – GBU-38 JDAM
      - 2.8.1.1 – Introducción
      - 2.8.1.2 – Preparación del arma GBU-38
      - 2.8.1.3 – Entrega de GBU-38: Modo Preplanificado + Pod de Designación de Objetivos
      - 2.8.1.4 – Entrega de GBU-38: Modo Visual
    - 2.8.2 – AGM-154A JSOW
      - 2.8.2.1 – Introducción
      - 2.8.2.2 – Preparación del arma AGM-154A
      - 2.8.2.3 – Entrega AGM-154A: Modo Preplanificado + Punto de Dirección
      - 2.8.2.4 – Entrega del AGM-154A: Modo Preplanificado + Radar Aire-Tierra

SECTION STRUCTURE

- **3 – Air-to-Air Weapons**
  - 3.1 – M61A1 Gun
    - 3.1.1 – EEGS (Enhanced Envelope Gun Sight) Introduction
    - 3.1.2 – EEGS Level II (No Radar)
    - 3.1.3 – EEGS Level V (With Radar)
  - 3.2 – AIM-9M Sidewinder
    - 3.2.1 – Sidewinder Introduction
    - 3.2.2 – No Radar
    - 3.2.3 – Radar
  - 3.3 – AIM-9X HOBS Sidewinder (HMCS)
  - 3.4 – AIM-120C AMRAAM
    - 3.4.1 – AMRAAM Introduction
    - 3.4.2 – Radar – Single Target
    - 3.4.3 – Radar – Multiple Targets

- **4 – Ordnance Jettison**
  - 4.1 – Selective Ordnance Jettison
  - 4.2 – Emergency Stores Jettison

ESTRUCTURA DE LA SECCIÓN

- **3 – Armas Aire-Aire**
  - 3.1 – Cañón M61A1
  - 3.1.1 – Introducción de EEGS (Enhanced Envelope Gun Sight)
    - 3.1.2 – Nivel II de EEGS (Sin Radar)
    - 3.1.3 – Nivel V de EEGS (Con Radar)
  - 3.2 – AIM-9M Sidewinder
    - 3.2.1 – Introducción al Sidewinder
    - 3.2.2 – Sin Radar
    - 3.2.3 – Radar
  - 3.3 – AIM-9X HOBS Sidewinder (HMCS)
  - 3.4 – AIM-120C AMRAAM
    - 3.4.1 – Introducción al AMRAAM
    - 3.4.2 – Radar – Objetivo Único
    - 3.4.3 – Radar – Múltiples Objetivos

- **4 – Desprendimiento de Armamento**
  - 4.1 – Despacho Selectivo de Munición
  - 4.2 – Despacho de Almacenes de Emergencia

1.1 – INTRODUCTION TO WEAPONS

The F-16 carries a good variety of weapons. The strength of the Viper lies in its array of sensors: the FCR (Fire Control Radar) and Targeting Pod provide you a lot of information in order to use both guided and unguided weapons with great precision. The Viper is a multirole aircraft by design, therefore the types of missions you can perform is quite extensive. Most of the weapon functions are directly accessible from HOTAS (Hands On Throttle And Stick) controls. The workload should be relatively light while allowing you as many options to use your weapons as the mission requires.

1.1 – INTRODUCCIÓN A LAS ARMAS

El F-16 lleva una buena variedad de armamento. La fuerza del Viper radica en su conjunto de sensores: el FCR (Radar de Control de Tiro) y el Targeting Pod te proporcionan mucha información para usar tanto armas guiadas como no guiadas con gran precisión. El Viper es un avión multirrol por diseño, por lo que los tipos de misiones que puedes realizar son bastante extensos. La mayoría de las funciones de armamento son accesibles directamente desde los controles HOTAS (Hands On Throttle And Stick). La carga de trabajo debería ser relativamente ligera, permitiéndote tantas opciones para usar tus armas como requiera la misión.

1.2 – ARMAMENT OVERVIEW

BOMBS

WEAPON	TYPE	WEAPON	TYPE
MK-82	500 lbs low-drag unguided bomb ***Fuze Setting:*** • ***Either Nose, Tail, or NSTL (Nose/Tail) for redundancy.***	CBU-87	Combined Effects Munitions (CEM) weighs 950 lbs and is an all-purpose cluster bomb. ***Fuze Setting:*** • ***NSTL (Nose & Tail): Bomblets dispense using settings displayed on SMS page*** • ***NOSE: Bomblets dispense immediately after release*** • ***TAIL: Dud (Disarmed)***
MK-82SE (Snake Eye)	500 lbs unguided low-drag retarded bomb ***Fuze Setting:*** • ***NSTL (Nose & Tail): High Drag*** • ***NOSE: Low Drag*** • ***TAIL: High Drag***	CBU-97	1,000-pound class weapon containing sensor-fused sub-munitions for specifically attacking armor. ***Fuze Setting:*** • ***NSTL (Nose & Tail): Bomblets dispense using settings displayed on SMS page*** • ***NOSE: Bomblets dispense immediately after release*** • ***TAIL: Dud (Disarmed)***
MK-82AIR	500 lbs high-drag unguided bomb ***Fuze Setting:*** • ***NSTL (Nose & Tail): High Drag*** • ***NOSE: Low Drag*** • ***TAIL: High Drag***	CBU-105	Wind Corrected Munitions Dispenser (WCMD, or "Wick Mid") tail kit version of the CBU-97. Using Inertial Navigation System (INS) guidance, the CBU-105 can be dropped at much higher altitudes than the CBU-97 and guide to the targeted location (SPI). The CBU-105 contains sensor-fused sub-munitions for specifically attacking armor.
MK-84	2000 lbs low-drag unguided bomb ***Fuze Setting:*** • ***Either Nose, Tail, or NSTL (Nose/Tail) for redundancy.***	BDU-33	25 lbs unguided training bomb ***Fuze Setting:*** • ***Either Nose, Tail, or NSTL (Nose/Tail) for redundancy.***
GBU-10/12/16 PAVEWAY II	2000/500/1000 lbs laser-guided bomb ***Fuze Setting:*** • ***Either Nose, Tail, or NSTL (Nose/Tail) for redundancy.***	AGM-154A JSOW	Global Positioning System (GPS)-guided Joint Standoff Weapon (JSOW) glide bombs
		GBU-38 JDAM	Global Positioning System (GPS)-guided Joint Direct Attack Munition (JDAM) bombs

1.2 - VISIÓN GENERAL DEL ARMAMENTO

BOMB AS

ARMA	TIPO	ARMA	TIPO
MK-82	500 libras de bomba no guiada de baja resistencia ***Configuración de Fusible:*** • ***Ya sea Nose, Tail o NSTL (Nose/Tail) para redundancia.***	CBU-87	Las Municiones de Efectos Combinados (CEM) pesan 950 libras y son una bomba de racimo multiuso. ***Configuración de Fuze:*** • ***NSTL (Nariz y Cola): Las submuniciones se dispensan utilizando la configuración mostrada en la página SMS.*** • ***NARIZ: Las submuniciones se dispersan inmediatamente después de la liberación.*** • ***COLA: Dud (Desactivado)***
MK-82SE (Ojo de Serpiente)	500 libras de bomba no guiada de baja resistencia con frenado aerodinámico ***Configuración de Fuze:*** • ***NSTL (Nariz y Cola): Alta Resistencia Aerodinámica*** • ***NARIZ: Baja Resistencia Aerodinámica*** • ***COLA: Alta Resistencia***	CBU-97	Arma de clase 1,000 libras que contiene submuniciones con fusible sensor diseñadas específicamente para atacar blindajes. ***Configuración de Fusible:*** • ***NSTL (Nariz y Cola): Dispersión de submuniciones utilizando los ajustes mostrados en la página SMS*** • ***NARIZ: Las submuniciones se dispersan inmediatamente después del lanzamiento*** • ***COLA: Dud (Desactivado)***
MK-82AIR	500 libras de bomba no guiada de alta resistencia ***Configuración de Fuze:*** • ***NSTL (Nariz y Cola): Alta Resistencia Aerodinámica*** • ***NARIZ: Baja Resistencia*** • ***TAIL: Alta resistencia***	CBU-105	Kit de cola Wind Corrected Munitions Dispenser (WCMD, o "Wick Mid") de la CBU-97. Utilizando el sistema de guiado por navegación inercial (INS), la CBU-105 puede lanzarse desde altitudes mucho más altas que la CBU-97 y guiarse hasta la ubicación objetivo (SPI). La CBU-105 contiene submuniciones con fusible sensor diseñadas específicamente para atacar blindajes.
MK-84	Bomba no guiada de baja resistencia de 2000 libras ***Configuración de espoleta:*** • ***Ya sea Nose, Tail o NSTL (Nose/Tail) para redundancia.***	BDU-33	25 lbs bomba de entrenamiento no guiada ***Configuración de la espoleta:*** ***- O Nose, o Tail, o NSTL (Nose/Tail) para redundancia.***
GBU-10/12/16 PAVEWAY II	2000/500/1000 libras de bomba guiada por láser ***Configuración de la espoleta:*** • ***Ya sea Nose, Tail o NSTL (Nose/Tail) para redundancia.***	AGM-154A JSOW (siglas en inglés de Joint Standoff Weapon)	Sistema de Posicionamiento Global (GPS) guiado para la Bomba Planeadora Joint Standoff Weapon (JSOW)
		GBU-38 JDAM	Sistema de Posicionamiento Global (GPS) - Munición de Ataque Directo Conjunto (JDAM) guiada

1.2 – ARMAMENT OVERVIEW

GUN	
WEAPON	TYPE
M61A1 Vulcan	Six-barrel 20 mm Gatling-type rotary cannon (512 rounds)

AIR-TO-AIR MISSILES	
WEAPON	TYPE
AIM-9L/M Sidewinder	Infrared guided air-to-air missile. Referred as "**SRM**" (Short Range Missile) on the HUD.
AIM-9X Sidewinder	Infrared guided air-to-air missile with thrust vectoring. Referred as "**HOB**" (High Off-Boresight Missile) on the HUD.
AIM-120 AMRAAM	Advanced Medium Range Air-to-Air Missile (AMRAAM), active radar homing air-to-air missile. Referred as "**MRM**" (Medium Range Missile) on the HUD.

ROCKETS	
WEAPON	TYPE
2.75 in	2.75 inches rocket, used for general purpose

1.2 - VISIÓN GENERAL DEL ARMAMENTO

GUN	
ARMA	TIPO
M61A1 Vulcan o	Cañón rotativo tipo Gatling de seis cañones de 20 mm (512 proyectiles)

MISILES AIRE-AIRE	
ARMA	TIPO
AIM-9L/M Sidewinder	Misil aire- aire guiado por infrarrojos. Referido como "SRM" (Short Range Missile) en el HUD.
AIM-9X Sidewinder	Misil aire- aire guiado por infrarrojos con vectorización de empuje. Referido como "HOB" (Misil de Alta Desviación del Eje de Mira) en el HUD.
AIM-120 AMRAAM	Advanced Medium Range Air-to-Air Missile (AMRAAM), misil aire-aire con guiado por radar activo. Denominado "MRM" (Medium Range Missile) en el HUD.

COHETE	
ARMA	TIPO
2.75 pulgadas	2.75 pulgadas de cohete, utilizado para propósitos generales

1.2 – ARMAMENT OVERVIEW

AIR-TO-GROUND MISSILES

WEAPON	TYPE
AGM-65D Maverick – IR Seeker	Air-to-Ground missile (126 lbs warhead) guided by imaging infrared system and used at night and during bad weather. Better suited against light and armored vehicles. Allows automatic target handoff from targeting pod.
AGM-65G Maverick – IR Seeker	Air-to-Ground missile (300 lbs warhead) guided by imaging infrared system and used at night and during bad weather. Better suited against ships, bunkers and larger structures. Allows automatic target handoff from targeting pod.
AGM-65H Maverick – EO Seeker	Air-to-Ground missile (126 lbs warhead) guided by electro-optical system. Better suited against light and armored vehicles.
AGM-65K Maverick – EO Seeker	Air-to-Ground missile (300 lbs warhead) guided by electro-optical system. Better suited against ships, bunkers and larger structures.
AGM-88C HARM	Air-to-Surface High-Speed Anti-Radiation Missile (HARM) missile. Anti-radiation guidance homes in on radiowave emissions from a radar, allowing it to attack surface-to-air missile (SAM) sites. Uses the HTS (HARM Targeting System) pod

1.2 - VISIÓN GENERAL DEL ARMAMENTO

MISILES AIRE-TIERRA

ARMA	TIPO
AGM-65D Maverick - Buscador infrarrojo	Misil aire-tierra (cabeza de guerra de 126 libras) guiado por sistema de imágenes infrarrojas y utilizado durante la noche y en condiciones climáticas adversas. Más adecuado contra vehículos ligeros y blindados. Permite la transferencia automática de objetivos desde el pod de designación.
AGM-65G Maverick - Buscador por infrarrojos	Misil aire-tierra (cabeza de guerra de 300 libras) guiado por sistema de imágenes infrarrojas y utilizado durante la noche y en condiciones climáticas adversas. Más adecuado contra barcos, búnkeres y estructuras más grandes. Permite la transferencia automática de objetivos desde un pod de designación.
AGM-65H Maverick - Buscador EO	Misil aire-tierra (cabeza de guerra de 126 libras) guiado por sistema electro-óptico. Más adecuado contra vehículos ligeros y blindados.
AGM-65K Maverick - Buscador EO	Misil aire-tierra (cabeza de guerra de 300 libras) guiado por sistema electro-óptico. Más adecuado contra barcos, búnkeres y estructuras más grandes.
AGM-88C HARM	Misil aire-superficie de alta velocidad antiradiación (HARM). La guía antiradiación se dirige hacia las emisiones de ondas de radio de un radar , permitiéndole atacar emplazamientos de misiles superficie-aire (SAM). Utiliza el pod HTS (Sistema de Direccionamiento HARM).

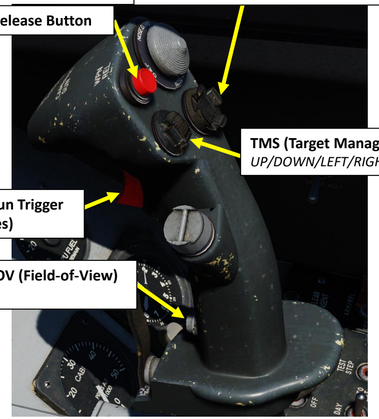
1.3 – MY WEAPONS CONTROLS SETUP

Real Aircraft Controls

NWS A/R DISC & MSL STEP Button
- *NWS: Nosewheel Steering Activation*
- *A/R: When in flight and the AIR REFUEL switch in the OPEN position, depressing the button disconnects boom latching*
- *MSL (MISSILE) STEP: When in flight, depressing the button in EO or A-A mode selects the next weapon station. Depressing the button in A-G Mode cycles between CCRP, CCIP and DTOS.*

DMS (Display Management Switch)
UP/DOWN/LEFT/RIGHT

Weapon Release Button

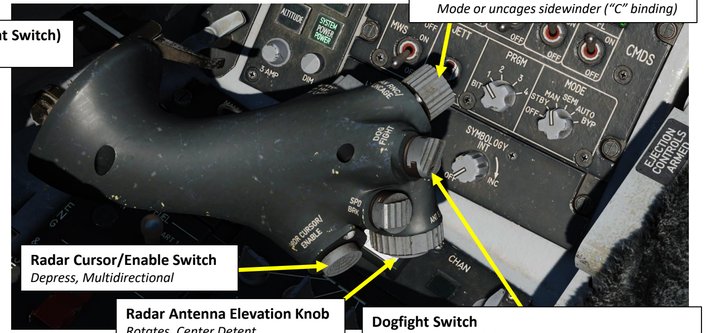


TMS (Target Management Switch)
UP/DOWN/LEFT/RIGHT

Camera/Gun Trigger (Two Stages)

Expand/FOV (Field-of-View) Button

MAN RNG/UNCAGE Knob/Switch
- *MAN RNG Clockwise: Zooms In*
- *MAN RNG Counter-Clockwise: Zooms Out*
- *UNCAGE (Depressed): Laser Spot Search Mode or uncages sidewinder ("C" binding)*



Radar Cursor/Enable Switch
Depress, Multidirectional

Radar Antenna Elevation Knob
Rotates, Center Detent

Dogfight Switch
3-Position switch, Slide
- *DOGFIGHT (Outboard): provides symbology on HUD for both 20 mm gun firing and air-to-air missile delivery*
- *Missile Override (Inboard): provides symbology on HUD for air-to-air missile firing only*
- *Center: Returns to last selected Master Mode*

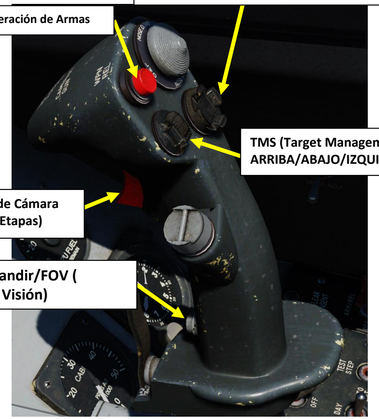
1.3 – MI CONFIGURACIÓN DE CONTROLES DE ARMAS

Controles de Aeronaves Reales

Botón NWS A/R DISC & MSL STEP
- *NWS: Activación de Dirección de Rueda de Nariz*
- *A/R: Cuando está en vuelo y el interruptor AIR REFUEL está en la posición OPEN, presionar el botón desconecta el enganche de la barra de reabastecimiento.*
- *PASO MSL (MISIL): Durante el vuelo, al presionar el botón en modo EO o A-A se selecciona la siguiente estación de armas. Al presionar el botón en modo A-G se alterna entre CCRP, CCIP y DTOS.*

DMS (Interruptor de Gestión de Pantalla)
ARRIBA/ABAJO/IZQUIERDA/DERECHA

Botón de Liberación de Armas



TMS (Target Management Switch)
ARRIBA/ABAJO/IZQUIERDA/DERECHA

Disparador de Cámara /Arma (Dos Etapas)

Botón Expandir/FOV (Campo de Visión)

Botón/Interruptor MAN RNG/UNCAGE
- *MAN RNG en sentido horario: Acerca la imagen*
- *MAN RNG En sentido antihorario: Aleja la imagen*
- *UNCAGE (Deprimido): Modo de búsqueda de punto láser o libera el Sidewinder ("C" asignado)*

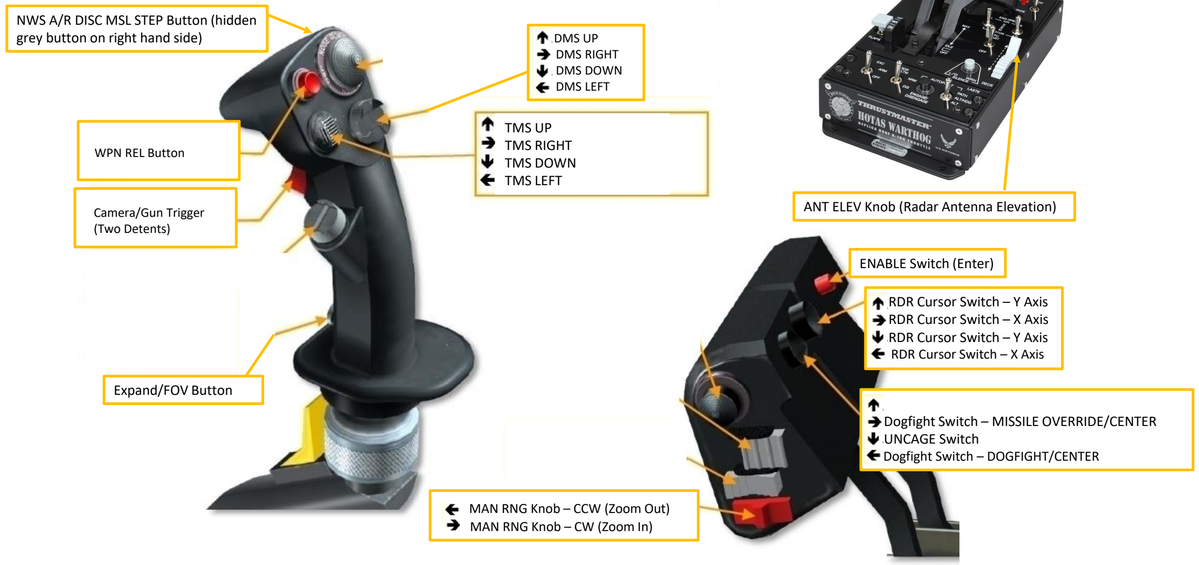
Radar Cursor/Enable Switch
Deprimido, Multidireccional

Perilla de Elevación de Antena de Radar
Rotación, Centro con Detención

Interruptor de Combate Aéreo
Interruptor de 3 posiciones, deslizante
- *DOGFIGHT (Externo): proporciona simbología en el HUD tanto para el disparo del cañón de 20 mm como para el lanzamiento de misiles aire-aire.*
- *Anulación de misiles (interior): proporciona simbología en el HUD solo para el disparo de misiles aire-aire 320*
- *Centro: Vuelve al último Modo Maestro seleccionado*

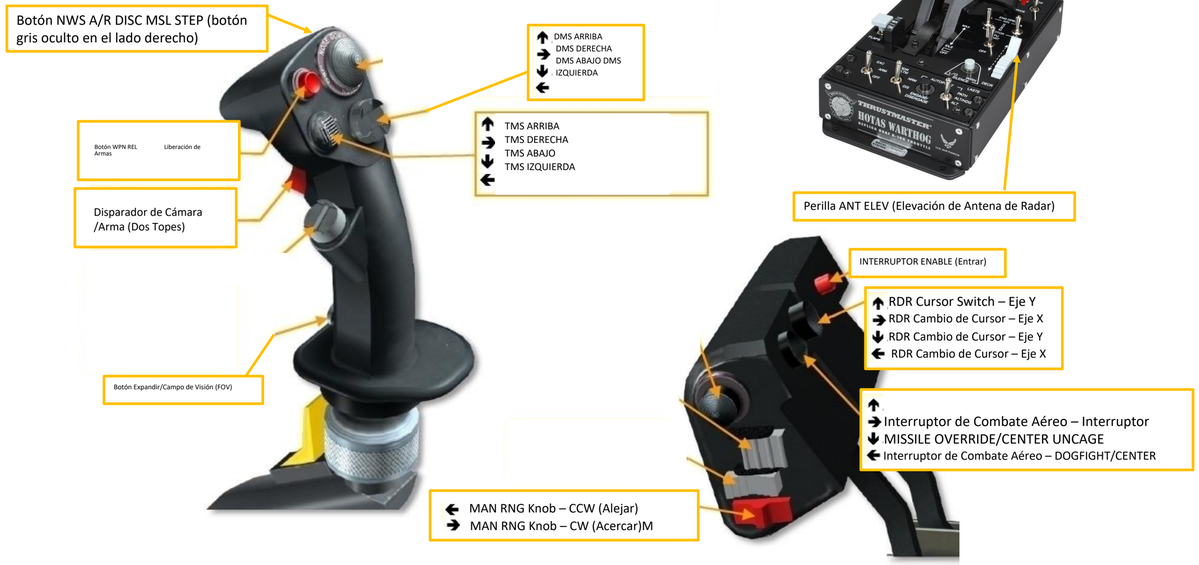
1.3 – MY WEAPONS CONTROLS SETUP

My Controls



1.3 – MI CONFIGURACIÓN DE CONTROLES DE ARMAS

Mis Controles



1.4 – SMS PAGE (STORES MANAGEMENT SET)

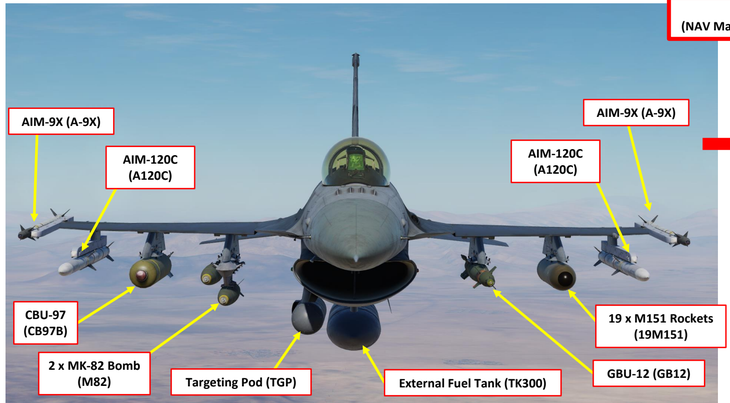
The SMS (Stores Management Set) page can be accessed by clicking on the SMS OSB (Option Select Button). This page allows for viewing, configuration and status monitoring of loaded stores. This page acts like the A-10C's DSMS (Digital Stores Management Systems) page and allows you to select your armament and program useful options like bomb delivery mode or advanced air-to-air missile modes.

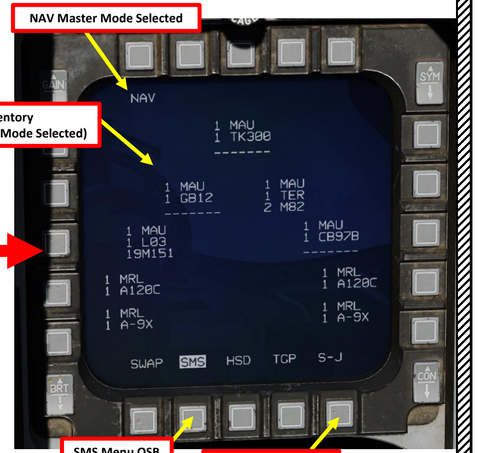
The display provides the number, type, and status of all stores loaded on the aircraft's weapon stations.

- Different options are available **depending on the type of weapons that are selected**
- If the **NAV Master Mode is selected** (neither A-A or A-G are selected), the **Inventory Page is selected by default**.
- A Selective Jettison page (S-J) is also available that allows selected stores to be jettisoned in an unarmed state.

Note:

- *MAU* stands for "MAU-12 Bomb Ejector Rack".
- *TER* stands for "Triple Ejector Rack".
- *L03* stands for "LAU-3 Rocket Pod".
- *MRL* stands for "Missile Rail Launcher"





1.4 - PÁGINA DE SMS (CONJUNTO DE GESTIÓN DE TIENDAS)

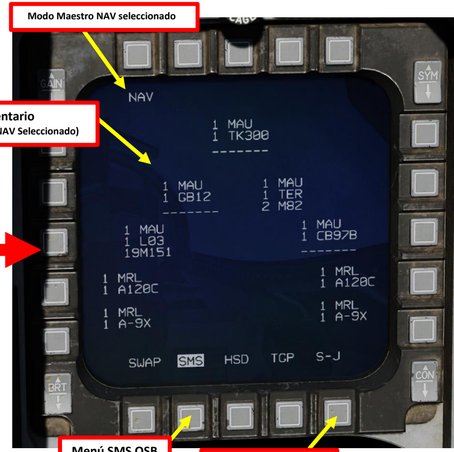
La página SMS (Stores Management Set) se puede acceder haciendo clic en el OSB SMS (Option Select Button). Esta página permite visualizar, configurar y monitorear el estado de los almacenes cargados. Esta página funciona como la página DSMS (Digital Stores Management Systems) del A-10C y te permite seleccionar tu armamento y programar opciones útiles como el modo de lanzamiento de bombas o los modos avanzados de misiles aire-aire.

La pantalla muestra el número, tipo y estado de todas las tiendas cargadas en las estaciones de armamento de la aeronave.

- Hay diferentes opciones disponibles según el tipo de armas que se seleccionen
- Si se selecciona el modo NAV Master (ni A-A ni A-G están seleccionados), la página de inventario se selecciona por defecto.
- También está disponible una página de Eyección Selectiva (S-J) que permite eyectar cargas seleccionadas en estado inerte.

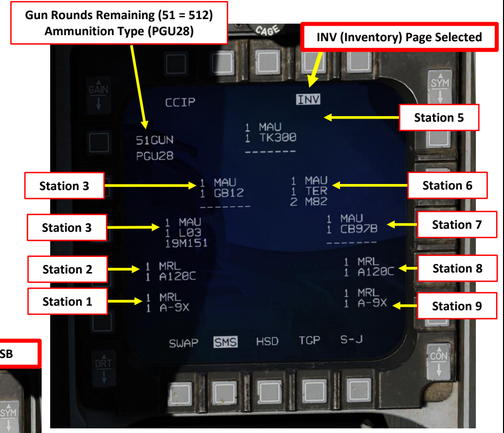
Nota:

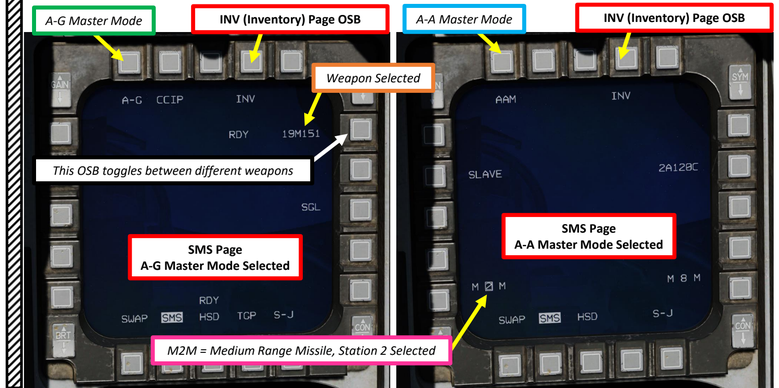
- *MAU significa "MAU-12 Bomb Ejector Rack".*
- *TER significa "Triple Ejector Rack".*
- *L03 significa "Lanzacohetes LAU-3".*
- *MRL significa "Lanzador de Misiles sobre Rieles"*

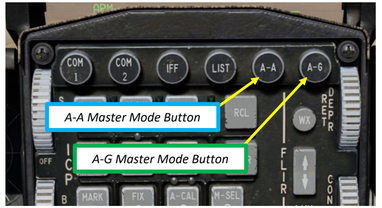


1.4 – SMS PAGE (STORES MANAGEMENT SET)

- If the **NAV Master Mode is selected** (neither A-A or A-G are selected), the **Inventory Page is selected by default**.
- If **either A-A (Air-to-Air) or A-G (Air-to-Ground) Master Mode is selected**, you can **access the Inventory page** by selecting the **INV OSB**.
- When SMS is selected and the Master Mode is A-G the SMS page displays only information relevant to A-G weapons.
- When SMS is selected and the Master Mode is A-A the SMS page displays only information relevant to AAM (Air-to-Air Missile) weapons.

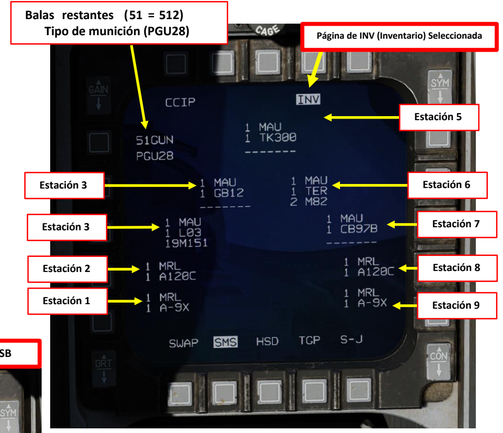


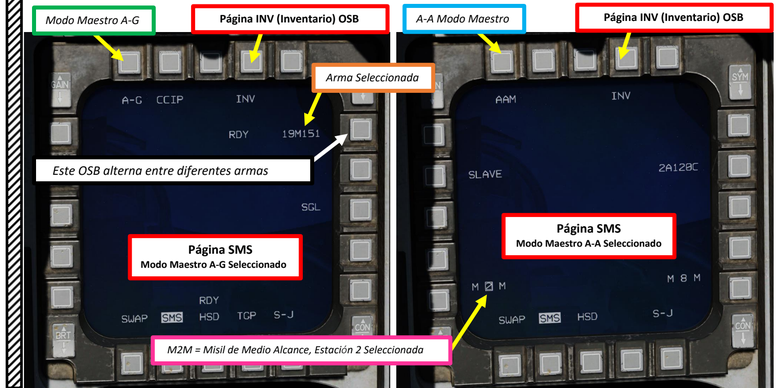




1.4 – PÁGINA DE SMS (PAQUETE DE GESTIÓN DE TIENDAS)

- Si se selecciona el modo NAV Master (ni A-A ni A-G están seleccionados), la página de inventario se selecciona por defecto.
- Si se selecciona el modo maestro A-A (Aire-Aire) o A-G (Aire-Tierra), puedes acceder a la página de inventario seleccionando el OSB INV.
- Cuando se selecciona SMS y el Modo Maestro es A-G, la página SMS muestra solo información relevante para armas A-G.
- Cuando se selecciona SMS y el Modo Maestro es A-A, la página SMS muestra únicamente información relevante para armamentos AAM (misiles aire-aire).





1.5 – BOMB DELIVERY MODES CCIP & CCRP

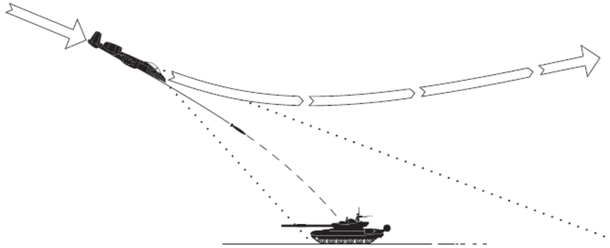
There are 5 main methods to deliver a bomb:

- CCIP (Continuously Computed Impact Point)
- CCRP (Continuously Computed Release Point)
- DTOS (Dive Toss)
- LADD (Low Altitude Drogue Delivery) – Not Simulated Yet
- MAN (Manual) – Not Simulated Yet

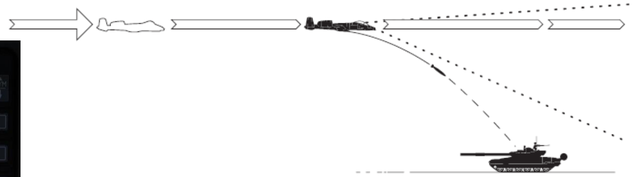
CCIP mode is the traditional dive bombing approach: you dive on target and the reticle will tell you where the bomb will impact.

However, dive bombing is a risky business, especially if anti-air defences are surrounding your target. The lower you go, the more vulnerable you are. This is why CCRP release mode was invented.

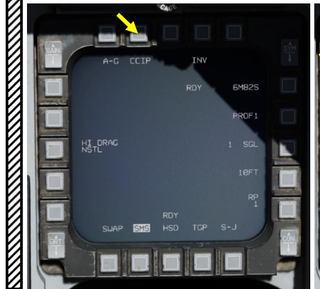
CCRP mode allows you to fly straight and level without having to dive down. The HUD will tell you when to release your bomb for the target you have designated with your radar. It is a much safer way to release a bomb, but as you may have guessed already, it is less precise.



CCIP: Continuously Computed Impact Point



CCRP: Continuously Computed Release Point



1.5 - MODOS DE ENTREGA DE BOMBAS CCIP y CCRP

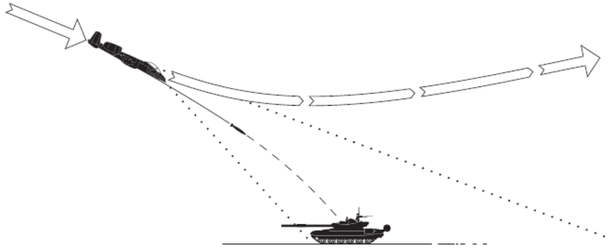
Existen 5 métodos principales para entregar una bomba:

- CCIP (Punto de Impacto Calculado Continuamente)
- CCRP (Punto de Liberación Calculado Continuamente)
- DTOS (Lanzamiento de Inmersión)
- LADD (Entrega de Drogue a Baja Altitud) – Aún no simulado
- MAN (Manual) – Aún no simulado

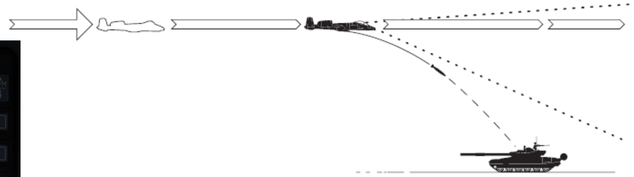
El modo CCIP es el enfoque tradicional de bombardeo en picado: te lanzas en picado sobre el objetivo y la mira te indicará dónde impactará la bomba.

Sin embargo, el bombardeo en picado es una actividad arriesgada, especialmente si las defensas antiaéreas rodean tu objetivo. Cuanto más bajo vueles, más vulnerable eres. Por eso se inventó el modo de lanzamiento CCRP.

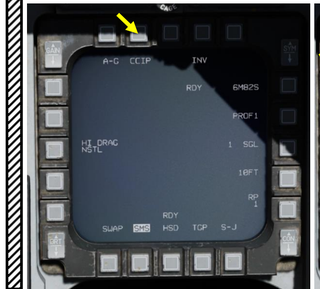
El modo CCRP te permite volar recto y nivelado sin necesidad de descender en picado. El HUD te indicará cuándo soltar la bomba sobre el objetivo que hayas designado con el radar. Es una forma mucho más segura de lanzar una bomba, pero como ya habrás adivinado, es menos preciso.



CCIP: Punto de Impacto Calculado Continuamente

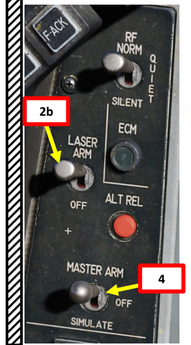


CCRP: Punto de Liberación Calculado Continuamente

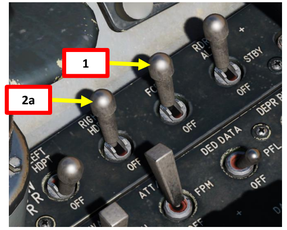


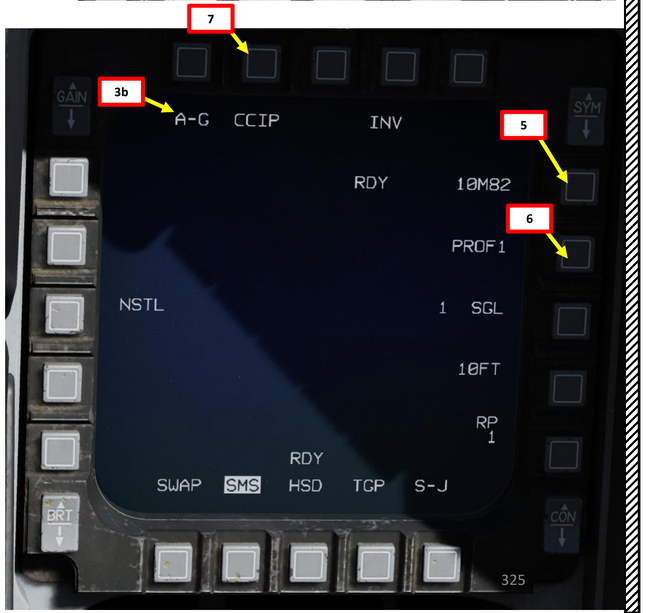
2.1.1 – UNGUIDED BOMB – MK-82 (CCIP)

1. Verify that FCR (Fire Control Radar) switch is ON (FWD); the FCR is used for target ranging.
2. (Optional) If you wish to use the targeting pod laser to range the target:
   a) Set the RIGHT HDPT switch to ON (FWD).
   b) Set Laser Switch – ARMED (UP)
3. Select Air-to-Ground Master Mode by pressing the A-G Button on the ICP (Integrated Control Panel). This will configure the Fire Control Radar, Targeting Pod and displays for air-to-ground attacks.
4. Set Master Arm switch – ARM (UP)
5. On the SMS (Stores Management Set) page, select MK-82 bombs (M82) by toggling weapons with the OSB (Option Select Button) adjacent to the Selected Weapon option.
6. On the SMS page, select desired weapon profile. Let's take PROF1 since it is CCIP-compliant by default.
7. On the SMS page, verify that CCIP (Continuously Computed Impact Point) release mode is selected. If it is not, press the OSB next to the Release Mode option and select OSB next to "CCIP". Alternatively, you can toggle Release Mode with the NWS A/R DISC & MSL STEP button on the stick.



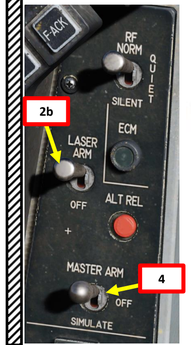
NWS A/R DISC & MSL STEP Button



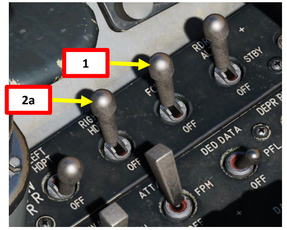


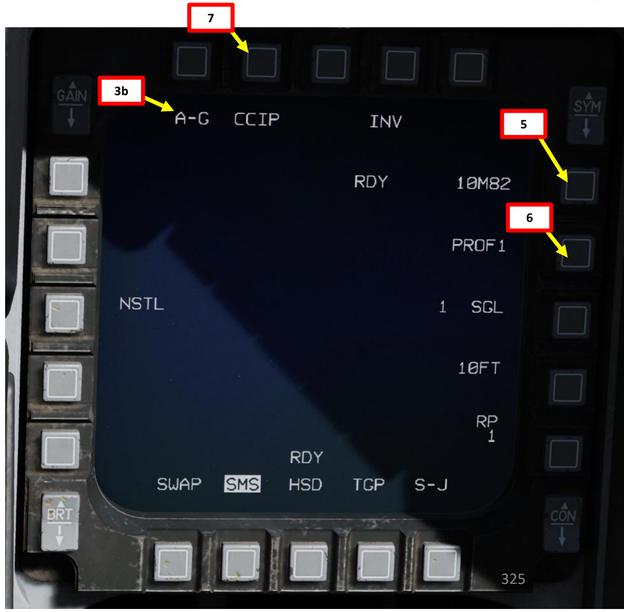
2.1.1 - BOMBA NO GUIADA - MK-82 (CCIP)

1. Verificar que el interruptor del FCR (Radar de Control de Tiro) esté ENCENDIDO (ADELANTE); el FCR se utiliza para medir la distancia al objetivo.
2. (Opcional) Si deseas utilizar el láser del pod de designación para medir la distancia al objetivo:
   a) Coloque el interruptor RIGHT HDPT en ON (FWD).
   b) Configurar el interruptor láser – ARMADO (ARRIBA)
3. Seleccione el Modo Maestro Aire-Tierra presionando el botón A-G en el ICP (Panel de Control Integrado). Esto configurará el Radar de Control de Tiro, el Pod de Designación de Blancos y las pantallas para ataques aire-tierra.
4. Configurar el interruptor Master Arm – ARM (ARRIBA)
5. En la página SMS (Stores Management Set), seleccione las bombas MK-82 (M82) alternando las armas con el OSB (Option Select Button) adyacente a la opción Selected Weapon.
6. En la página SMS, seleccione el perfil de armas deseado. Tomemos PROF1 ya que es compatible con CCIP de forma predeterminada.
7. En la página SMS, verifique que esté seleccionado el modo de lanzamiento CCIP (Punto de Impacto Calculado Continuamente). Si no lo está, presione el OSB junto a la opción Modo de Lanzamiento y seleccione el OSB junto a "CCIP". Alternativamente, puede cambiar el Modo de Lanzamiento con el botón NWS A/R DISC & MSL STEP en la palanca de mando.



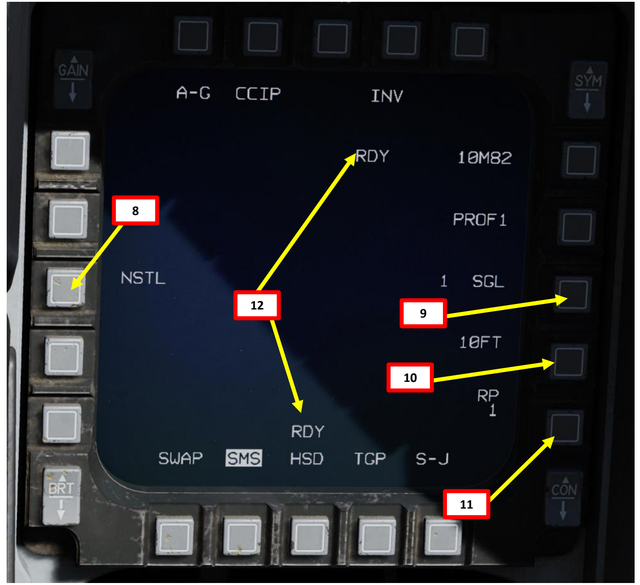
Botón NWS A/R DISC & MSL STEP





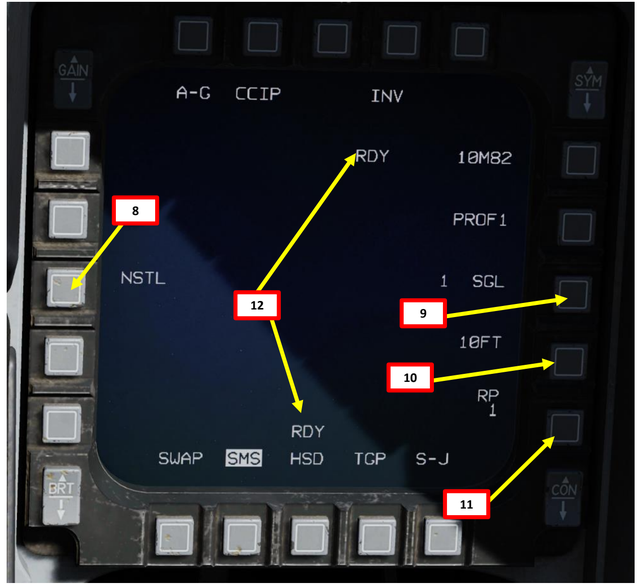
2.1.1 – UNGUIDED BOMB – MK-82 (CCIP)

8. Set desired fuzing option (press OSB to toggle setting). We will set NSTL.
   - NOSE: Nose Fuze only
   - TAIL: Tail Fuze only
   - NSTL: Nose & Tail, typically used for redundancy.
9. Set desired Single/Pair option (press OSB to toggle setting). We will select SINGLE.
   - SGL: Single Launcher
   - PAIR: With PAIR selected, bombs will be released from both opposite stations, assuming identical bombs are loaded on stations 4 and 6 or 3 and 7.
10. If more than one bomb is to be released, set desired Release Interval option. In our case, this setting is not relevant.
    - Type in the new impact spacing distance using the OSBs on the left and right of the display and select ENTR.
    - You may correct numbers entered in error by selecting RCL or return to the SMS page without making changes by selecting RTN.
11. If more than one bomb is to be released, set the number of release pulses. We will leave it at 1.
    - Type in the desired number of release pulses using the OSBs on the left and right of the display and select ENTR.
    - You may correct numbers entered in error by selecting RCL or return to the SMS page without making changes by selecting RTN.
12. Verify that System Status displays RDY (Ready) on the SMS page.



2.1.1 – BOMBA NO GUIADA – MK-82 (CCIP)

8. Establezca la opción de espoleta deseada (presione OSB para alternar la configuración). Configuraremos NSTL.
   - NARIZ: Solo espoleta de nariz
   - COLA: Solo espoleta de cola
   - NSTL: Nariz y Cola, típicamente utilizado para redundancia.
9. Configurar la opción deseada Single/Pair (presione OSB para alternar la configuración). Seleccionaremos SINGLE.
   - SGL: Lanzador Único
   - PARES: Con PARES seleccionado, las bombas se liberarán desde ambas estaciones opuestas, asumiendo que hay bombas idénticas cargadas en las estaciones 4 y 6 o 3 y 7.
10. Si se van a liberar más de una bomba, configure la opción Intervalo de liberación deseado. En nuestro caso, esta configuración no es relevante.
    - Ingrese la nueva distancia de espaciado de impacto utilizando los OSB a la izquierda y derecha de la pantalla y seleccione ENTR.
    - Puede corregir números ingresados por error seleccionando RCL o volver a la página SMS sin realizar cambios seleccionando RTN.
11. Si se van a liberar más de una bomba, establezca el número de pulsos de liberación. Lo dejaremos en 1.
    - Ingrese el número deseado de pulsos de liberación utilizando los OSB a la izquierda y derecha de la pantalla y seleccione ENTR.
    - Puede corregir números ingresados por error seleccionando RCL o volver a la página SMS sin realizar cambios seleccionando RTN.
12. Verifique que el estado del sistema muestre RDY (Listo) en la página SMS.



2.1.1 – UNGUIDED BOMB – MK-82 (CCIP)

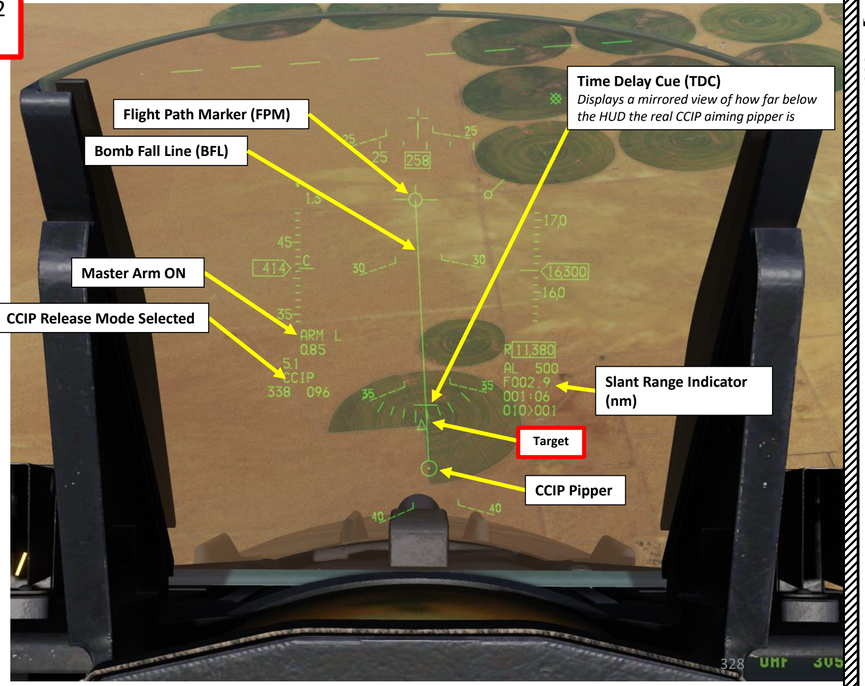
13. Place the target 30 degrees off your nose, left or right.
    - For a 45-degree dive, place the target just below the canopy rail.
    - For a 30-degree dive, place the target one fist length above the canopy rail
    - For a 20-degree dive, place the target a fist with thumbs up above the canopy rail.
    - For a 10-degree dive, place the target the length of a hang-ten hand signal above the canopy rail (pinky tip to top of thumb).
14. Once you have the correct sight picture, roll in on the target. In our case, we will perform a 30-deg dive.

2.1.1 – BOMBA NO GUIADA – MK-82 (CCIP)

13. Coloque el objetivo a 30 grados de su nariz, hacia la izquierda o hacia la derecha.
    - Para un picado de 45 grados, coloque el objetivo justo debajo del riel del dosel.
    - Para un picado de 30 grados, coloque el objetivo a un puño por encima del riel de la cubierta.
    - Para un picado de 20 grados, coloque el objetivo un puño con el pulgar hacia arriba sobre el riel de la cubierta.
    - Para un picado de 10 grados, coloca el objetivo a la longitud de una señal de mano "hang ten" por encima del riel del dosel (desde la punta del meñique hasta la parte superior del pulgar). 14. Una vez que tengas la imagen de puntería correcta, gira hacia el objetivo. En nuestro caso, realizaremos un picado de 30 grados.

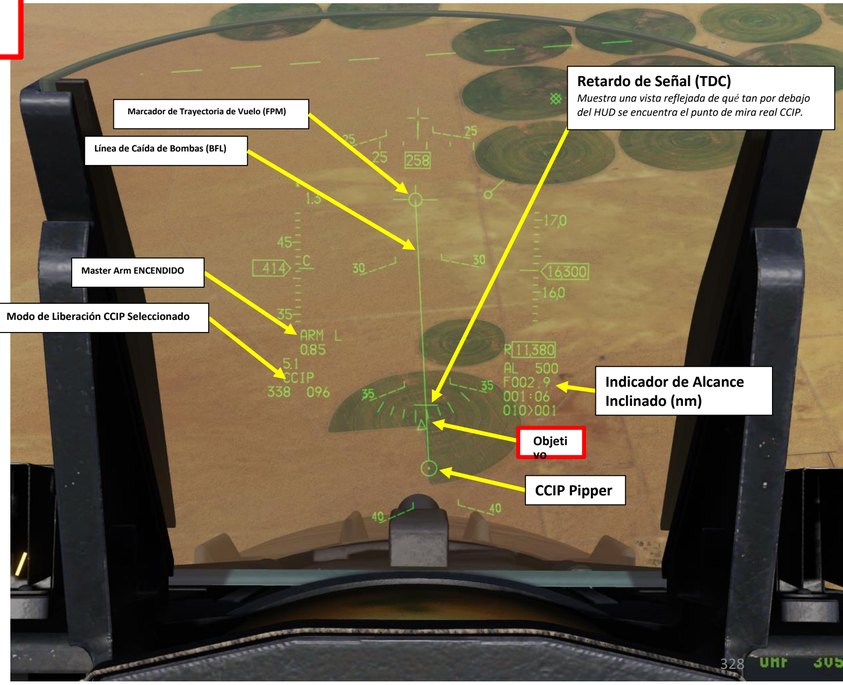
2.1.1 – UNGUIDED BOMB – MK-82 (CCIP)

15. When performing your dive, place your FPM (Flight Path Marker) to an Aim Off Distance Point of your choosing (typically 2000 ft further than the target).
16. Align the BFL (Bomb Fall Line) with the target.
17. The CCIP pipper tracks up the bomb fall line towards the target.. Don't fly the pipper to the target or hold it on the target using forward stick (you risk colliding with your own bomb on release). Wait for the pipper to intersect the target naturally.
18. If the CCIP impact point does not lay within the HUD field of view, the Time Delay Cue (TDC) is shown as a short, horizonal line on the Bomb Fall Line.



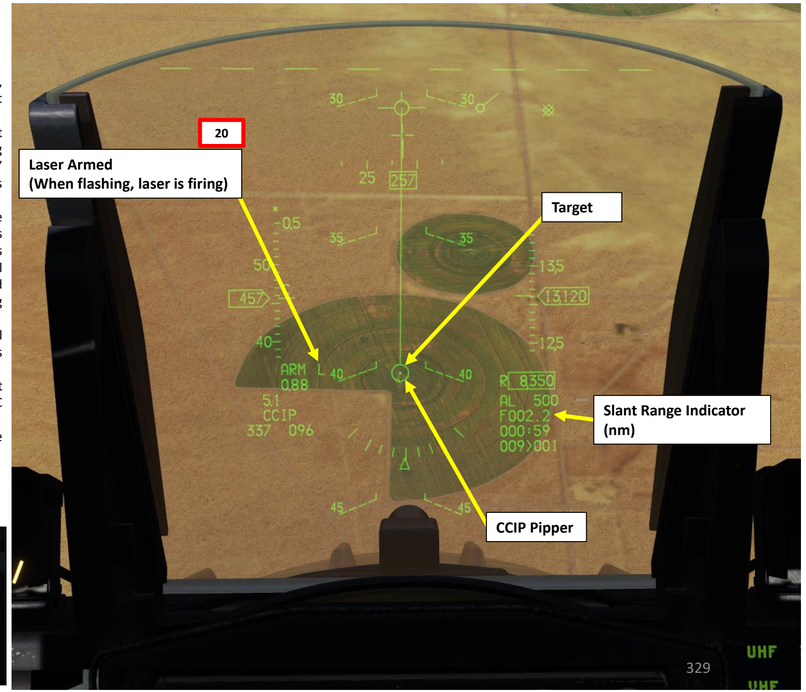
2.1.1 - BOMBA NO GUIADA - MK-82 (CCIP)

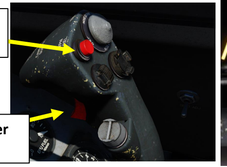
15. Al realizar tu inmersión, coloca tu FPM (Flight Path Marker) en un punto de distancia de desviación de tu elección (normalmente 2000 pies más allá del objetivo).
16. Alinee la Línea de Caída de Bombas (BFL) con el objetivo.
17. La mira CCIP sigue la línea de caída de la bomba hacia el objetivo. No dirijas la mira hacia el objetivo ni la mantengas sobre él usando el joystick hacia adelante (arriesgas colisionar con tu propia bomba al soltarla). Espera a que la mira intersecte el objetivo de forma natural.
18. Si el punto de impacto CCIP no se encuentra dentro del campo de visión del HUD, la señal de retardo de tiempo (TDC) se muestra como una línea horizontal corta en la línea de caída de la bomba.



2.1.1 – UNGUIDED BOMB – MK-82 (CCIP)

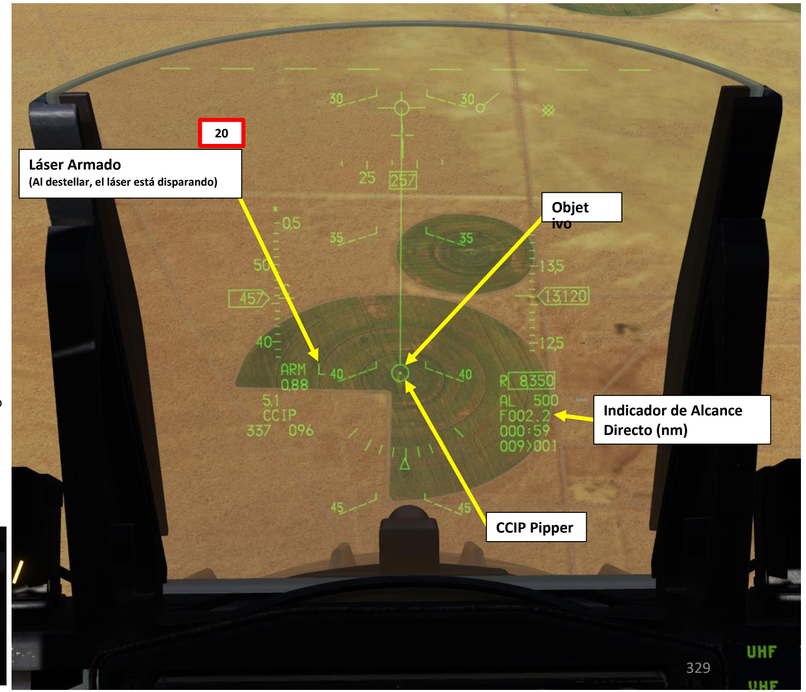
19. When the TDC is no longer displayed on the Bomb Fall Line, the pipper is in the HUD field of view. That will be the impact point if the bombs are released immediately.
20. (Optional) If the targeting pod is equipped, press the first stage of the gun trigger to fire your laser and acquire ranging information from the laser. When laser is being fired, the "L" symbol on the HUD will flash. Releasing the trigger stops lasing.
    - When "laser ranging", the laser is fired and the time it takes to receive the reflected laser energy is measured, providing a precise range. This information is then fed to the Fire Control Computer to update the stored target elevation and greatly improve the accuracy of the computed firing solution.
    - If Laser Ranging is not used, the Fire Control Computer will still display a range, but not as precise.
21. Monitor the Pull-Up Anticipation Cue (PUAC) to ensure it does not go above the Flight Path Marker (see note on PUAC at the end of this tutorial).
22. When CCIP pipper intersects the target, depress the Weapon Release (RALT+SPACE) button to release the bomb.

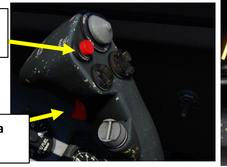




2.1.1 – BOMBA NO GUIADA – MK-82 (CCIP)

19. Cuando el TDC ya no se muestra en la línea de caída de bombas, el punto de mira está dentro del campo de visión del HUD. Ese será el punto de impacto si las bombas se sueltan inmediatamente.
20. (Opcional) Si el pod de designación está equipado, presione la primera etapa del gatillo del cañón para disparar su láser y obtener información de alcance del láser. Cuando el láser está siendo disparado, el símbolo "L" en el HUD parpadeará . Soltar el gatillo detiene el laseo.
    - En el "alcance láser", se dispara el láser y se mide el tiempo que tarda en recibir la energía láser reflejada, proporcionando un alcance preciso. Esta información luego se envía a la Computadora de Control de Fuego para actualizar la elevación almacenada del objetivo y mejorar significativamente la precisión de la solución de disparo calculada.
    - Si no se utiliza el sistema de medición láser, la Computadora de Control de Tiro seguirá mostrando un alcance, pero no será tan preciso.
21. Monitorizar la señal de anticipación de tirón (PUAC) para asegurar que no supere el marcador de trayectoria de vuelo (ver nota sobre PUAC al final de este tutorial).
22. Cuando el pipper CCIP intersecta el objetivo, presione el botón de Liberación de Arma (RALT+ESPACIO) para soltar la bomba.





2.1.1 – UNGUIDED BOMB – MK-82 (CCIP)

23. After release, fly a safe escape maneuver to avoid the bomb fragmentation. A 5G pull-up to a 30-deg climb is recommended.

2.1.1 – BOMBA NO GUIADA – MK-82 (CCIP)

23. Después del lanzamiento, ejecute una maniobra de escape segura para evitar la fragmentación de la bomba. Se recomienda una maniobra de ascenso de 5G hasta un ángulo de 30 grados.

2.1.1 – UNGUIDED BOMB – MK-82 (CCIP)

2.1.1 - BOMBA SIN GUIAR - MK-82 (CCIP)

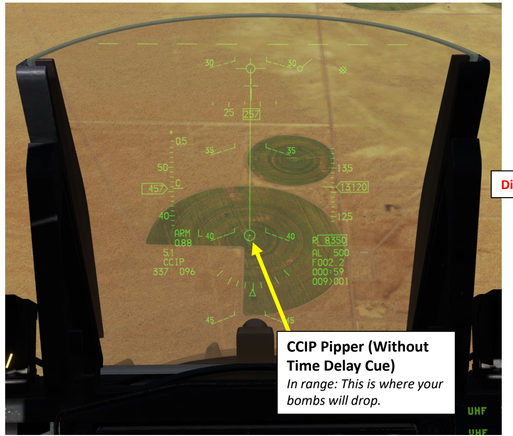
2.1.1 – UNGUIDED BOMB – MK-82 (CCIP)

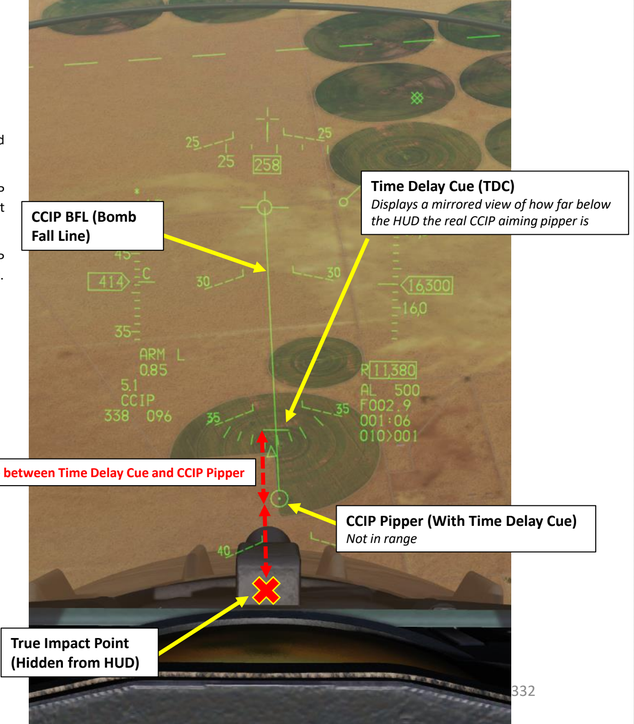
Note on Time Delay Cue (TDC):

Between the CCIP pipper and the velocity vector marker is the Time Delay Cue (also called Reflected Cue).

When the **Time Delay Cue (TDC)** is visible on the BFL (Bomb Fall Line), it indicates that the CCIP pipper on the HUD is not showing the true impact point if you were to drop the bomb at that moment.

Instead, the true impact location is a mirror of the distance from the Time Delay Cue to the CCIP pipper. When Reflected Cue disappears, the CCIP pipper will then indicate the true impact point.





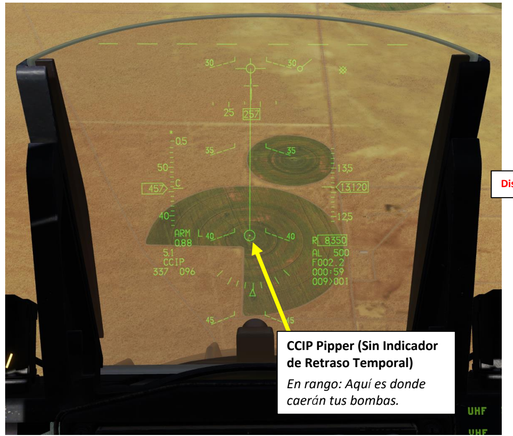
2.1.1 – BOMBA NO GUIADA – MK-82 (CCIP)

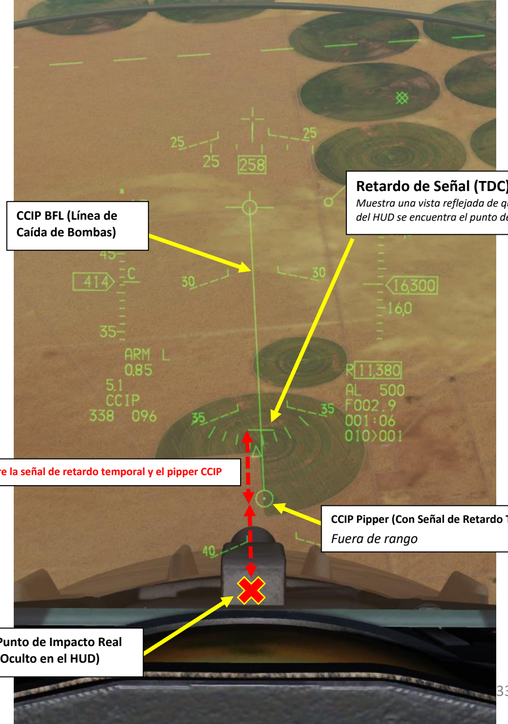
Nota sobre la Señal de Retardo Temporal (TDC):

Entre el punto de mira CCIP y el marcador del vector de velocidad se encuentra la Indicación de Retardo Temporal (también llamada Indicación Reflejada).

Cuando la señal de retardo temporal (TDC) es visible en la BFL (Línea de Caída de la Bomba), indica que el punto de impacto CCIP en el HUD no muestra el verdadero punto de impacto si se soltara la bomba en ese momento.

En cambio, el verdadero punto de impacto es un reflejo de la distancia desde la Señal de Retardo Temporal hasta el pipper CCIP. Cuando la Señal Reflejada desaparece, el pipper CCIP indicará entonces el punto de impacto real.





2.1.1 – UNGUIDED BOMB – MK-82 (CCIP)

Note on the PUAC (Pull-Up Anticipation Cue):

Monitor the Pull-Up Anticipation Cue to ensure it does not go above the Flight Path Marker.

The Pull-Up Anticipation Cue (PUAC) provides a visual representation of the altitude required for the bomb fuze to arm or altitude to initiate a pull-up to avoid impacting the ground, whichever is more immediate. It moves up toward the Flight Path Marker (FPM) as the aircraft loses altitude. Releasing a bomb with the FPM below the PUAC will not give the bomb time to arm and result in a dud.

2.1.1 – BOMBA NO GUIADA – MK-82 (CCIP)

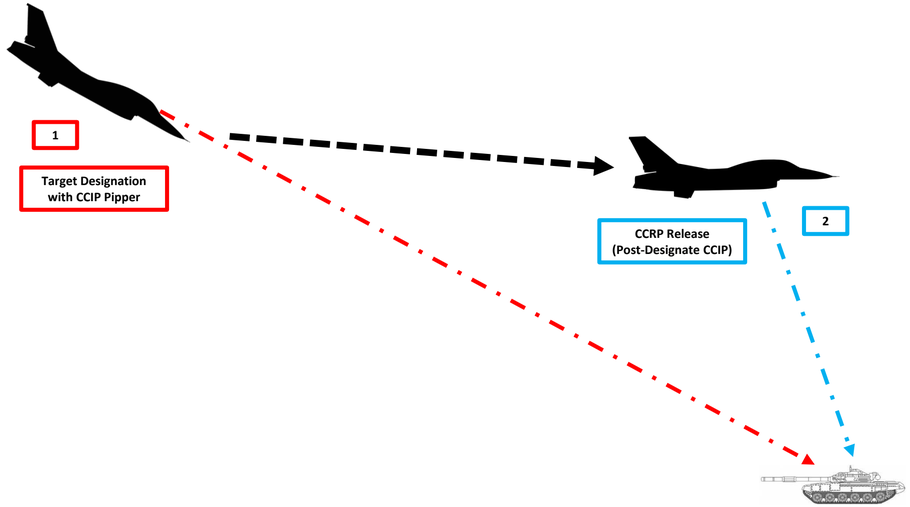
Nota sobre la PUAC (Pull-Up Anticipation Cue):

Monitorizar la señal de anticipación de tracción para asegurar que no supere el marcador de trayectoria de vuelo.

La Señal de Anticipación de Ascenso (PUAC) proporciona una representación visual de la altitud requerida para que el espoleta de la bomba se arme o la altitud para iniciar un ascenso y evitar impactar el suelo, lo que ocurra primero. Se desplaza hacia arriba hacia el Marcador de Trayectoria de Vuelo (FPM) a medida que la aeronave pierde altitud. Liberar una bomba con el FPM por debajo de la PUAC no dará tiempo a que la bomba se arme y resultará en un artefacto inerte.

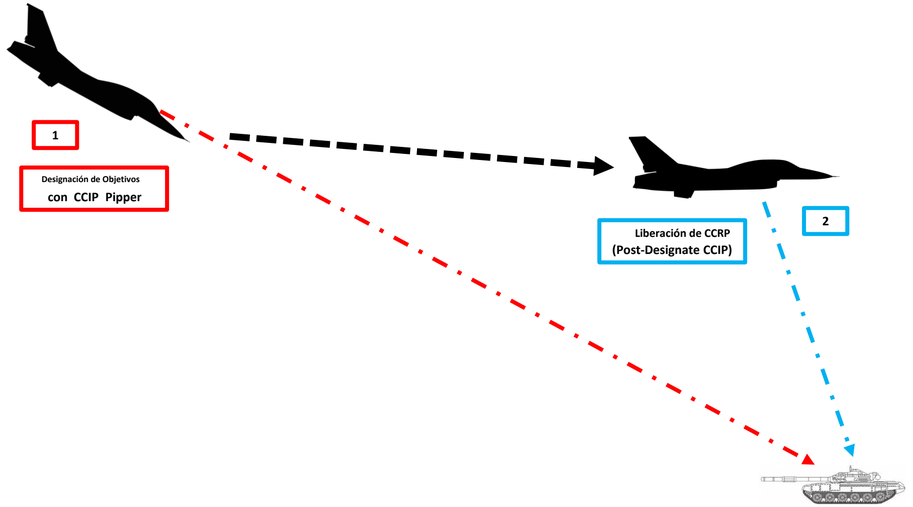
2.1.2 – UNGUIDED BOMB – MK-82AIR HIGH DRAG (Post-Designate CCIP)

An option for CCIP bombs delivery is available for situations where the target cannot be within the HUD field of view at release. This can sometimes happen on attacks from a shallow dive angle or high altitude. The steps to enter CCIP mode are the same as described in the CCIP section. The difference is in when you depress and hold the Weapons Release button.



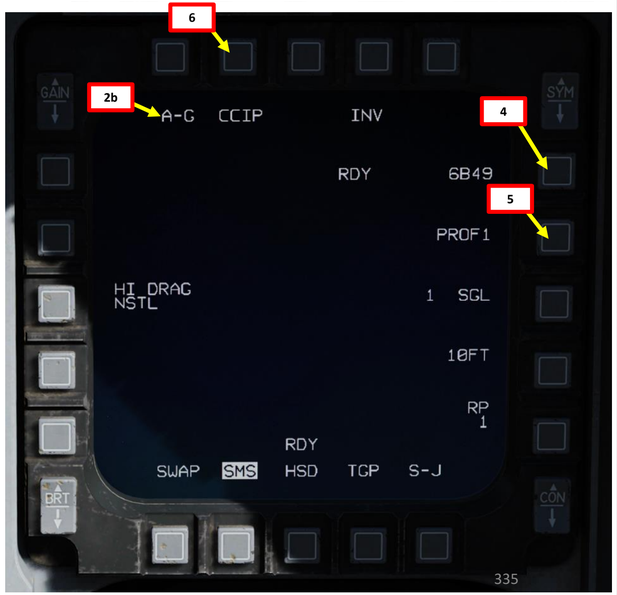
2.1.2 – BOMBA NO GUIADA – MK-82AIR ALTA RESISTENCIA (Post-Designación CCIP)

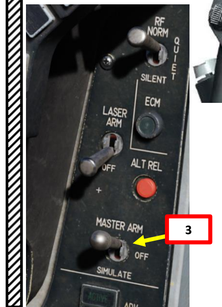
Una opción para el lanzamiento de bombas CCIP está disponible para situaciones en las que el objetivo no puede estar dentro del campo de visión del HUD al soltarlas. Esto puede ocurrir a veces en ataques desde un ángulo de picado poco pronunciado o a gran altitud. Los pasos para entrar en modo CCIP son los mismos que se describen en la sección de CCIP. La diferencia está en cuándo se presiona y mantiene el botón de Lanzamiento de Armas.

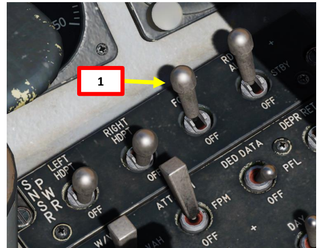


2.1.2 – UNGUIDED BOMB – MK-82AIR HIGH DRAG (Post-Designate CCIP)

1. Verify that FCR (Fire Control Radar) switch is ON (FWD); the FCR is used for target ranging.
2. Select Air-to-Ground Master Mode by pressing the A-G Button on the ICP (Integrated Control Panel). This will configure the Fire Control Radar and displays for air-to-ground attacks.
3. Set Master Arm switch – ARM (UP)
4. On the SMS (Stores Management Set) page, select MK-82AIR bombs (**B49**, standing for the "BSU-49/B high drag tail assembly", also called a "ballute") by toggling weapons with the OSB (Option Select Button) adjacent to the Selected Weapon option.
5. On the SMS page, select desired weapon profile. Let's take PROF1 since it is CCIP-compliant by default.
6. On the SMS page, verify that CCIP (Continuously Computed Impact Point) release mode is selected. If it is not, press the OSB next to the Release Mode option and select OSB next to "CCIP". Alternatively, you can toggle Release Mode with the NWS A/R DISC & MSL STEP button on the stick.

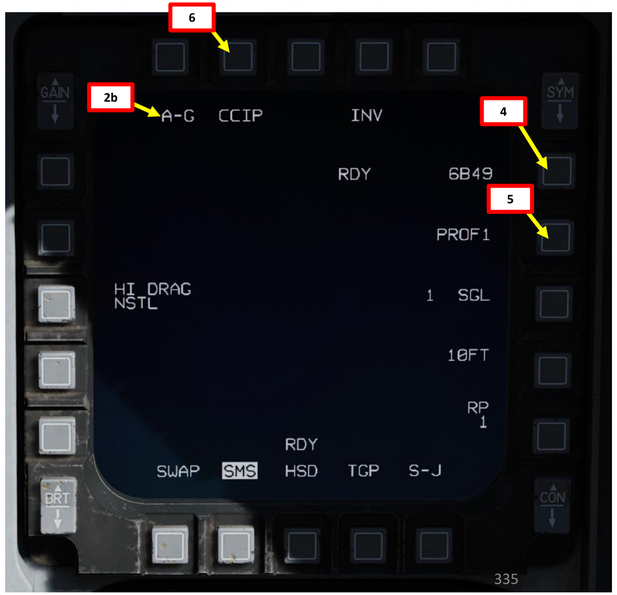


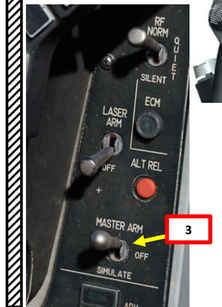


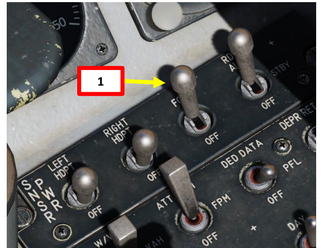


2.1.2 – BOMBA NO GUIADA – MK-82AIR ALTA RESISTENCIA (Post-Designación CCIP)

1. Verificar que el interruptor FCR (Radar de Control de Tiro) esté ENCENDIDO (ADELANTE); el FCR se utiliza para el alcance de objetivos.
2. Seleccione el modo maestro Aire-Tierra presionando el botón A-G en el ICP (Panel de Control Integrado). Esto configurará el Radar de Control de Tiro y las pantallas para ataques aire-tierra.
3. Configurar el interruptor Master Arm - ARM (ARRIBA)
4. En la página SMS (Stores Management Set), seleccione las bombas MK-82AIR (B49, que significa "BSU-49/B high drag tail assembly", también llamadas "ballute") alternando las armas con el OSB (Option Select Button) adyacente a la opción Selected Weapon.
5. En la página SMS, seleccione el perfil de armamento deseado. Tomemos PROF1 ya que es compatible con CCIP de forma predeterminada.
6. En la página SMS, verifique que esté seleccionado el modo de lanzamiento CCIP (Punto de Impacto Calculado Continuamente). Si no lo está, presione el OSB junto a la opción Modo de Lanzamiento y seleccione el OSB junto a "CCIP". Alternativamente, puede cambiar el Modo de Lanzamiento con el botón NWS A/R DISC & MSL STEP en la palanca.

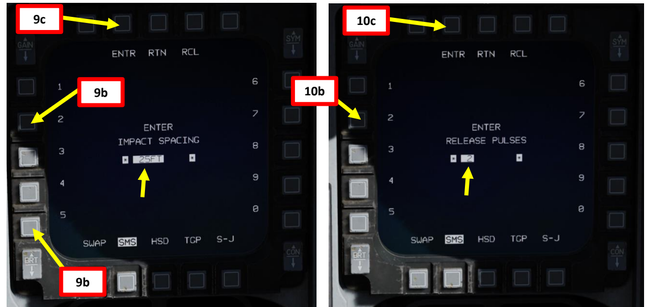


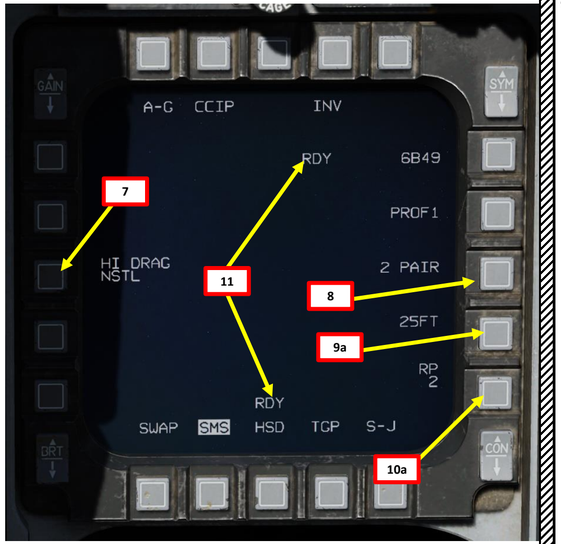




2.1.2 – UNGUIDED BOMB – MK-82AIR HIGH DRAG (Post-Designate CCIP)

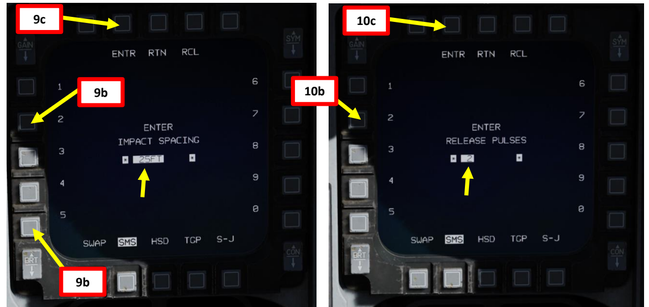
7. Set desired fuzing option (press OSB to toggle setting). We will set NSTL.
   - NSTL (Nose & Tail): High Drag
   - NOSE: Low Drag
   - TAIL: High Drag
8. Set desired Single/Pair option (press OSB to toggle setting). We will select PAIR.
   - SGL: Single Launcher
   - PAIR: With PAIR selected, bombs will be released from both opposite stations, assuming identical bombs are loaded on stations 4 and 6 or 3 and 7.
9. If more than one bomb is to be released, set desired Release Interval option. We will set it to 25 ft.
   - Type in the new impact spacing distance using the OSBs on the left and right of the display and select ENTR.
   - You may correct numbers entered in error by selecting RCL or return to the SMS page without making changes by selecting RTN.
10. If more than one bomb is to be released, set the number of release pulses. We will set it to 2.
   - Type in the desired number of release pulses using the OSBs on the left and right of the display and select ENTR.
   - You may correct numbers entered in error by selecting RCL or return to the SMS page without making changes by selecting RTN.
11. Verify that System Status displays RDY (Ready) on the SMS page.

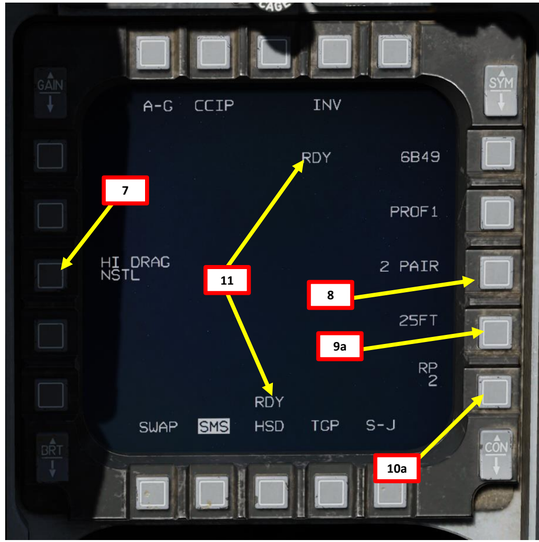




2.1.2 – BOMBA NO GUIADA – MK-82AIR ALTA RESISTENCIA (Post-Designación CCIP)

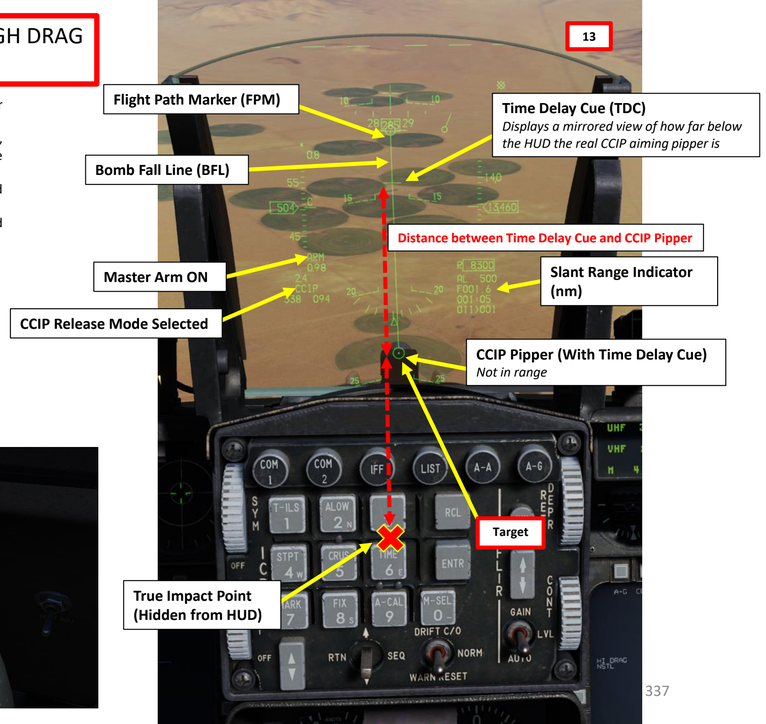
7. Establezca la opción de espoleta deseada (presione OSB para alternar la configuración). Configuraremos NSTL.
   - NSTL (Nariz y Cola): Alta Resistencia Aerodinámica
   - NARIZ: Baja Resistencia Aerodinámica
   - COLA: Alta Resistencia
8. Establezca la opción deseada Single/Pair (presione OSB para alternar la configuración). Seleccionaremos PAIR.
   - SGL: Lanzador Único
   - PAR: Con PAR seleccionado, las bombas se liberarán de ambas estaciones opuestas, asumiendo que hay bombas idénticas cargadas en las estaciones 4 y 6 o 3 y 7.
9. Si se van a lanzar más de una bomba, configure la opción Intervalo de lanzamiento deseado. Lo estableceremos en 25 pies.
   - Ingrese la nueva distancia de espaciado de impacto utilizando los OSB a la izquierda y derecha de la pantalla y seleccione ENTR.
   - Puede corregir números ingresados incorrectamente seleccionando RCL o volver a la página de SMS sin realizar cambios seleccionando RTN.
10. Si se van a liberar más de una bomba, configure el número de pulsos de liberación. Lo configuraremos en 2.
   - Escriba el número deseado de pulsos de liberación utilizando los OSB a la izquierda y derecha de la pantalla y seleccione ENTR.
   - Puede corregir números ingresados incorrectamente seleccionando RCL o volver a la página SMS sin realizar cambios seleccionando RTN.
11. Verifique que el estado del sistema muestre RDY (Listo) en la página SMS.

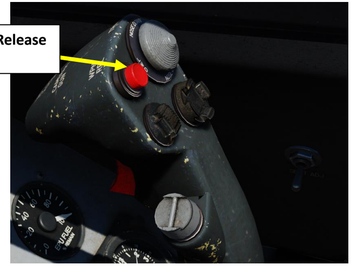




2.1.2 – UNGUIDED BOMB – MK-82AIR HIGH DRAG (Post-Designate CCIP)

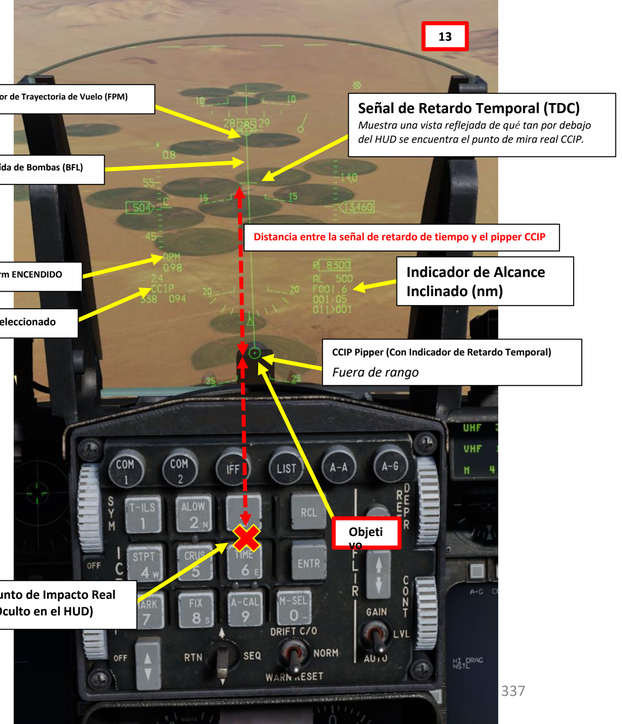
12. Once you have the correct sight picture, roll in on the target. In our case, we will perform a shallow dive (between 10 and 15 deg).
13. If the CCIP impact point does not lay within the HUD field of view, the Time Delay Cue (TDC) is shown as a short, horizonal line on the Bomb Fall Line.
14. Manoeuver your aircraft to position the CCIP Pipper on target and align the BFL (Bomb Fall Line) with the target.
15. Designate the CCIP pipper's location as the target by depressing and holding the Weapons Release button (RALT+SPACE).

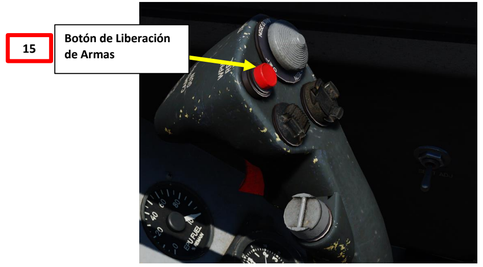




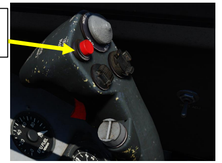
2.1.2 – BOMBA NO GUIADA – MK-82AIR ALTA RESISTENCIA (Post-Designación CCIP)

12. Una vez que tengas la imagen visual correcta, dirige hacia el objetivo. En nuestro caso, realizaremos un picado suave (entre 10 y 15 grados).
13. Si el punto de impacto CCIP no se encuentra dentro del campo de visión del HUD, la señal de retardo de tiempo (TDC) se muestra como una línea horizontal corta en la línea de caída de la bomba.
14. Maniobra tu aeronave para posicionar el pipper CCIP sobre el objetivo y alinear la Línea de Caída de Bombas (BFL) con el objetivo.
15. Designe la ubicación del pipper CCIP como objetivo presionando y manteniendo el botón de Liberación de Armas (RALT+ESPACIO).



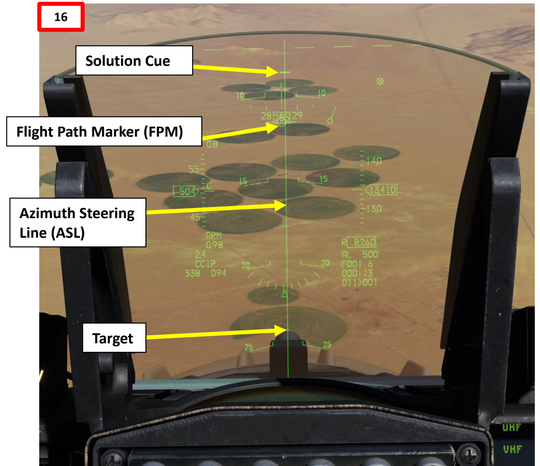


2.1.2 – UNGUIDED BOMB – MK-82AIR HIGH DRAG (Post-Designate CCIP)

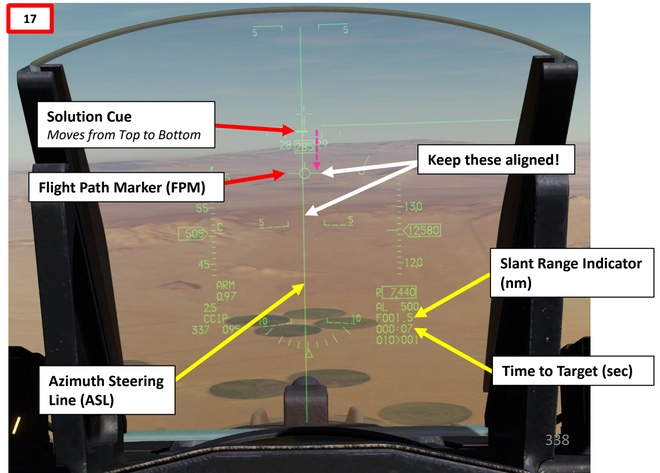


16. As you hold the Weapon Release button, the HUD symbology displayed will change to a symbology identical to that used for a CCRP delivery.
17. Level off the aircraft and keep the Flight Path Marker aligned with the Azimuth Steering Line (ASL). This will align your aircraft with the target even though the target will be out of sight.
18. A Solution Cue is displayed at the top of the Steering Line. The Solution Cue will fall down the Azimuth Steering Line as the range decreases and the weapon is about to be released.
19. As you keep the Weapon Release button held, keep flying the Flight Path Marker over the Azimuth Steering Line as the Solution Cue continues to track downward.
20. The bombs are released when the Solution Cue passes the Flight Path Marker.

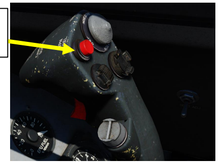
16



17

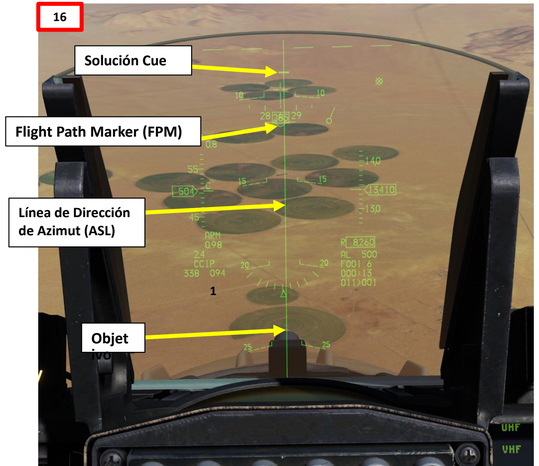


2.1.2 - BOMBA NO GUIADA - MK-82AIR ALTA RESISTENCIA (Post-Designación CCIP)

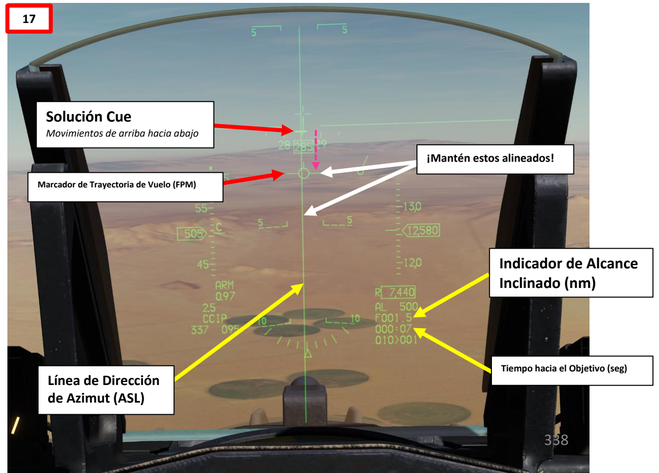


16. Mientras mantenga presionado el botón de Liberación de Arma, la simbología mostrada en el HUD cambiará a una idéntica a la utilizada para un lanzamiento CCRP.
17. Nivele la aeronave y mantenga el Marcador de Trayectoria de Vuelo alineado con la Línea de Dirección Azimutal (ASL). Esto alineará su aeronave con el objetivo aunque este no sea visible.
18. Una señal de solución se muestra en la parte superior de la línea de dirección. La señal de solución descenderá por la línea de dirección acimut a medida que disminuye el alcance y el arma está a punto de ser liberada.
19. Mientras mantienes presionado el botón de Liberación de Armas, continúa volando el Marcador de Trayectoria de Vuelo sobre la Línea de Dirección Azimutal mientras la Indicación de Solución sigue descendiendo.
20. Las bombas se liberan cuando la Solución Cue pasa por el Marcador de Trayectoria de Vuelo.

16



17

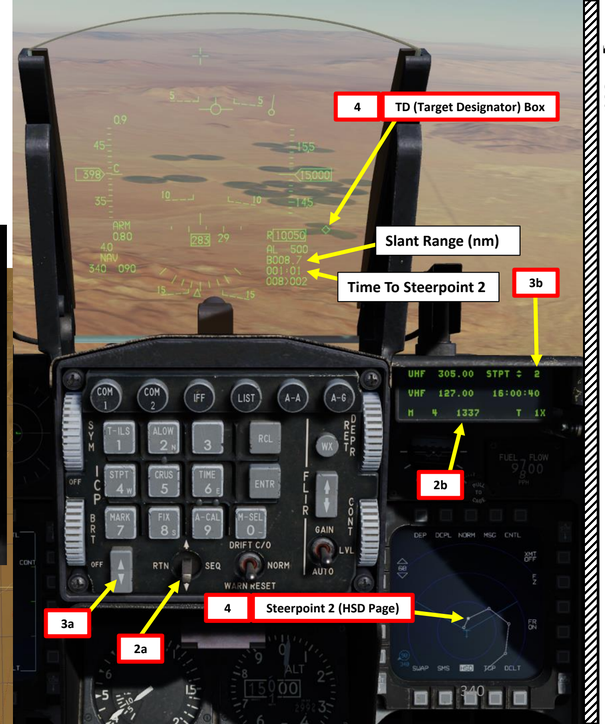


2.1.2 – UNGUIDED BOMB – MK-82AIR HIGH DRAG (Post-Designate CCIP)

2.1.2 – BOMBA NO GUIADA – MK-82AIR ALTA RESISTENCIA (Post-Designación CCIP)

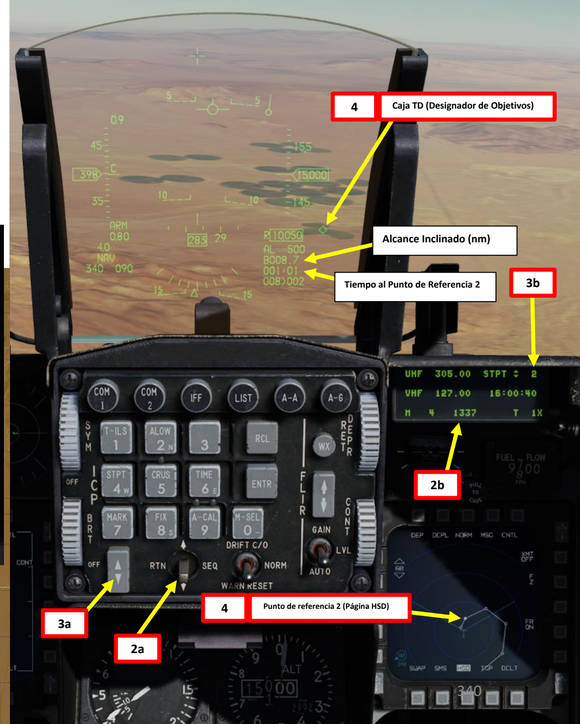
2.1.3 – UNGUIDED BOMB – MK-82SE (SNAKE EYES) (CCRP with Steerpoint)

1. We will be bombing a target that is directly on a steerpoint that is already in our flight plan (i.e. Steerpoint No. 2). To enter Steerpoint coordinates manually, see the Navigation section.
2. Select CNI (Communications, Navigation & Identification) DED page by pressing the DCS/Dobber (Data Control Switch) left to RTN
3. Select desired waypoint using the DED (Data Entry Display) Increment/Decrement Switch. We will select Steerpoint 2.
4. Steer towards selected Steerpoint using cues on the HUD and HSD (Horizontal Situation Display) page.



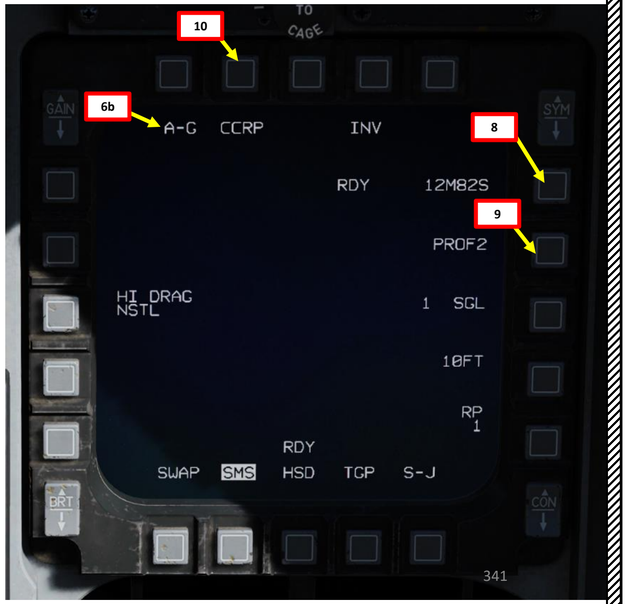
2.1.3 – BOMBA NO GUIADA – MK-82SE (SNAKE EYES) (CCRP con Punto de Dirección)

1. Bombardearemos un objetivo que está directamente en un punto de referencia que ya está en nuestro plan de vuelo (es decir, Punto de Referencia No. 2). Para ingresar manualmente las coordenadas del punto de referencia, consulte la sección de Navegación.
2. Seleccione la página DED de CNI (Comunicaciones, Navegación e Identificación) presionando el DCS/Dobber (Interruptor de Control de Datos) a la izquierda de RTN
3. Seleccione el punto de referencia deseado utilizando el conmutador de incremento/decremento del DED (Data Entry Display). Seleccionaremos el Punto de Dirección 2.
4. Diríjase hacia el punto de navegación seleccionado utilizando las indicaciones en el HUD y el HSD (Horizontal Situation Display). página.



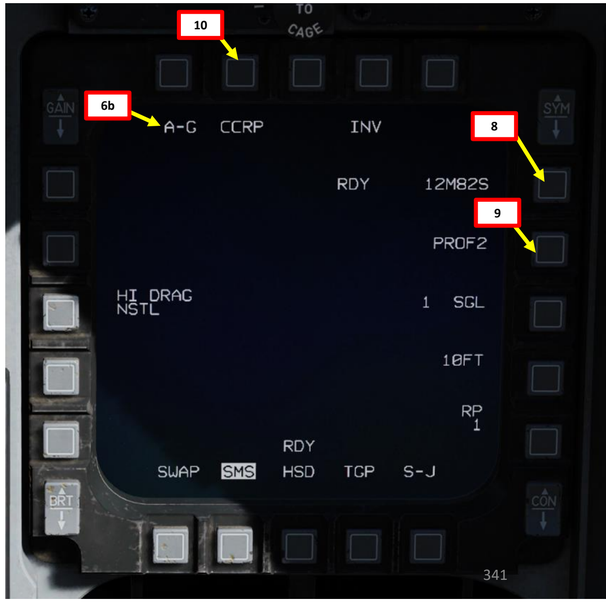
2.1.3 – UNGUIDED BOMB – MK-82SE (SNAKE EYES) (CCRP with Steerpoint)

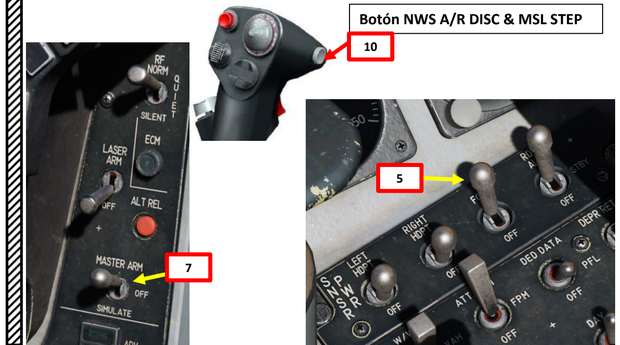
5. Verify that FCR (Fire Control Radar) switch is ON (FWD); the FCR is used for target ranging.
6. Select Air-to-Ground Master Mode by pressing the A-G Button on the ICP (Integrated Control Panel). This will configure the Fire Control Radar and displays for air-to-ground attacks.
7. Set Master Arm switch – ARM (UP)
8. On the SMS (Stores Management Set) page, select MK-82 Snake Eye bombs (M82S) by toggling weapons with the OSB (Option Select Button) adjacent to the Selected Weapon option.
9. On the SMS page, select desired weapon profile. Let's take PROF2 since it is CCRP-compliant by default.
10. On the SMS page, verify that CCRP (Continuously Computed Release Point) release mode is selected. If it is not, press the OSB next to the Release Mode option and select OSB next to "CCRP". Alternatively, you can toggle Release Mode with the NWS A/R DISC & MSL STEP button on the stick.



2.1.3 – BOMBA NO GUIADA – MK-82SE (SNAKE EYES) (CCRP con Punto de Dirección)

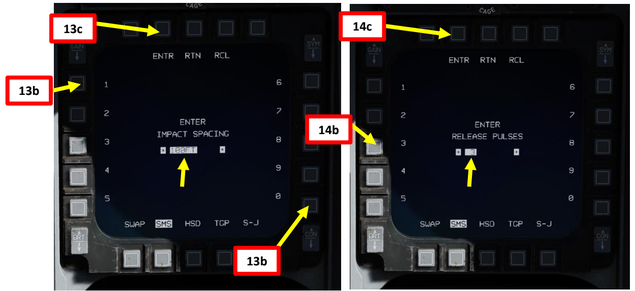
5. Verifique que el interruptor FCR (Radar de Control de Tiro) esté ENCENDIDO (ADELANTE); el FCR se utiliza para medir la distancia al objetivo.
6. Seleccione el Modo Maestro Aire-Tierra presionando el Botón A-G en el ICP (Panel de Control Integrado). Esto configurará el Radar de Control de Tiro y las pantallas para ataques aire-tierra.
7. Configurar el interruptor Master Arm - ARM (ARRIBA)
8. En la página SMS (Stores Management Set), seleccione las bombas MK-82 Snake Eye (M82S) alternando las armas con el OSB (Option Select Button) adyacente a la opción Selected Weapon.
9. En la página SMS, seleccione el perfil de arma deseado. Tomemos PROF2 ya que es compatible con CCRP por defecto.
10. En la página SMS, verifique que esté seleccionado el modo de lanzamiento CCRP (Punto de Liberación Calculado Continuamente). Si no lo está, presione el OSB junto a la opción Modo de Lanzamiento y seleccione el OSB junto a "CCRP". Alternativamente, puede cambiar el Modo de Lanzamiento con el botón NWS A/R DISC & MSL STEP en la palanca.

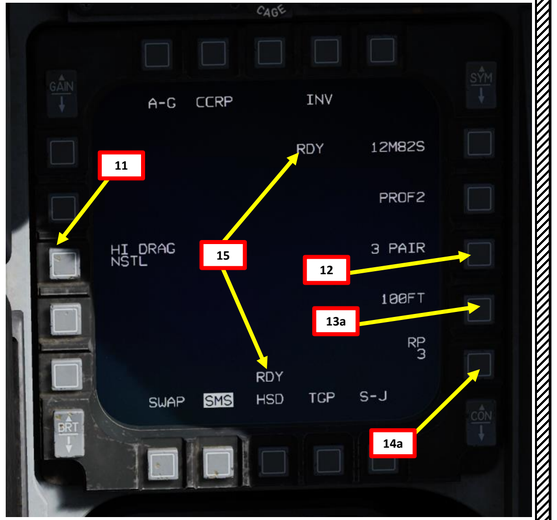




2.1.3 – UNGUIDED BOMB – MK-82SE (SNAKE EYES) (CCRP with Steerpoint)

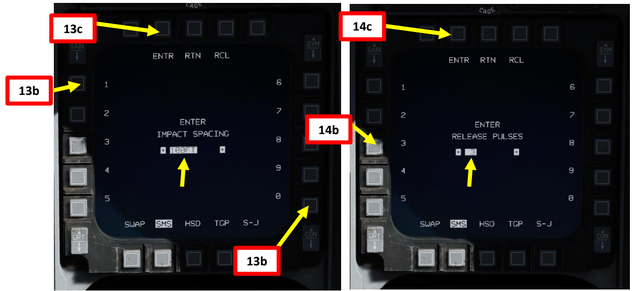
11. Set desired fuzing option (press OSB to toggle setting). We will set NSTL.
    - NSTL (Nose & Tail): High Drag
    - NOSE: Low Drag
    - TAIL: High Drag
12. Set desired Single/Pair option (press OSB to toggle setting). We will select PAIR.
    - SGL: Single Launcher
    - PAIR: With PAIR selected, bombs will be released from both opposite stations, assuming identical bombs are loaded on stations 4 and 6 or 3 and 7.
13. If more than one bomb is to be released, set desired Release Interval option. We will set it to 100 ft.
    - Type in the new impact spacing distance using the OSBs on the left and right of the display and select ENTR.
    - You may correct numbers entered in error by selecting RCL or return to the SMS page without making changes by selecting RTN.
14. If more than one bomb is to be released, set the number of release pulses. We will set it to 3.
    - Type in the desired number of release pulses using the OSBs on the left and right of the display and select ENTR.
    - You may correct numbers entered in error by selecting RCL or return to the SMS page without making changes by selecting RTN.
15. Verify that System Status displays RDY (Ready) on the SMS page.

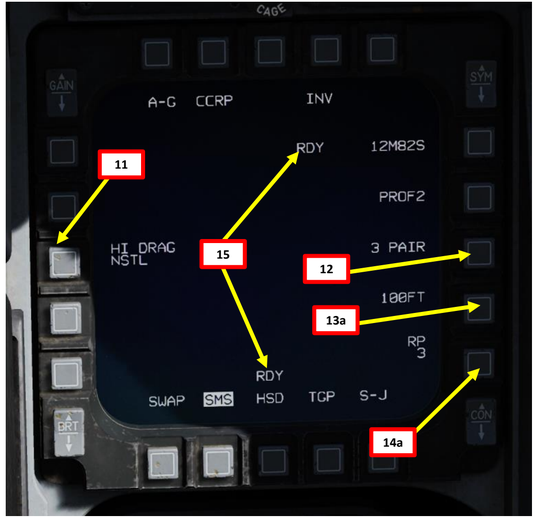




2.1.3 - BOMBA NO GUIADA - MK-82SE (SNAKE EYES) (CCRP con Punto de Referencia)

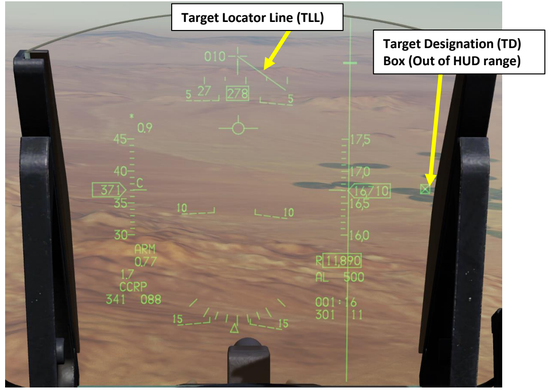
11. Establezca la opción de espoleta deseada (presione OSB para alternar la configuración). Configuraremos NSTL.
    - NSTL (Nariz y Cola): Alta Resistencia Aerodinámica
    - NARIZ: Baja Resistencia
    - COLA: Alta Resistencia
12. Configure la opción deseada Single/Pair (presione OSB para alternar la configuración). Seleccionaremos PAIR.
    - SGL: Lanzador Único
    - PAR: Con PAR seleccionado, las bombas se liberarán de ambas estaciones opuestas, asumiendo que hay bombas idénticas cargadas en las estaciones 4 y 6 o 3 y 7.
13. Si se van a liberar más de una bomba, configure la opción Intervalo de Liberación deseado. Lo estableceremos en 100 pies.
    - Ingrese la nueva distancia de espaciado de impacto utilizando los OSB a la izquierda y derecha de la pantalla y seleccione ENTR.
    - Puede corregir números ingresados por error seleccionando RCL o volver a la página de SMS sin realizar cambios seleccionando RTN.
14. Si se van a liberar más de una bomba, configure el número de pulsos de liberación. Lo configuraremos en 3.
    - Ingrese el número deseado de pulsos de liberación utilizando los OSB a la izquierda y derecha de la pantalla y seleccione ENTR.
    - Puede corregir números ingresados por error seleccionando RCL o volver a la página de SMS sin realizar cambios seleccionando RTN.
15. Verifique que el estado del sistema muestre RDY (Listo) en la página SMS.

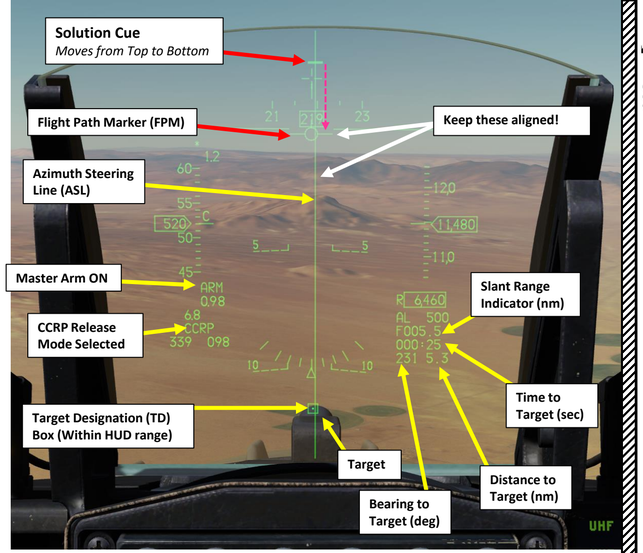




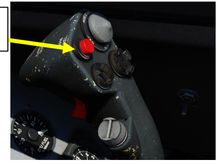
2.1.3 – UNGUIDED BOMB – MK-82SE (SNAKE EYES) (CCRP with Steerpoint)

16. Depending on the direction of the target, either a TLL (Target Locator Line) or a TD (Target Designator) Box towards the Steerpoint/Target is displayed on the Heads-Up Display.
17. Level off the aircraft and keep the Flight Path Marker aligned with the Azimuth Steering Line (ASL). This will align your aircraft with the target.
18. A Solution Cue is displayed at the top of the Azimuth Steering Line (ASL). The Solution Cue will fall down the Azimuth Steering Line as the range decreases and the weapon is about to be released.
19. When Solution Cue falls down towards the Flight Path Marker, depress and hold the Weapons Release button (RALT+SPACE).
20. As you keep the Weapon Release button held, keep flying the Flight Path Marker over the Azimuth Steering Line as the Solution Cue continues to track downward.
21. The bombs are released when the Solution Cue passes the Flight Path Marker.



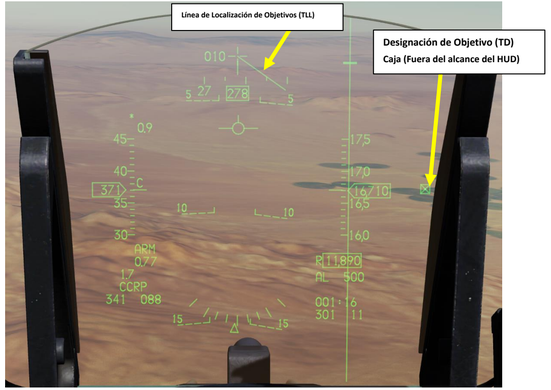


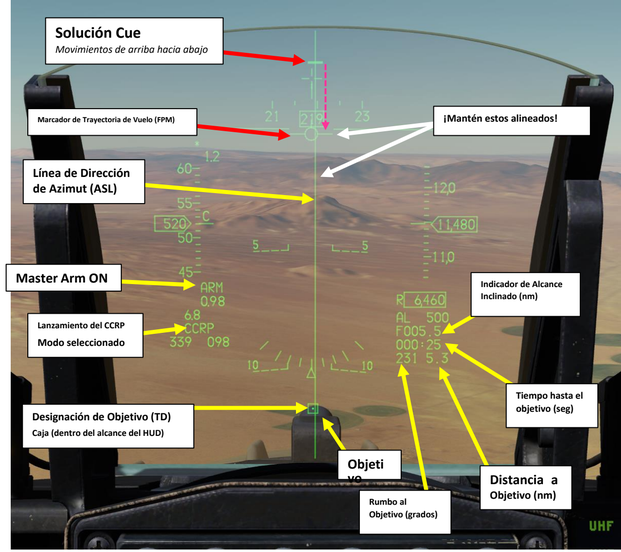
19 Weapon Release Button



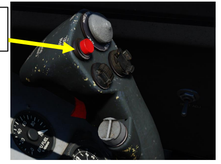
2.1.3 – BOMBA NO GUIADA – MK-82SE (SNAKE EYES) (CCRP con Punto de Dirección)

16. Dependiendo de la dirección del objetivo, se muestra en el Heads-Up Display una Línea de Localización de Objetivos (TLL) o un Cuadro de Designación de Objetivos (TD) hacia el Punto de Dirección/Objetivo.
17. Nivele la aeronave y mantenga el Marcador de Trayectoria de Vuelo alineado con la Línea de Dirección de Azimut (ASL). Esto alineará su aeronave con el objetivo.
18. Una Solución de Referencia se muestra en la parte superior de la Línea de Dirección de Azimut (ASL). La Solución de Referencia descenderá por la Línea de Dirección de Azimut a medida que disminuye el alcance y el arma está a punto de ser liberada.
19. Cuando la Solución Cue desciende hacia el Marcador de Trayectoria de Vuelo, presione y mantenga presionado el botón de Liberación de Armas (RALT+ESPACIO).
20. Mientras mantienes presionado el botón de Liberación de Armas, continúa volando el Marcador de Trayectoria de Vuelo sobre la Línea de Dirección Azimutal mientras la Señal de Solución sigue descendiendo.
21. Las bombas se liberan cuando la Señal de Solución pasa por el Marcador de Trayectoria de Vuelo.





19 Botón de Liberación de Armas

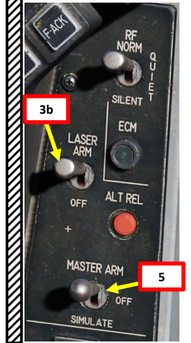


2.1.3 – UNGUIDED BOMB – MK-82SE (SNAKE EYES) (CCRP with Steerpoint)

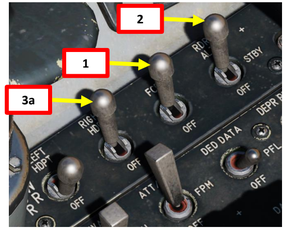
2.1.3 – BOMBA NO GUIADA – MK-82SE (SNAKE EYES) (CCRP con Punto de Dirección)

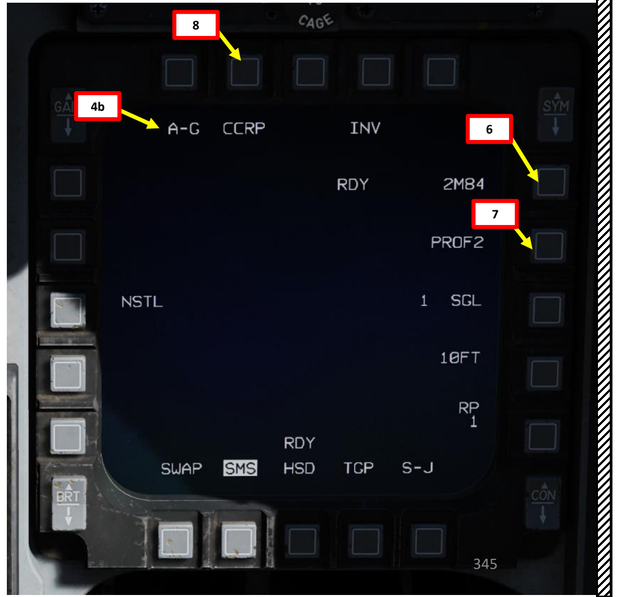
2.1.4 – UNGUIDED BOMB – MK-84 (CCRP with Targeting Pod)

1. Verify that FCR (Fire Control Radar) switch is ON (FWD); the FCR is used for target ranging.
2. Verify that Radar Altimeter (RDR ALT) switch is ON (FWD)
3. To use the targeting pod laser to range the target:
   a) Set the RIGHT HDPT switch to ON (FWD).
   b) Set Laser Switch – ARMED (UP)
4. Select Air-to-Ground Master Mode by pressing the A-G Button on the ICP (Integrated Control Panel). This will configure the Fire Control Radar, Targeting Pod and displays for air-to-ground attacks.
5. Set Master Arm switch – ARM (UP)
6. On the SMS (Stores Management Set) page, select MK-84 bombs (M84) by toggling weapons with the OSB (Option Select Button) adjacent to the Selected Weapon option.
7. On the SMS page, select desired weapon profile. Let's take PROF2 since it is CCRP-compliant by default.
8. On the SMS page, verify that CCRP (Continuously Computed Release Point) release mode is selected. If it is not, press the OSB next to the Release Mode option and select OSB next to "CCRP". Alternatively, you can toggle Release Mode with the NWS A/R DISC & MSL STEP button on the stick.



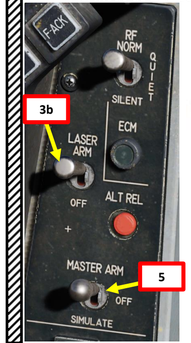
NWS A/R DISC & MSL STEP Button



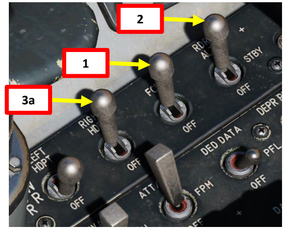


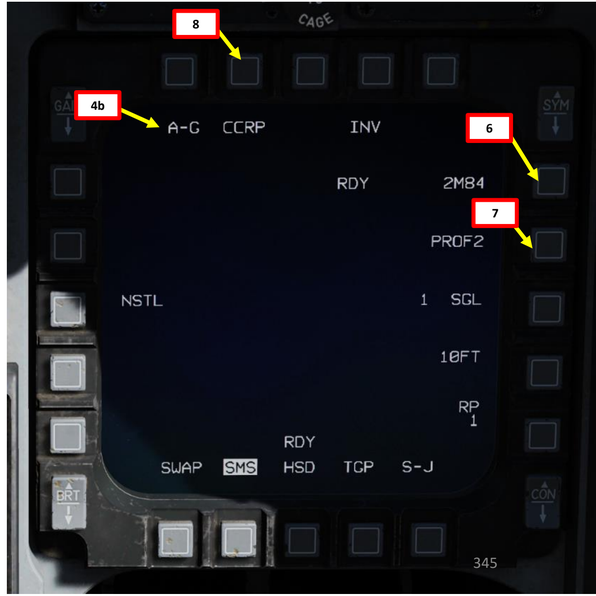
2.1.4 – BOMBA NO GUIADA – MK-84 (CCRP con Pod de Designación)

1. Verificar que el interruptor del radar de control de tiro (FCR) esté ENCENDIDO (ADELANTE); el FCR se utiliza para medir la distancia al objetivo.
2. Verificar que el interruptor del Altímetro de Radar (RDR ALT) esté ENCENDIDO (FWD).
3. Para utilizar el láser del pod de designación para medir la distancia al objetivo:
   a) Coloque el interruptor RIGHT HDPT en ON (FWD).
   b) Configurar el interruptor láser - ARMADO (ARRIBA)
4. Seleccione el modo maestro Aire-Tierra presionando el botón A-G en el ICP (Panel de Control Integrado). Esto configurará el Radar de Control de Tiro, el Pod de Designación de Blancos y las pantallas para ataques aire-tierra.
5. Configurar el interruptor Master Arm - ARM (ARRIBA)
6. En la página SMS (Stores Management Set), seleccione las bombas MK-84 (M84) alternando las armas con el OSB (Option Select Button) adyacente a la opción Selected Weapon.
7. En la página SMS, seleccione el perfil de armamento deseado. Tomemos PROF2 ya que es compatible con CCRP por defecto.
8. En la página de SMS, verifique que esté seleccionado el modo de lanzamiento CCRP (Punto de Liberación Calculado Continuamente). Si no lo está, presione el OSB junto a la opción Modo de Liberación y seleccione el OSB junto a "CCRP". Alternativamente, puede cambiar el Modo de Liberación con el botón NWS A/R DISC & MSL STEP en la palanca.



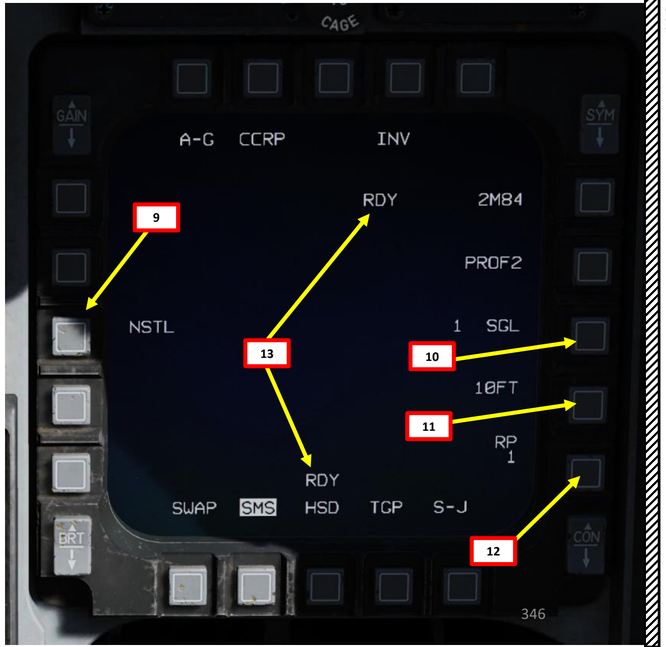
Botón NWS A/R DISC & MSL STEP





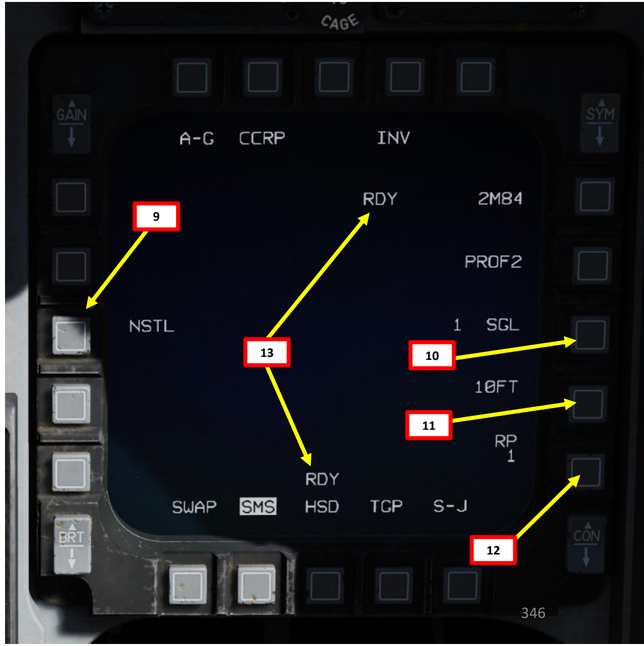
2.1.4 – UNGUIDED BOMB – MK-84 (CCRP with Targeting Pod)

9. Set desired fuzing option (press OSB to toggle setting). We will set NSTL.
    - NOSE: Nose Fuze only
    - TAIL: Tail Fuze only
    - NSTL: Nose & Tail, typically used for redundancy.
10. Set desired Single/Pair option (press OSB to toggle setting). We will select SINGLE.
    - SGL: Single Launcher
    - PAIR: With PAIR selected, bombs will be released from both opposite stations, assuming identical bombs are loaded on stations 4 and 6 or 3 and 7.
11. If more than one bomb is to be released, set desired Release Interval option. In our case, this setting is not relevant.
    - Type in the new impact spacing distance using the OSBs on the left and right of the display and select ENTR.
    - You may correct numbers entered in error by selecting RCL or return to the SMS page without making changes by selecting RTN.
12. If more than one bomb is to be released, set the number of release pulses. We will leave it at 1.
    - Type in the desired number of release pulses using the OSBs on the left and right of the display and select ENTR.
    - You may correct numbers entered in error by selecting RCL or return to the SMS page without making changes by selecting RTN.
13. Verify that System Status displays RDY (Ready) on the SMS page.



2.1.4 – BOMBA NO GUIADA – MK-84 (CCRP con Pod de Designación de Blancos)

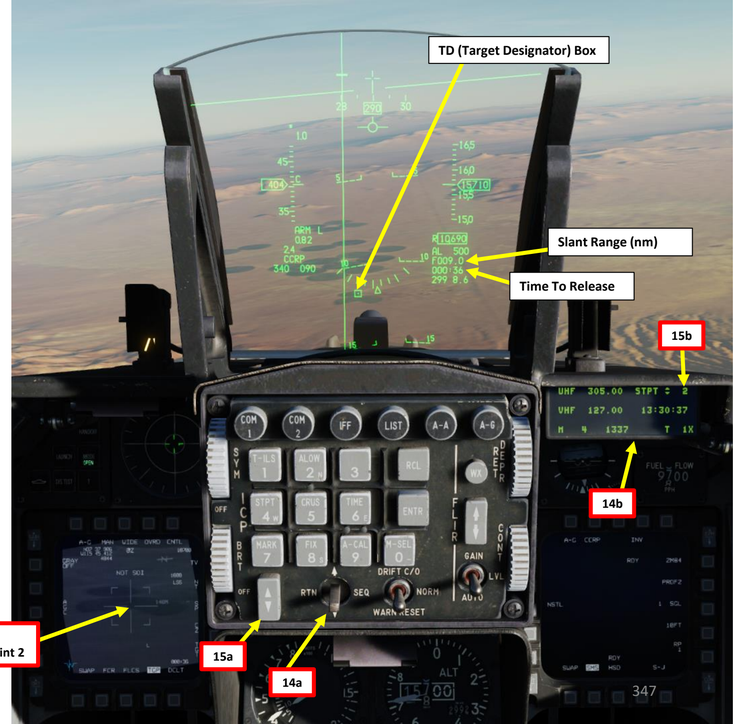
9. Establezca la opción de espoleta deseada (presione OSB para alternar la configuración). Configuraremos NSTL.
    - NARIZ: Solo espoleta de nariz
    - TAIL: Solo espoleta de cola
    - NSTL: Nariz y cola, típicamente utilizado para redundancia.
10. Configure la opción deseada Single/Pair (presione OSB para alternar la configuración). Seleccionaremos SINGLE.
    - SGL: Lanzador Único
    - PARES: Con la opción PARES seleccionada, las bombas se liberarán desde ambas estaciones opuestas, asumiendo que hay bombas idénticas cargadas en las estaciones 4 y 6 o 3 y 7.
11. Si se van a liberar más de una bomba, configure la opción de Intervalo de Liberación deseado. En nuestro caso, esta configuración no es relevante.
    - Ingrese la nueva distancia de espaciado de impacto utilizando los OSB a la izquierda y derecha de la pantalla y seleccione ENTR.
    - Puede corregir números ingresados incorrectamente seleccionando RCL o volver a la página SMS sin realizar cambios seleccionando RTN.
12. Si se van a liberar más de una bomba, configure el número de pulsos de liberación. Lo dejaremos en 1.
    - Ingrese el número deseado de pulsos de liberación utilizando los OSB a la izquierda y derecha de la pantalla y seleccione ENTR.
    - Puede corregir números ingresados incorrectamente seleccionando RCL o volver a la página SMS sin realizar cambios seleccionando RTN.
13. Verifique que el estado del sistema muestre RDY (Listo) en la página SMS.



2.1.4 – UNGUIDED BOMB – MK-84 (CCRP with Targeting Pod)

- Typically, a Steerpoint should be programmed in your flight plan near the target. In this case, we will assume Steerpoint 2 is set near the target.

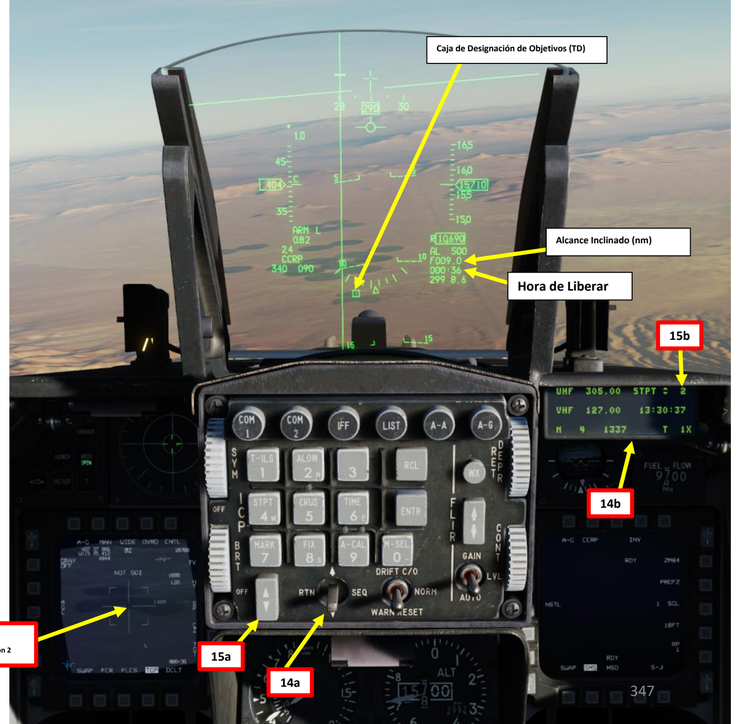
14. Select CNI (Communications, Navigation & Identification) DED page by pressing the DCS/Dobber (Data Control Switch) left to RTN
15. Select desired waypoint using the DED (Data Entry Display) Increment/Decrement Switch. We will select Steerpoint 2.
16. When CCRP release mode is selected, the Targeting Pod will automatically be slaved to the selected steerpoint (Steerpoint 2 in our case).



2.1.4 – BOMBA NO GUIADA – MK-84 (CCRP con Pod de Designación de Blancos)

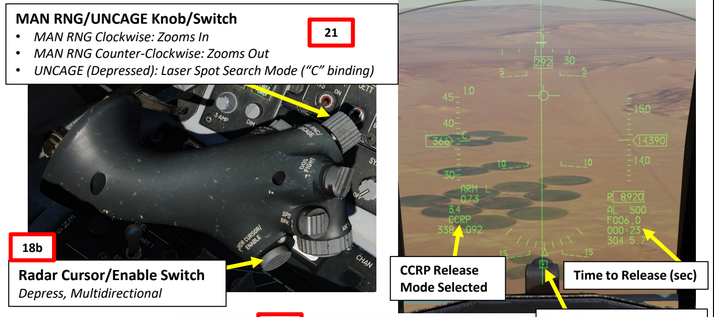
- Normalmente, un punto de navegación (Steerpoint) debe programarse en tu plan de vuelo cerca del objetivo. En este caso, asumiremos que el Steerpoint 2 está configurado cerca del objetivo.

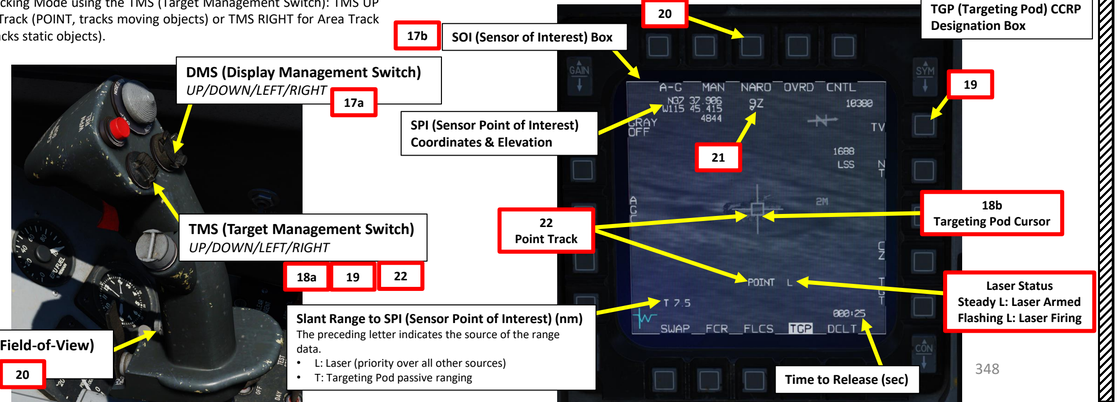
14. Seleccione la página DED de CNI (Comunicaciones, Navegación e Identificación) presionando el DCS/Dobber (Interruptor de Control de Datos) a la izquierda de RTN
15. Seleccione el punto de ruta deseado utilizando el conmutador de incremento/ decremento del DED (Data Entry Display). Seleccionaremos el Punto de Ruta 2.
16. Cuando se selecciona el modo de liberación CCRP, el Targeting Pod se esclavizará automáticamente al punto de dirección seleccionado (en nuestro caso, Steerpoint 2).



2.1.4 – UNGUIDED BOMB – MK-84 (CCRP with Targeting Pod)

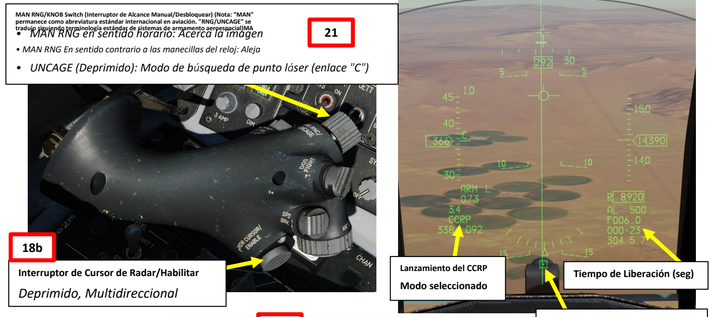
17. Press DMS (Display Management Switch) DOWN to set TGP page as the SOI (Sensor of Interest). The SOI Box around the TGP page will indicate when the targeting pod can be controlled with HOTAS controls.
18. Press TMS RIGHT to set an Area Track (or TMS UP for a Point Track) on the steerpoint location. Then, slew the targeting pod using the Radar Cursor switch
19. Select desired Sensor Mode using the TV/BHOT/WHOT OSB (Option Select Button) or using the TMS (Target Management Switch) LEFT.
20. Set Field of View as desired using the NARO/WIDE OSB or using the Expand/FOV button.
21. Use the MAN RNG (Manual Range) Knob controls to set zoom level.
    - CCW (Counter-Clockwise): Zooms OUT
    - CW (Clockwise): Zooms IN
22. Select Tracking Mode using the TMS (Target Management Switch): TMS UP for Point Track (POINT, tracks moving objects) or TMS RIGHT for Area Track (AREA, tracks static objects).

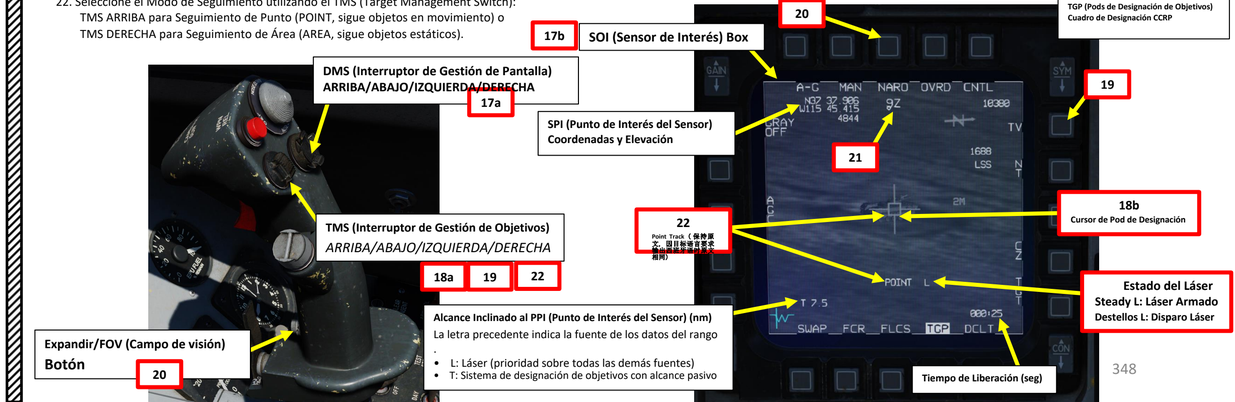




2.1.4 – BOMBA NO GUIADA – MK-84 (CCRP con Pod de Designación)

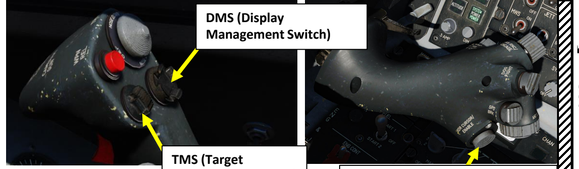
17. Presione DMS (Display Management Switch) ABAJO para configurar la página TGP como SOI (Sensor de Interés). El cuadro SOI alrededor de la página TGP indicará cuándo el pod de designación puede ser controlado con los controles HOTAS.
18. Presione TMS DERECHA para establecer un Área de Seguimiento (o TMS ARRIBA para un Punto de Seguimiento) en la ubicación del punto de referencia. Luego, desplace el pod de designación usando el interruptor del Cursor del Radar.
19. Seleccione el modo de sensor deseado utilizando el OSB (Botón de Selección de Opción) TV/BHOT/WHOT o utilizando el TMS (Interruptor de Gestión de Objetivos) IZQUIERDO.
20. Establezca el Campo de Visión según lo deseado utilizando el OSB NARO/AMPLIO o utilizando el botón Expandir/FOV.
21. Utilice los controles de la perilla MAN RNG (Rango Manual) para ajustar el nivel de zoom.
    - CCW (en sentido antihorario): Aleja la imagen (Zoom OUT)
    - CW (sentido horario): acerca la imagen
22. Seleccione el Modo de Seguimiento utilizando el TMS (Target Management Switch): TMS ARRIBA para Seguimiento de Punto (POINT, sigue objetos en movimiento) o TMS DERECHA para Seguimiento de Área (AREA, sigue objetos estáticos).

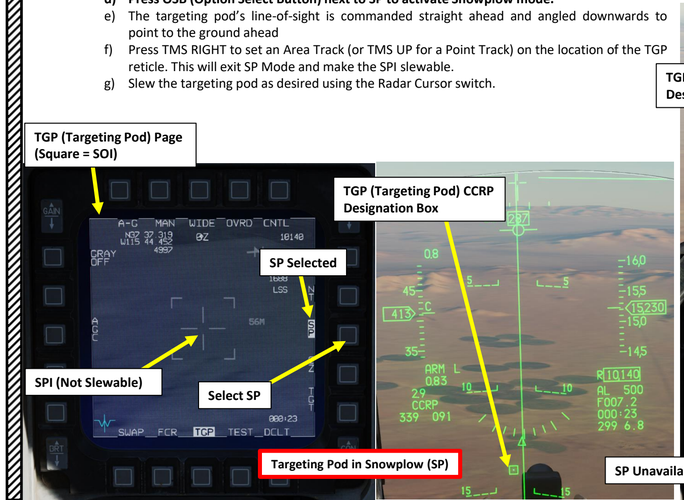


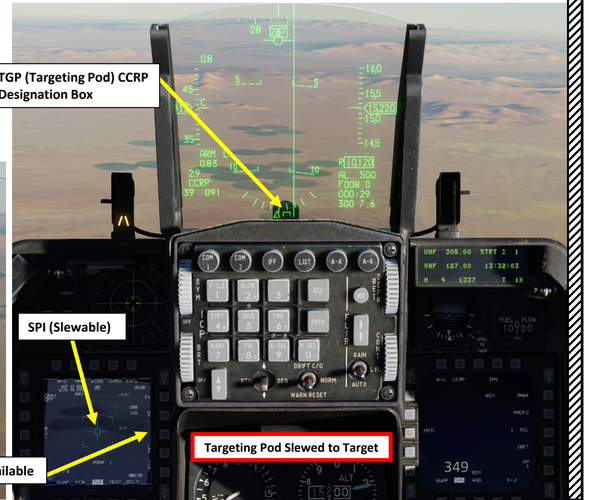


2.1.4 – UNGUIDED BOMB – MK-84 (CCRP with Targeting Pod)

- Important Note: In the case where a Steerpoint is not available near the target, you can use snowplow mode. To do so:
  - a) Press DMS (Display Management Switch) DOWN to set TGP page as the SOI (Sensor of Interest)
  - b) By default, the TGP should be slaved to the selected steerpoint. Reject the target by using TMS (Target Management Switch) DOWN
  - c) SP function should be available on the TGP page.
  - **d) Press OSB (Option Select Button) next to SP to activate Snowplow mode.**
  - e) The targeting pod's line-of-sight is commanded straight ahead and angled downwards to point to the ground ahead
  - f) Press TMS RIGHT to set an Area Track (or TMS UP for a Point Track) on the location of the TGP reticle. This will exit SP Mode and make the SPI slewable.
  - g) Slew the targeting pod as desired using the Radar Cursor switch.

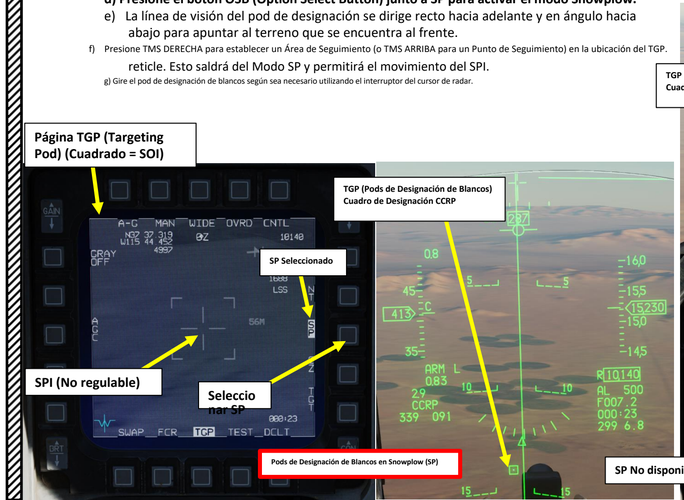


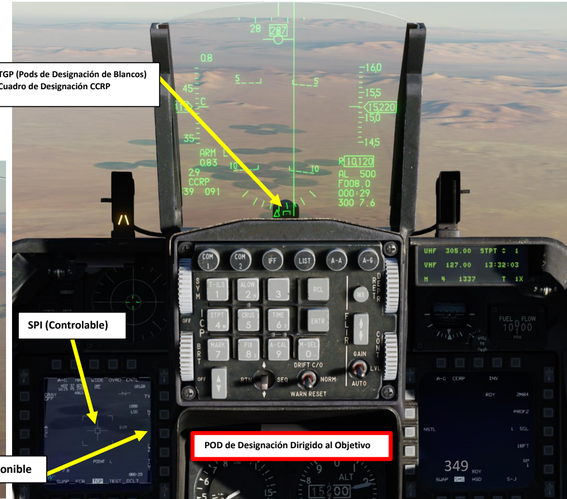




2.1.4 – BOMBA NO GUIADA – MK-84 (CCRP con Pod de Designación)

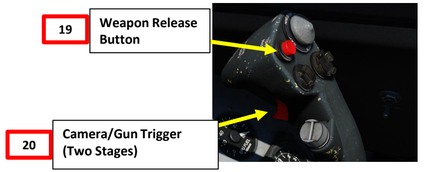
- Nota importante: En caso de que no haya un punto de referencia (Steerpoint) cerca del objetivo, puedes utilizar el modo snowplow. Para hacerlo:
  - a) Presione DMS (Display Management Switch) ABAJO para configurar la página TGP como SOI (Sensor of Interest).
  - b) Por defecto, el TGP debe estar vinculado al punto de navegación seleccionado. Rechaza el objetivo utilizando TMS (Target Management Switch) hacia ABAJO.
  - c) La función SP debe estar disponible en la página TGP.
  - **d) Presione el botón OSB (Option Select Button) junto a SP para activar el modo Snowplow.**
  - e) La línea de visión del pod de designación se dirige recto hacia adelante y en ángulo hacia abajo para apuntar al terreno que se encuentra al frente.
  - f) Presione TMS DERECHA para establecer un Área de Seguimiento (o TMS ARRIBA para un Punto de Seguimiento) en la ubicación del TGP. reticle. Esto saldrá del Modo SP y permitirá el movimiento del SPI.
  - g) Gire el pod de designación de blancos según sea necesario utilizando el interruptor del cursor de radar.

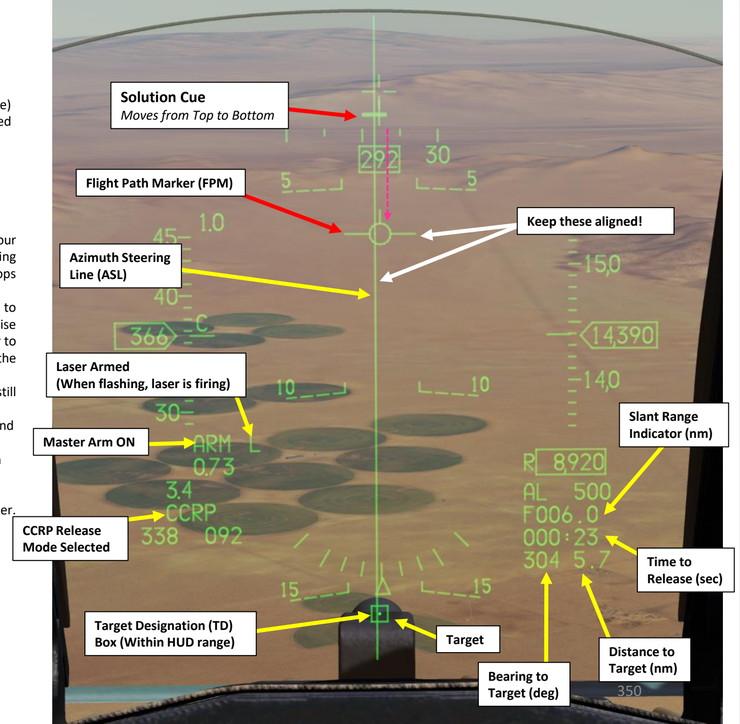




2.1.4 – UNGUIDED BOMB – MK-84 (CCRP with Targeting Pod)

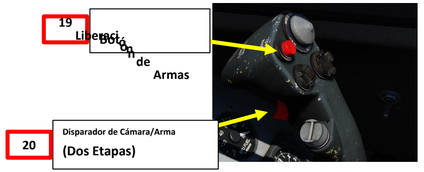
16. Depending on the direction of the target, either a TLL (Target Locator Line) or a TD (Target Designator) Box towards the Steerpoint/Target is displayed on the Heads-Up Display.
17. Level off the aircraft and keep the Flight Path Marker aligned with the Azimuth Steering Line (ASL). This will align your aircraft with the target.
18. A Solution Cue is displayed at the top of the Azimuth Steering Line (ASL). The Solution Cue will fall down the Azimuth Steering Line as the range decreases and the weapon is about to be released.
19. (Optional) If desired, press the first stage of the gun trigger to fire your laser and acquire ranging information from the laser. When laser is being fired, the "L" symbol on the HUD will flash. Releasing the trigger stops lasing.
    - When "laser ranging", the laser is fired and the time it takes to receive the reflected laser energy is measured, providing a precise range. This information is then fed to the Fire Control Computer to update the stored target elevation and greatly improve the accuracy of the computed firing solution.
    - If Laser Ranging is not used, the Fire Control Computer will still display a range, but not as precise.
20. When Solution Cue falls down towards the Flight Path Marker, depress and hold the Weapons Release button (RALT+SPACE).
21. As you keep the Weapon Release button held, keep flying the Flight Path Marker over the Azimuth Steering Line as the Solution Cue continues to track downward.
22. The bomb is released when the Solution Cue passes the Flight Path Marker.

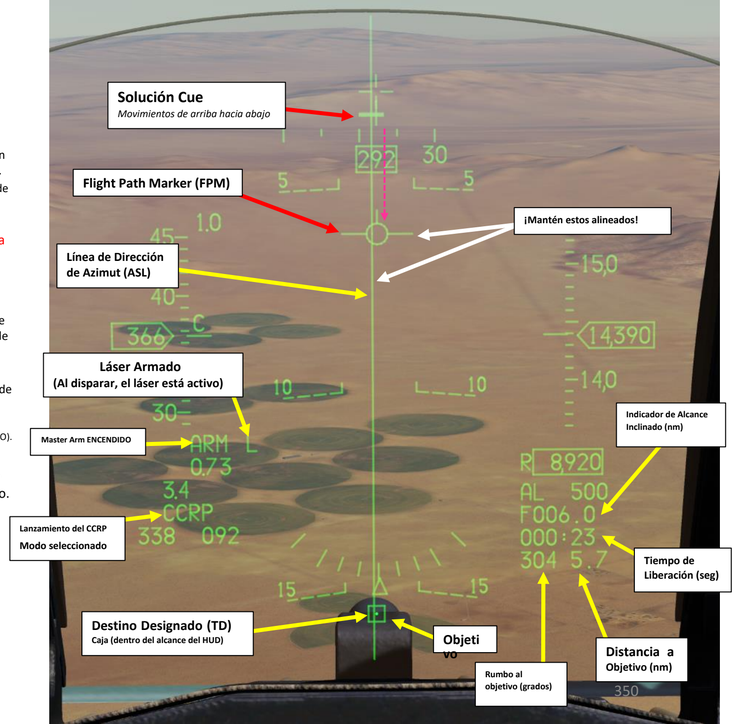




2.1.4 – BOMBA NO GUIADA – MK-84 (CCRP con Pod de Designación)

16. Dependiendo de la dirección del objetivo, se muestra en el Heads-Up Display una Línea de Localización de Objetivos (TLL) o un Cuadro de Designación de Objetivos (TD) hacia el Punto de Dirección/Objetivo.
17. Nivele la aeronave y mantenga el Marcador de Trayectoria de Vuelo alineado con la Línea de Dirección de Azimut (ASL). Esto alineará su aeronave con el objetivo.
18. Una Solución de Referencia se muestra en la parte superior de la Línea de Dirección de Azimut (ASL). La Solución de Referencia descenderá por la Línea de Dirección de Azimut a medida que disminuya el alcance y el arma esté a punto de ser liberada.
19. (Opcional) Si lo desea, presione la primera etapa del gatillo del arma para disparar su láser y obtener información de alcance del láser. Cuando se esté disparando el láser, el símbolo "L" en el HUD parpadeará. Soltar el gatillo detendrá el láser.
    - Durante el "alcance láser", se dispara el láser y se mide el tiempo que tarda en recibir la energía láser reflejada, lo que proporciona un alcance preciso. Esta información se envía luego a la Computadora de Control de Fuego para actualizar la elevación del objetivo almacenada y mejorar significativamente la precisión de la solución de disparo calculada.
    - Si no se utiliza el sistema de medición láser, la Computadora de Control de Tiro seguirá mostrando un alcance, pero no será tan preciso.
20. Cuando el indicador de solución (Solution Cue) descienda hacia el marcador de trayectoria de vuelo (Flight Path Marker), presione y mantenga presionado el botón de liberación de armas (RALT+ESPACIO).
21. Mientras mantienes presionado el botón de Liberación de Armas, continúa volando el Marcador de Trayectoria de Vuelo sobre la Línea de Dirección Azimutal mientras el Indicador de Solución sigue descendiendo.
22. La bomba se libera cuando la Señal de Solución pasa por el Marcador de Trayectoria de Vuelo.



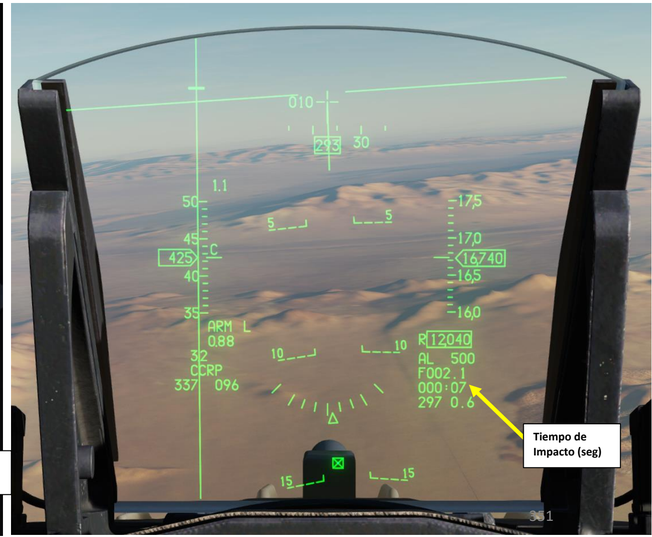


2.1.4 – UNGUIDED BOMB – MK-84 (CCRP with Targeting Pod)

23. Once bomb is released, the Time-to-Release indication will become a Time-to-Impact indication (in seconds) on the Targeting Pod and HUD.

2.1.4 – BOMBA NO GUIADA – MK-84 (CCRP con Pod de Designación)

23. Una vez que la bomba sea liberada, la indicación de Tiempo-hasta-Liberación se convertirá en una indicación de Tiempo-hasta-Impacto (en segundos) en el Pod de Designación y en el HUD.

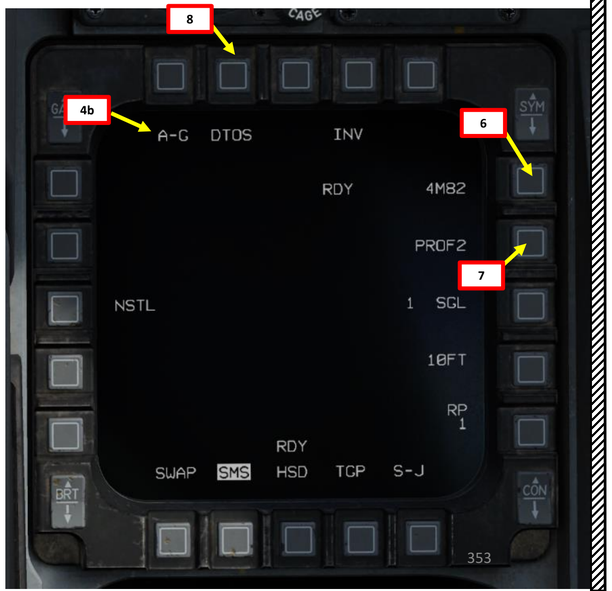


2.1.4 – UNGUIDED BOMB – MK-84 (CCRP with Targeting Pod)

2.1.4 - BOMBA NO GUIADA - MK-84 (CCRP con Pod de Designación de Objetivos)

2.1.5 – UNGUIDED BOMB – MK-82 (DTOS with HMCS & Targeting Pod)

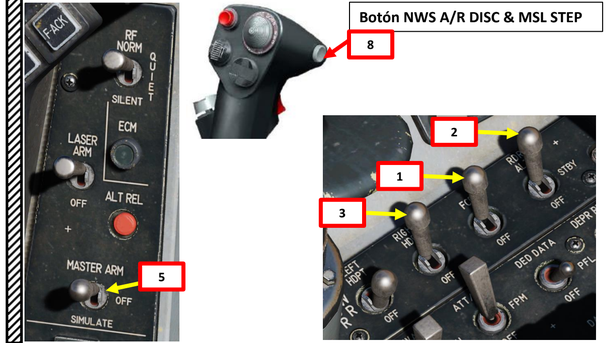
1. Verify that FCR (Fire Control Radar) switch is ON (FWD); the FCR can be used for target ranging if you switch between designation methods.
2. Verify that Radar Altimeter (RDR ALT) switch is ON (FWD)
3. Power up the targeting pod; set the RIGHT HDPT switch to ON (FWD).
4. Select Air-to-Ground Master Mode by pressing the A-G Button on the ICP (Integrated Control Panel). This will configure the Fire Control Radar, Targeting Pod and displays for air-to-ground attacks.
5. Set Master Arm switch – ARM (UP)
6. On the SMS (Stores Management Set) page, select MK-82 bombs (M82) by toggling weapons with the OSB (Option Select Button) adjacent to the Selected Weapon option.
7. On the SMS page, select desired weapon profile.
8. On the SMS page, select DTOS (Dive Toss) release mode by pressing the OSB next to the Release Mode option and select OSB next to "DTOS". Alternatively, you can toggle Release Mode with the NWS A/R DISC & MSL STEP button on the stick.

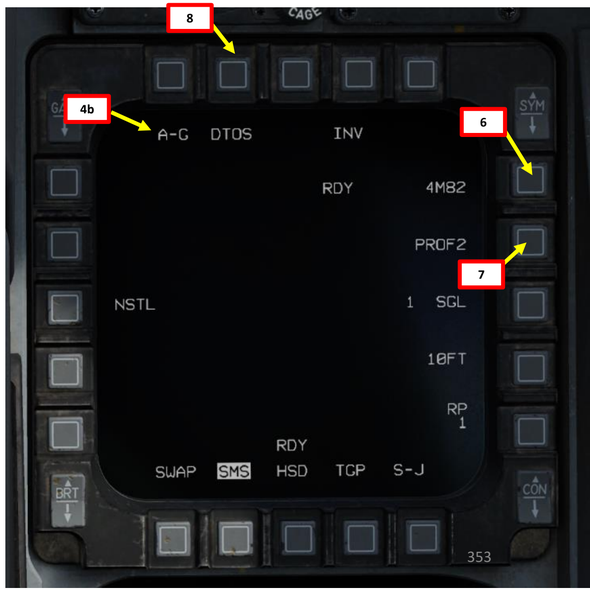


2.1.5 – BOMBA NO GUIADA – MK-82

(DTOS con HMCS y Pod de Designación de Objetivos)

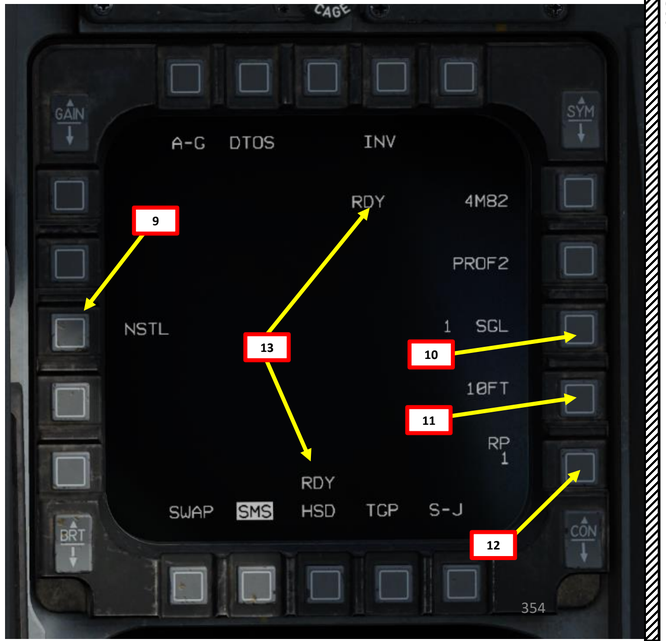
1. Verifique que el interruptor FCR (Radar de Control de Tiro) esté ENCENDIDO (ADELANTE); el FCR se puede utilizar para medir la distancia al objetivo si cambia entre métodos de designación.
2. Verificar que el interruptor del Altímetro de Radar (RDR ALT) esté ENCENDIDO (FWD).
3. Encienda el pod de designación de objetivos; coloque el interruptor RIGHT HDPT en ON (FWD).
4. Seleccione el Modo Maestro Aire-Tierra presionando el Botón A-G en el ICP (Panel de Control Integrado). Esto configurará el Radar de Control de Tiro, el Pod de Designación de Blancos y las pantallas para ataques aire-tierra.
5. Coloque el interruptor Master Arm en ARM (ARRIBA)
6. En la página SMS (Stores Management Set), seleccione las bombas MK-82 (M82) alternando las armas con el OSB (Option Select Button) adyacente a la opción Selected Weapon.
7. En la página SMS, seleccione el perfil de arma deseado.
8. En la página SMS, seleccione el modo de lanzamiento DTOS (Dive Toss) presionando el OSB junto a la opción Release Mode y seleccione el OSB junto a "DTOS". Alternativamente, puede cambiar el Release Mode con el botón NWS A/R DISC & MSL STEP en el joystick.





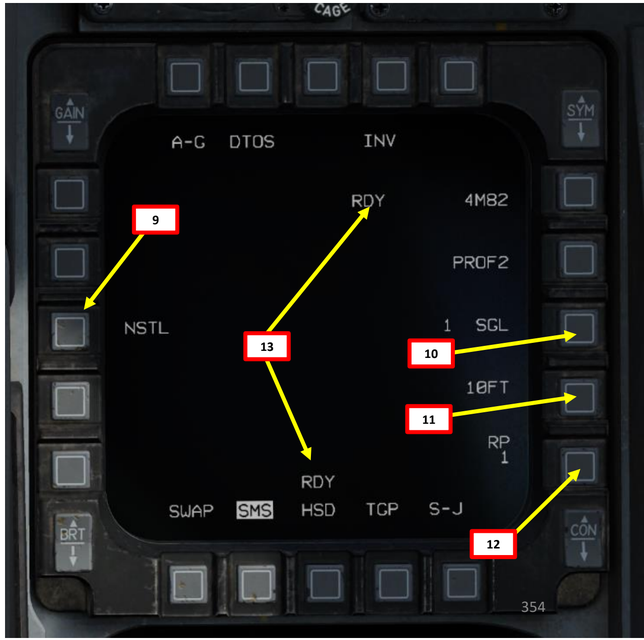
2.1.5 – UNGUIDED BOMB – MK-82 (DTOS with HMCS & Targeting Pod)

9. Set desired fuzing option (press OSB to toggle setting). We will set NSTL.
   - NOSE: Nose Fuze only
   - TAIL: Tail Fuze only
   - NSTL: Nose & Tail, typically used for redundancy.
10. Set desired Single/Pair option (press OSB to toggle setting). We will select SINGLE.
   - SGL: Single Launcher
   - PAIR: With PAIR selected, bombs will be released from both opposite stations, assuming identical bombs are loaded on stations 4 and 6 or 3 and 7.
11. If more than one bomb is to be released, set desired Release Interval option. In our case, this setting is not relevant.
   - Type in the new impact spacing distance using the OSBs on the left and right of the display and select ENTR.
   - You may correct numbers entered in error by selecting RCL or return to the SMS page without making changes by selecting RTN.
12. If more than one bomb is to be released, set the number of release pulses. We will leave it at 1.
   - Type in the desired number of release pulses using the OSBs on the left and right of the display and select ENTR.
   - You may correct numbers entered in error by selecting RCL or return to the SMS page without making changes by selecting RTN.
13. Verify that System Status displays RDY (Ready) on the SMS page.



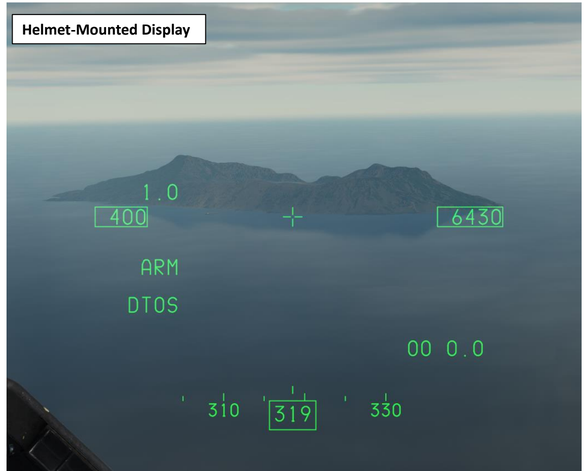
2.1.5 – BOMBA NO GUIADA – MK-82 (DTOS con HMCS y Pod de Designación de Objetivos)

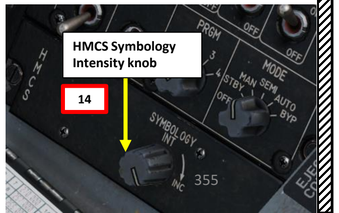
9. Establezca la opción de espoletado deseada (presione OSB para alternar la configuración). Configuraremos NSTL.
   - NARIZ: Solo espoleta de nariz
   - COLA: Solo espoleta de cola
   - NSTL: Nariz y Cola, típicamente utilizado para redundancia.
10. Establezca la opción deseada SINGLE/PAIR (presione OSB para alternar la configuración). Seleccionaremos SINGLE.
   - SGL: Lanzador Único
   - PARES: Con PARES seleccionado, las bombas se liberarán desde ambas estaciones opuestas , asumiendo que hay bombas idénticas cargadas en las estaciones 4 y 6 o 3 y 7.
11. Si se van a liberar más de una bomba, configure la opción Intervalo de liberación deseado. En nuestro caso, esta configuración no es relevante.
   - Ingrese la nueva distancia de espaciado de impacto utilizando los OSB a la izquierda y derecha de la pantalla y seleccione ENTR.
   - Puede corregir números ingresados por error seleccionando RCL o volver a la página SMS sin realizar cambios seleccionando RTN.
12. Si se van a liberar más de una bomba, establezca el número de pulsos de liberación. Lo dejaremos en 1.
   - Ingrese el número deseado de pulsos de liberación utilizando los OSB a la izquierda y derecha de la pantalla y seleccione ENTR.
   - Puede corregir números ingresados por error seleccionando RCL o volver a la página SMS sin realizar cambios seleccionando RTN.
13. Verifique que el estado del sistema muestre RDY (Listo) en la página SMS.



2.1.5 – UNGUIDED BOMB – MK-82 (DTOS with HMCS & Targeting Pod)

14. Turn HMCS Symbology Intensity knob to INC.
15. Press DMS (Display Management Switch) UP to set HUD (Heads-Up Display) as the SOI (Sensor of Interest). The SOI Asterisk will indicate when the HUD TD (Target Designation) Box on the HUD can be controlled with HOTAS controls. In DTOS (Dive Toss) mode, the HUD TD Box is initially caged to the Flight Path Marker (FPM).
    - While the HUD is set as the SOI, the HMD (Helmet-Mounted Display) will also be useable to designate the target.





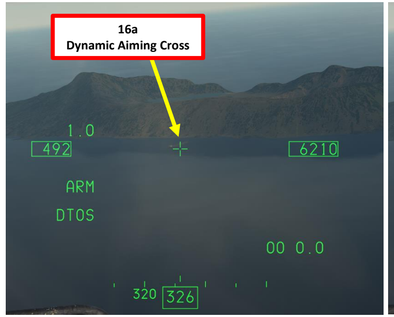
2.1.5 – BOMBA NO GUIADA – MK-82

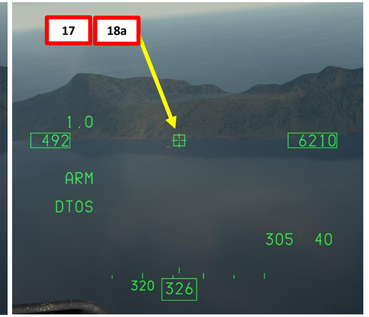
(DTOS con HMCS y Pod de Designación de Objetivos)

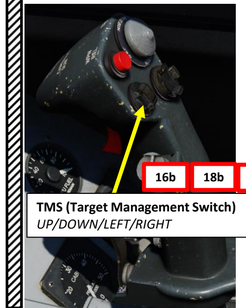
14. Gire la perilla de Intensidad de Símbolos HMCS hacia INC.
15. Presione DMS (Display Management Switch) ARRIBA para configurar el HUD (Heads-Up Display) como el SOI (Sensor of Interest). El asterisco SOI indicará cuando la caja TD (Target Designation) del HUD puede controlarse con los controles HOTAS. En modo DTOS (Dive Toss), la caja TD del HUD está inicialmente bloqueada al Flight Path Marker (FPM).
    - Mientras que el HUD está configurado como el SOI, el HMD (Display Montado en el Casco) también será utilizable para designar el objetivo.

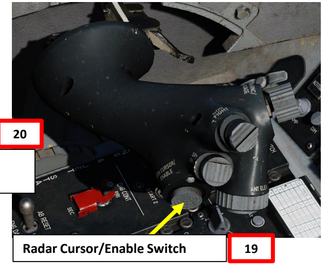
2.1.5 – UNGUIDED BOMB – MK-82 (DTOS with HMCS & Targeting Pod)

16. By default, only the Dynamic Aiming Cross (DAC) is visible on the HMD (Helmet-Mounted Display). Press and hold the TMS (Target Management Switch) UP for more than 0.5 sec.
17. A TD (Target Designation) box will appear on the Dynamic Aiming Cross (DAC) of the helmet.
18. Move the helmet's aiming cross on the desired area, then press TMS (Target Management Switch) UP to designate target. The TD box will be slaved to this designated point and become the SPI (Sensor Point of Interest).
19. Slew the TD box with the Radar Cursor/Enable Switch controls as desired.
20. If you want to un-designate the target in order to re-designate, press TMS (Target Management Switch) DOWN.





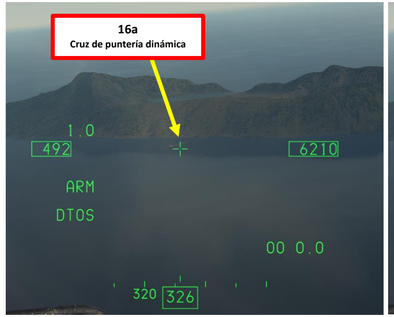


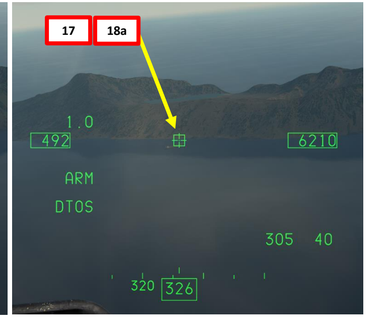


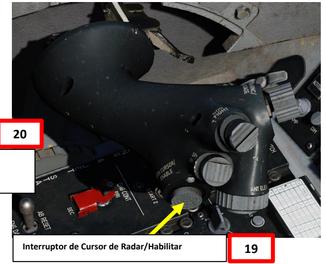
2.1.5 – BOMBA NO GUIADA – MK-82

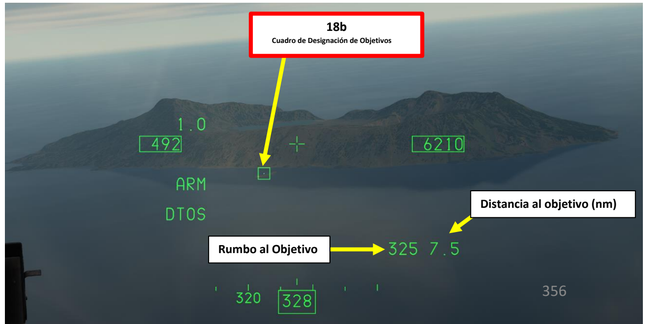
(DTOS con HMCS y Pod de Designación de Objetivos)

16. Por defecto, solo la Mira Dinámica (DAC) es visible en el HMD (Pantalla Montada en el Casco). Mantén presionado el TMS (Interruptor de Gestión de Objetivos) hacia ARRIBA durante más de 0.5 segundos.
17. Aparecerá un cuadro de TD (Designación de Objetivo) en la Cruz de Puntería Dinámica (DAC) del casco.
18. Mueva el retículo de puntería del casco sobre el área deseada, luego presione TMS (Target Management Switch) UP para designar el objetivo. La caja TD se alineará con este punto designado y se convertirá en el SPI (Sensor Point of Interest).
19. Gire la caja TD con los controles del cursor de radar/ interruptor de habilitación según lo deseado.
20. Si deseas deseleccionar el objetivo para volver a designarlo, presiona TMS (Target Management Switch) hacia ABAJO.



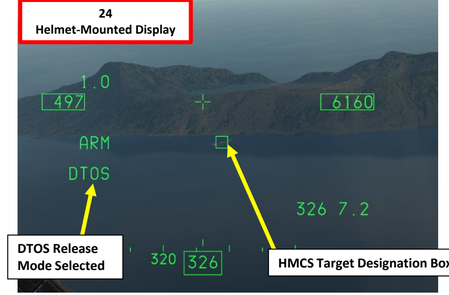


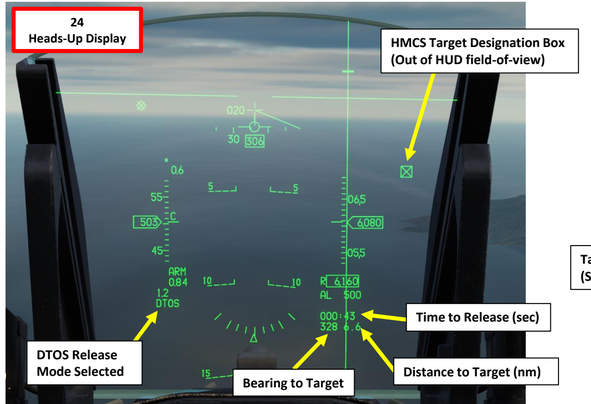




2.1.5 – UNGUIDED BOMB – MK-82 (DTOS with HMCS & Targeting Pod)

21. Select TGP (Targeting Pod) page. Since the SPI (Sensor Point of Interest) was designated from the HMCS (Helmet-Mounted Cueing System), the targeting pod is automatically slaved to this designated target.
22. Select desired Sensor Mode using the TV/BHOT/WHOT OSB (Option Select Button).
23. Set Field of View as desired using the NARO/WIDE.
24. Slew the HMCS TD (Target Designation) box using the Radar Cursor switch. Since the HUD/HMCS is the sensor of interest, the targeting pod will automatically track the HMCS TD box, allowing you to perform smaller adjustments while using the targeting pod feed as a sort of magnifying glass to use as visual feedback.

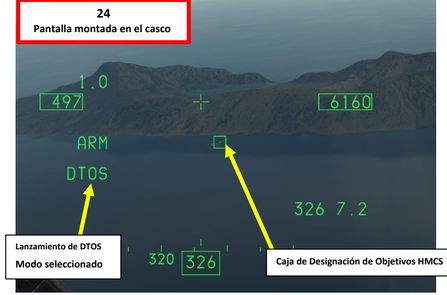


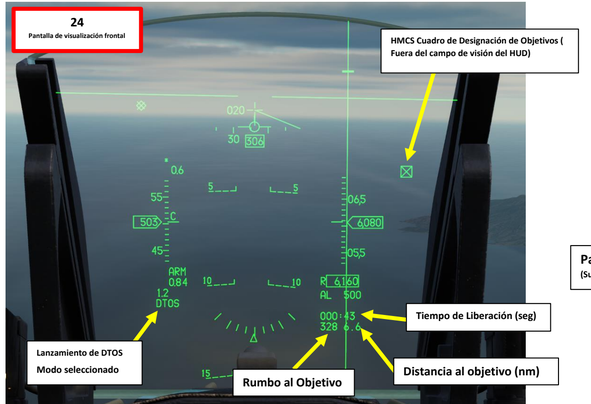


2.1.5 – BOMBA NO GUIADA – MK-82

(DTOS con HMCS y Pod de Designación de Objetivos)

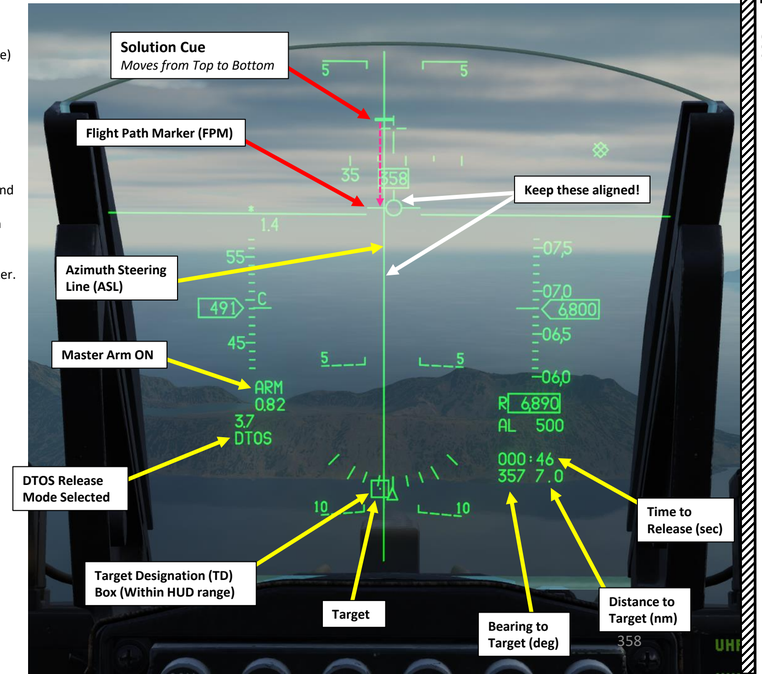
21. Seleccione la página TGP (Targeting Pod). Dado que el SPI (Sensor Point of Interest) fue designado desde el HMCS (Helmet-Mounted Cueing System), el pod de designación de blancos se esclaviza automáticamente a este objetivo designado.
22. Seleccione el modo de sensor deseado utilizando el botón OSB (Botón de Selección de Opciones) TV/BHOT/WHOT.
23. Ajuste el campo de visión según lo deseado utilizando NARO/AMPLIO.
24. Desplace la caja TD (Designación de Objetivo) del HMCS utilizando el interruptor del cursor del radar. Dado que el HUD/HMCS es el sensor de interés, el pod de designación seguirá automáticamente la caja TD del HMCS, permitiéndole realizar ajustes más pequeños mientras utiliza la alimentación del pod como una especie de lupa para obtener retroalimentación visual.





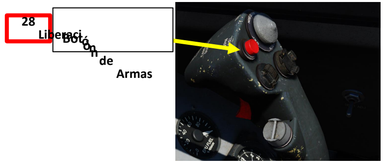
2.1.5 – UNGUIDED BOMB – MK-82 (DTOS with HMCS & Targeting Pod)

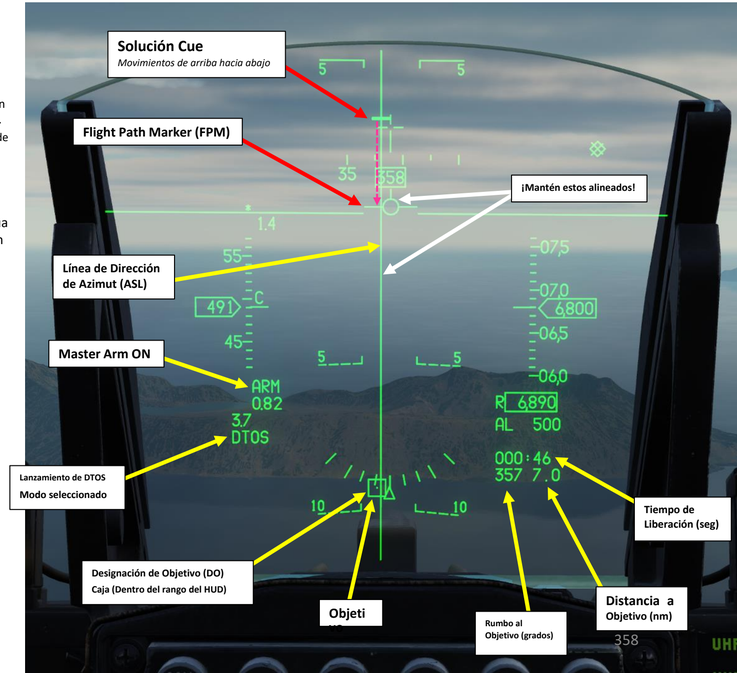
25. Depending on the direction of the target, either a TLL (Target Locator Line) or a TD (Target Designator) Box towards the Target is displayed on the Heads-Up Display.
26. Level off the aircraft and keep the Flight Path Marker aligned with the Azimuth Steering Line (ASL). This will align your aircraft with the target.
27. A Solution Cue is displayed at the top of the Azimuth Steering Line (ASL). The Solution Cue will fall down the Azimuth Steering Line as the range decreases and the weapon is about to be released.
28. When Solution Cue falls down towards the Flight Path Marker, depress and hold the Weapons Release button (RALT+SPACE).
29. As you keep the Weapon Release button held, keep flying the Flight Path Marker over the Azimuth Steering Line as the Solution Cue continues to track downward.
30. The bomb is released when the Solution Cue passes the Flight Path Marker.



2.1.5 - BOMBA SIN GUIAR - MK-82 (DTOS con HMCS y Pod de Designación de Blancos)

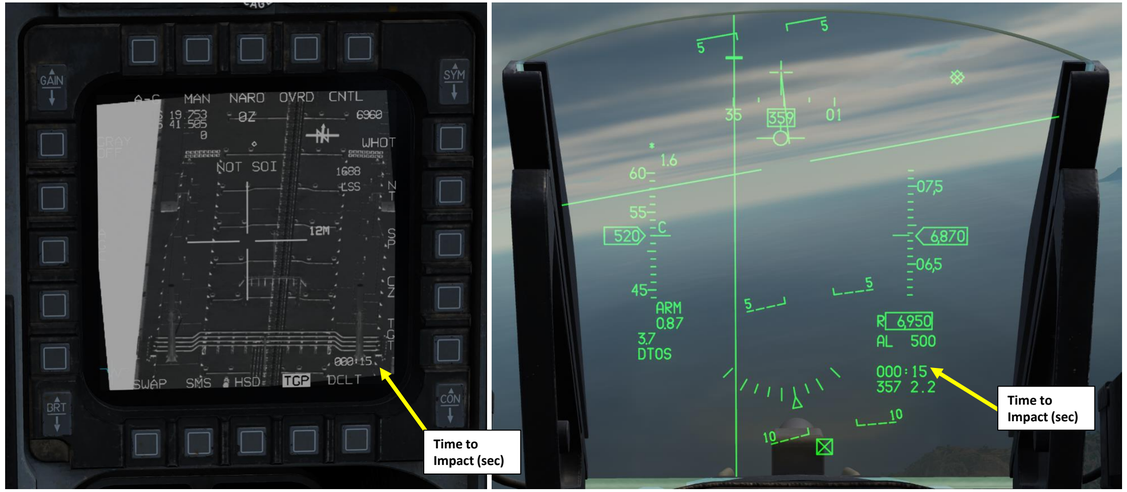
25. Dependiendo de la dirección del objetivo, se muestra en el Heads-Up Display una Línea de Localización de Objetivos (TLL) o un Cuadro de Designación de Objetivos (TD) hacia el objetivo.
26. Nivele la aeronave y mantenga el Marcador de Trayectoria de Vuelo alineado con la Línea de Dirección de Azimut (ASL). Esto alineará su aeronave con el objetivo.
27. Una Solución de Referencia se muestra en la parte superior de la Línea de Dirección de Azimut (ASL). La Solución de Referencia descenderá por la Línea de Dirección de Azimut a medida que disminuya el alcance y el arma esté a punto de ser liberada.
28. Cuando la Solución Cue cae hacia el Marcador de Trayectoria de Vuelo, presione y mantenga el botón de Liberación de Armas (RALT+ESPACIO).
29. Mientras mantienes presionado el botón de Liberación de Arma, continúa volando el Marcador de Trayectoria de Vuelo sobre la Línea de Dirección Azimutal mientras la Señal de Solución sigue descendiendo.
30. La bomba se libera cuando la Señal de Solución pasa por el Marcador de Trayectoria de Vuelo.





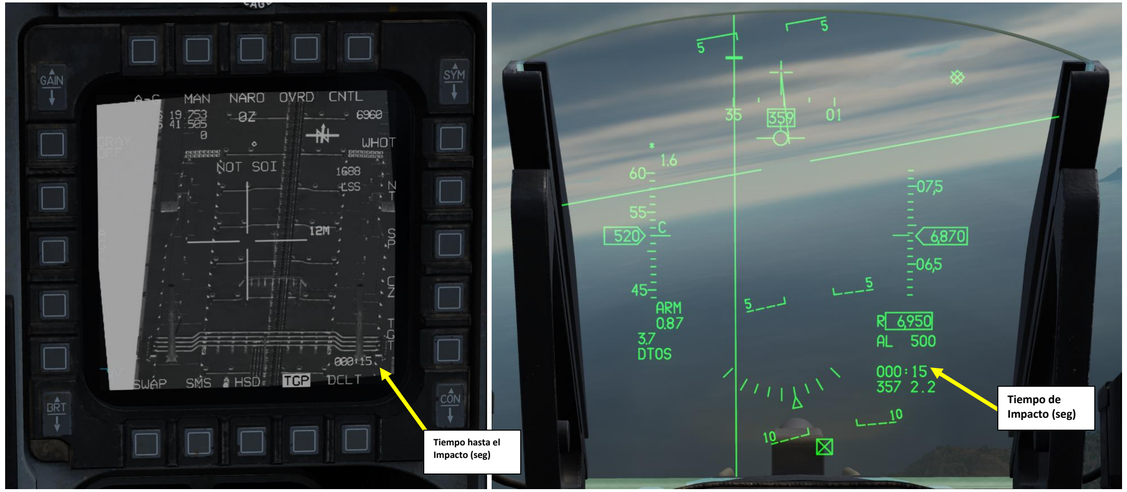
2.1.5 – UNGUIDED BOMB – MK-82 (DTOS with HMCS & Targeting Pod)

31. Once bomb is released, the Time-to-Release indication will become a Time-to-Impact indication (in seconds) on the Targeting Pod and HUD.

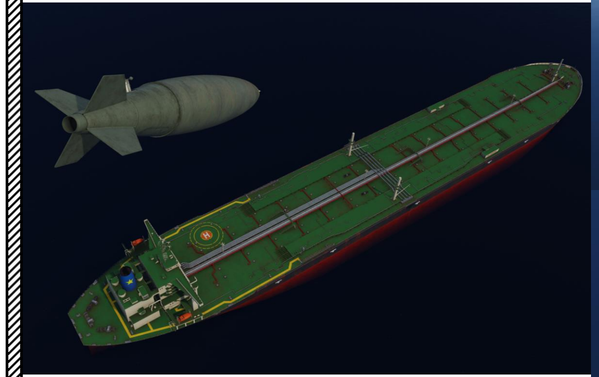


2.1.5 – BOMBA SIN GUIAR – MK-82 (DTOS con HMCS y Pod de Designación de Objetivos)

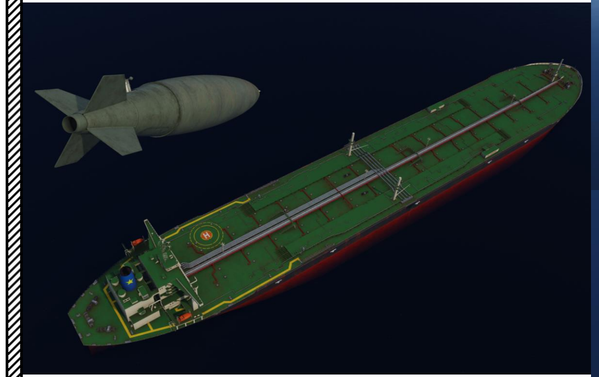
31. Una vez que se libera la bomba, la indicación de Tiempo hasta la Liberación se convertirá en una indicación de Tiempo hasta el Impacto (en segundos) en el Pod de Designación y el HUD.



2.1.5 – UNGUIDED BOMB – MK-82
(DTOS with HMCS & Targeting Pod)



2.1.5 - BOMBA NO GUIADA - MK-82
(DTOS con HMCS y Pod de Designación de Objetivos)

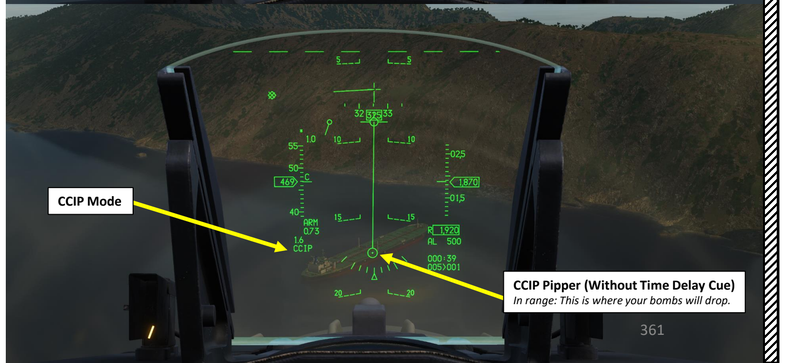


2.1.5 – UNGUIDED BOMB – MK-82 (DTOS with HMCS & Targeting Pod)

Note:

There are other techniques that can be use with DTOS mode, such as using the NWS A/R DISC & MSL STEP button on the stick to toggle release modes.

As an example you can first designate a target using DTOS (Dive Toss) mode, then dive on the target and use the NWS A/R DISC & MSL STEP button to switch to CCIP (Continuously Computed Impact Point) mode, which allows you to drop bombs more precisely.

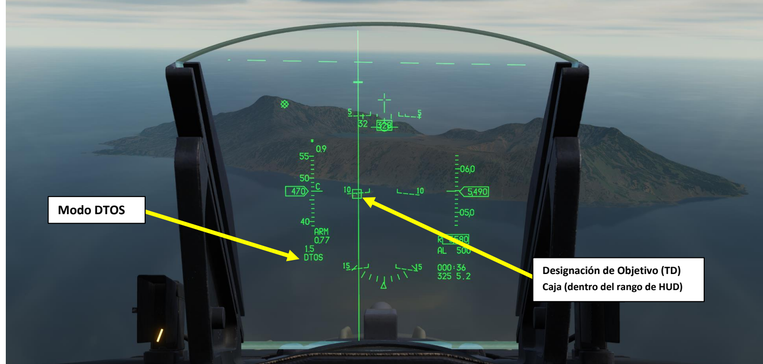


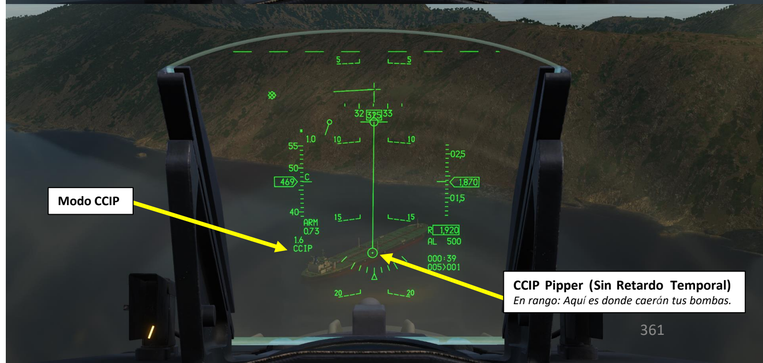
2.1.5 – BOMBA NO GUIADA – MK-82 (DTOS con HMCS y Pod de Designación de Objetivos)

Nota:

Existen otras técnicas que pueden utilizarse con el modo DTOS, como usar los botones NWS A/R DISC & MSL STEP en la palanca para alternar entre modos de liberación.

Como ejemplo, primero puedes designar un objetivo usando el modo DTOS (Dive Toss), luego sumergirte sobre el objetivo y usar el botón NWS A/R DISC & MSL STEP para cambiar al modo CCIP (Punto de Impacto Calculado Continuamente), lo que te permite soltar bombas con mayor precisión.





2.2 – CLUSTER MUNITIONS

CBUs (Cluster Bomb Units) are generally used against "soft" targets. Some of them like the CBU-103 and CBU-105 use Wind Corrected Munition Dispenser kits to correct the effect of the wind on their trajectory.
Keep in mind that there are two parameters that affect the effectiveness of CBUs.

- **Height of Function (HoF),** which determines at which height the bomblets will release. It impacts area spread and accuracy.
- **RPM**, which is the area spread of the bomblets that affects the concentration of fire available on the target. This parameter is applicable to the CBU-87 and CBU-103 only.

Take note that the general bomblet footprint coverage is 200 by 400 meters.

CBU (Cluster Bomb Unit) Types

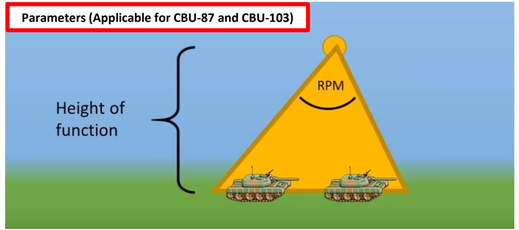
CBU-87 (CB87B): This Combined Effects Munitions (CEM) weighs 950 lbs and is an all-purpose cluster bomb. The SW-65 Tactical Munitions Dispenser contains 202 BLU-97/B Combined Effects Bomblets (CEB) and they are effective against armored and unarmored targets.
Preset HoF parameter: 1500 ft / ***(RPM parameter is fixed and cannot be changed)***

CBU-103 (CB103): Standard CBU-87 cluster bomb fitted with an INS guidance kit to form a Wind Corrected Munition Dispenser (WCMD, or "Wick Mid"). Unlike the GBU-31 and GBU-38, a WCMD does not use GPS guidance. Rather, the WCMD system uses the aircraft's inertial navigation system to "know" its current location and the location of the target, and then use the tail kit to steer the bomb to the target location.
Recommended HoF/RPM parameters: 2000 ft/500

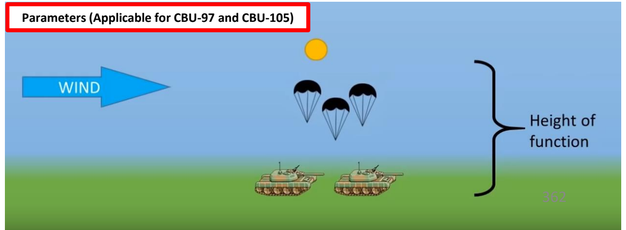
CBU-97 (CB97B): 1,000-pound class weapon containing sensor-fused sub-munitions for specifically attacking armor.
Preset HoF parameter: 1500 ft / ***(RPM parameter is fixed and cannot be changed)***

CBU-105 (CB105): Wind Corrected Munitions Dispenser (WCMD, or "Wick Mid") tail kit version of the CBU-97. Using Inertial Navigation System (INS) guidance, the CBU-105 can be dropped at much higher altitudes than the CBU-97 and guide to the targeted location (SPI).
Recommended HoF parameter: 2000 ft

Parameters (Applicable for CBU-87 and CBU-103)



Parameters (Applicable for CBU-97 and CBU-105)



2.2 – MUNICIONES RACIMO

Las CBU (Unidades de Bombas de Racimo) generalmente se utilizan contra objetivos "blandos". Algunas como la CBU-103 y CBU-105 utilizan kits Wind Corrected Munition Dispenser para corregir el efecto del viento en su trayectoria.
Tenga en cuenta que hay dos parámetros que afectan la eficacia de las CBU.

- **Altura de Función (HoF), que determina a qué altura se liberarán las submuniciones. Afecta la dispersión del área y la precisión.**
- **RPM, que es la dispersión de las submuniciones que afecta la concentración de fuego disponible sobre el objetivo. Este parámetro es aplicable únicamente a las CBU-**

87 y CBU-103. Tenga en cuenta que la cobertura general de la huella de las submuniciones es de 200 por 400 metros.

Tipos de CBU (Unidad de Bombas de Racimo)

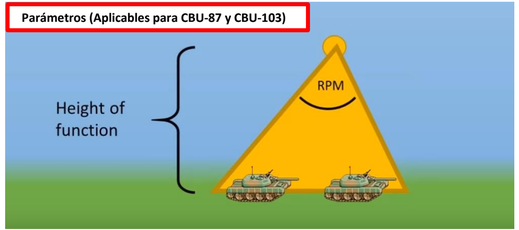
CBU-87 (CB87B): Esta munición de efectos combinados (CEM) pesa 950 libras y es una bomba de racimo multipropósito. El dispensador táctico de municiones SW-65 contiene 202 submuniciones BLU-97/B de efectos combinados (CEB), siendo efectivas contra objetivos blindados y no blindados.
Parámetro preestablecido HoF: 1500 pies / (el parámetro RPM está fijo y no se puede modificar)

CBU-103 (CB103): Bomba de racimo estándar CBU-87 equipada con un kit de guía INS para formar un Dispensador de Munición Corregido por Viento (WCMD, o "Wick Mid"). A diferencia del GBU-31 y GBU-38, un WCMD no utiliza guía GPS. Más bien, el sistema WCMD utiliza el sistema de navegación inercial de la aeronave para " conocer" su ubicación actual y la ubicación del objetivo, y luego usa el kit de cola para dirigir la bomba hacia la ubicación del objetivo.
Parámetros recomendados de HoF/RPM: 2000 pies/500.

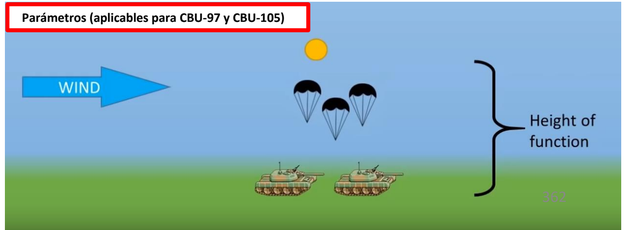
CBU-97 (CB97B): Arma de clase 1,000 libras que contiene submuniciones con fusible sensor diseñadas específicamente para atacar blindados. Parámetro HoF preestablecido: 1500 pies / (el parámetro RPM está fijo y no se puede modificar)

CBU-105 (CB105): Versión del CBU-97 con kit de cola Wind Corrected Munitions Dispenser (WCMD, o "Wick Mid"). Utilizando guía por Sistema de Navegación Inercial (INS), el CBU-105 puede ser lanzado desde altitudes mucho más altas que el CBU-97 y guiarse hasta la ubicación objetivo (SPI).
Parámetro HoF recomendado: 2000 pies

Parámetros (Aplicables para CBU-87 y CBU-103)

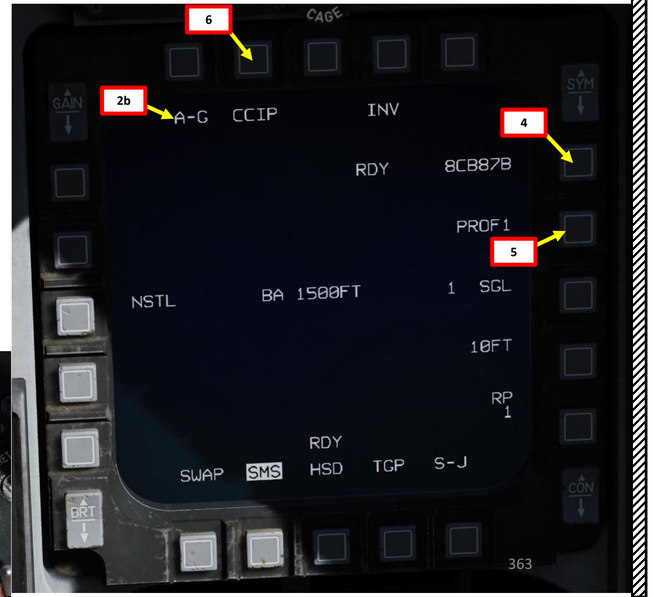


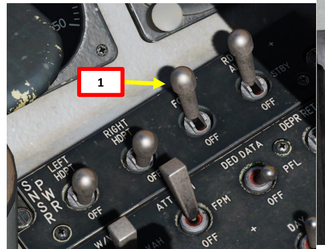
Parámetros (aplicables para CBU-97 y CBU-105)



2.2.1 – CBU-87 CLUSTER BOMB (CCIP)

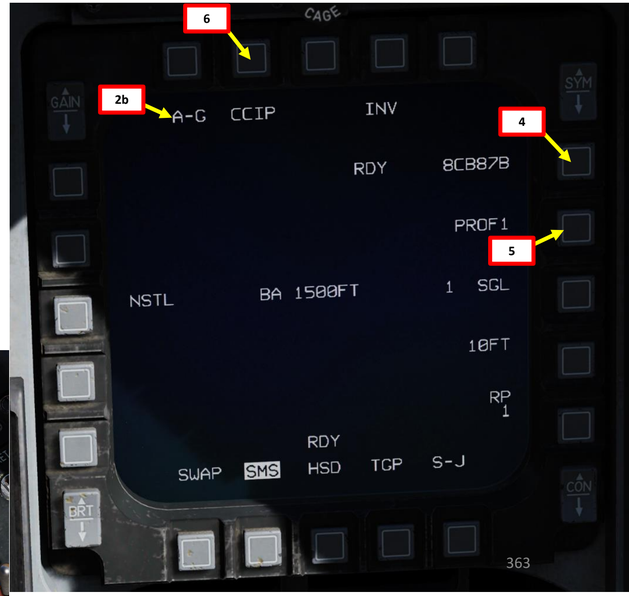
1. Verify that FCR (Fire Control Radar) switch is ON (FWD); the FCR is used for target ranging.
2. Select Air-to-Ground Master Mode by pressing the A-G Button on the ICP (Integrated Control Panel). This will configure the Fire Control Radar, Targeting Pod and displays for air-to-ground attacks.
3. Set Master Arm switch – ARM (UP)
4. On the SMS (Stores Management Set) page, select CBU-87 bombs (CB87B) by toggling weapons with the OSB (Option Select Button) adjacent to the Selected Weapon option.
5. On the SMS page, select desired weapon profile. Let's take PROF1 since it is CCIP-compliant by default.
6. On the SMS page, verify that CCIP (Continuously Computed Impact Point) release mode is selected. If it is not, press the OSB next to the Release Mode option and select OSB next to "CCIP". Alternatively, you can toggle Release Mode with the NWS A/R DISC & MSL STEP button on the stick.

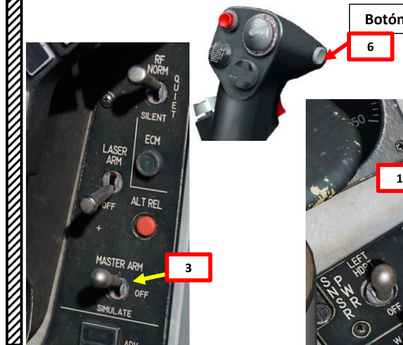


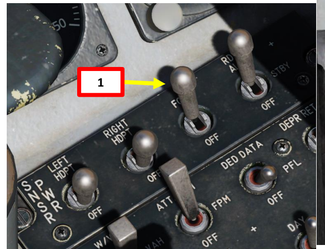


2.2.1 – BOMBA DE RACIMO CBU-87 (CCIP)

1. Verificar que el interruptor del FCR (Radar de Control de Tiro) esté ENCENDIDO (ADELANTE); el FCR se utiliza para el alcance del objetivo.
2. Seleccione el modo maestro Aire-Tierra presionando el botón A-G en el ICP (Panel de Control Integrado). Esto configurará el Radar de Control de Tiro, el Pod de Designación de Blancos y las pantallas para ataques aire-tierra.
3. Colocar el interruptor Master Arm en ARM (ARRIBA)
4. En la página SMS (Stores Management Set), seleccione las bombas CBU-87 (CB87B) alternando las armas con el OSB (Option Select Button) adyacente a la opción Selected Weapon.
5. En la página SMS, seleccione el perfil de armamento deseado. Tomemos PROF1 ya que es compatible con CCIP de forma predeterminada.
6. En la página SMS, verifique que esté seleccionado el modo de lanzamiento CCIP (Punto de Impacto Calculado Continuamente). Si no lo está, presione el OSB junto a la opción Modo de Lanzamiento y seleccione el OSB junto a "CCIP". Alternativamente, puede cambiar el Modo de Lanzamiento con el botón NWS A/R DISC & MSL STEP en la palanca.

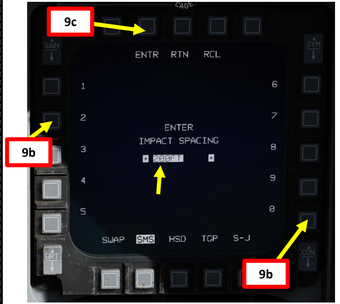


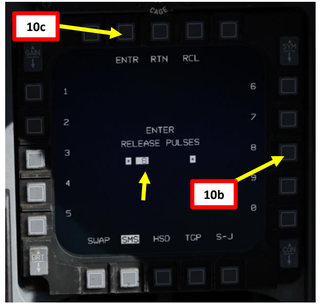


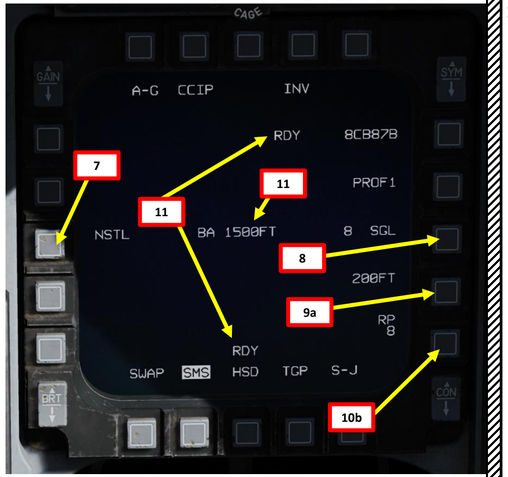


2.2.1 – CBU-87 CLUSTER BOMB (CCIP)

7. Set desired fuzing option (press OSB to toggle setting). We will set NSTL.
   - NSTL (Nose & Tail): Bomblets dispense using settings displayed on SMS page
   - NOSE: Bomblets dispense immediately after release
   - TAIL: Dud (Disarmed)
8. Set desired Single/Pair option (press OSB to toggle setting). We will select SINGLE.
   - SGL: Single Launcher
   - PAIR: With PAIR selected, bombs will be released from both opposite stations, assuming identical bombs are loaded on stations 4 and 6 or 3 and 7.
9. If more than one bomb is to be released, set desired Release Interval option. In our case, we will set 200 ft.
   - Type in the new impact spacing distance using the OSBs on the left and right of the display and select ENTR.
   - You may correct numbers entered in error by selecting RCL or return to the SMS page without making changes by selecting RTN.
10. If more than one bomb is to be released, set the number of release pulses. We will set it to 8.
    - Type in the desired number of release pulses using the OSBs on the left and right of the display and select ENTR.
    - You may correct numbers entered in error by selecting RCL or return to the SMS page without making changes by selecting RTN.
11. The Height of Function (BA stands for Burst Altitude) setting should be set to 1500 ft (cannot be modified yet).
12. Verify that System Status displays RDY (Ready) on the SMS page.

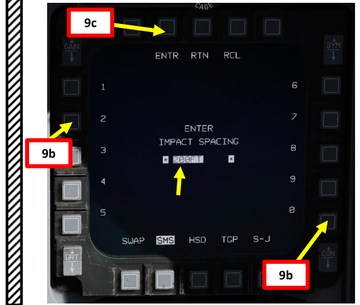


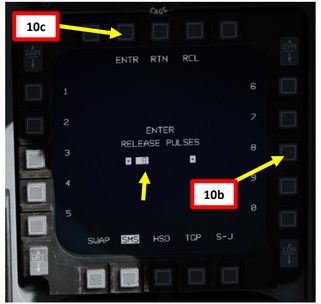


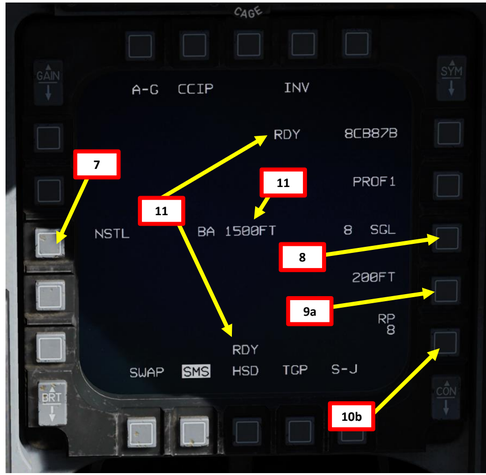


2.2.1 – BOMBA DE RACIMO CBU-87 (CCIP)

7. Seleccione la opción de espoleta deseada (presione OSB para alternar la configuración). Configuraremos NSTL.
   - NSTL (Nariz y Cola): Dispersión de submuniciones utilizando los ajustes mostrados en la página SMS
   - NARIZ: Las submuniciones se dispersan inmediatamente después del lanzamiento
   - COLA: Dud (Desactivado)
8. Establezca la opción deseada Single/Pair (presione OSB para alternar la configuración). Seleccionaremos SINGLE.
   - SGL: Lanzador Único
   - PAR: Con PAR seleccionado, las bombas se liberarán desde ambas estaciones opuestas, asumiendo que hay bombas idénticas cargadas en las estaciones 4 y 6 o 3 y 7.
9. Si se van a liberar más de una bomba, configure la opción Intervalo de liberación deseado. En nuestro caso, lo estableceremos en 200 pies.
   - Ingrese la nueva distancia de espaciado de impacto utilizando los OSB a la izquierda y derecha de la pantalla y seleccione ENTR.
   - Puede corregir números ingresados por error seleccionando RCL o volver a la página de SMS sin realizar cambios seleccionando RTN.
10. Si se van a liberar más de una bomba, configure el número de pulsos de liberación. Lo configuraremos en 8.
    - Ingrese el número deseado de pulsos de liberación utilizando los OSB a la izquierda y derecha de la pantalla y seleccione ENTR.
    - Puede corregir números ingresados incorrectamente seleccionando RCL o volver a la página SMS sin realizar cambios seleccionando RTN.
11. La configuración de Altura de Función (BA significa Altitud de Ráfaga) debe establecerse en 1500 pies (todavía no se puede modificar).
12. Verifique que el estado del sistema muestre RDY (Listo) en la página SMS.

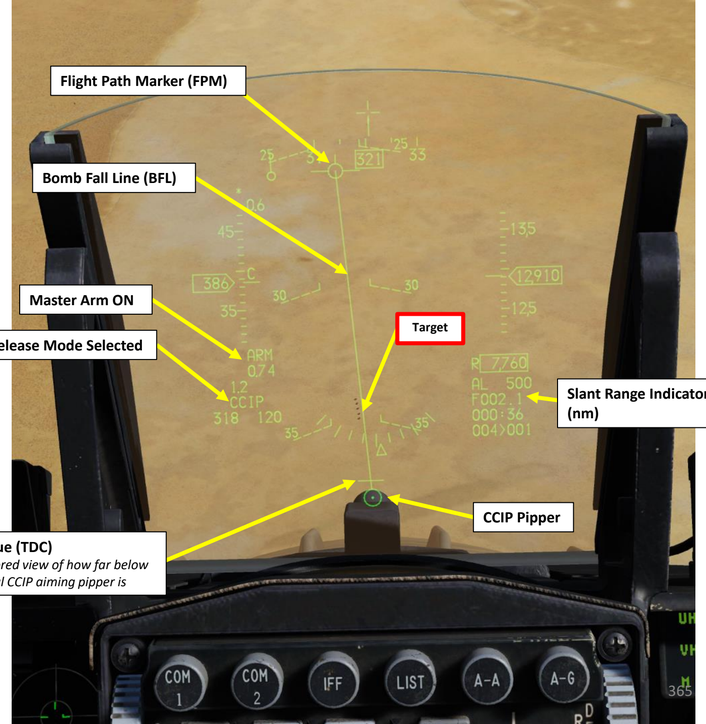






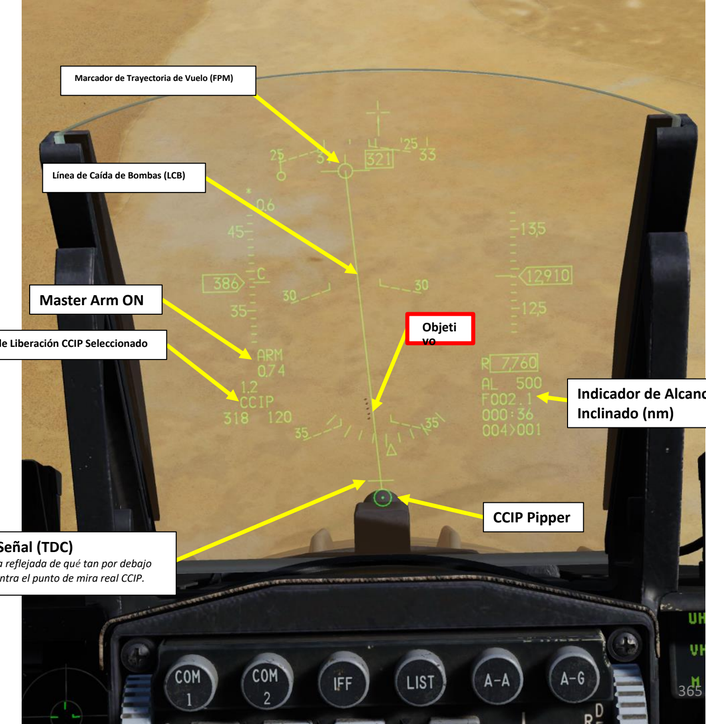
2.2.1 – CBU-87 CLUSTER BOMB (CCIP)

13. When performing your dive, place your FPM (Flight Path Marker) to an Aim Off Distance Point of your choosing (typically 2000 ft further than the target).
14. Align the BFL (Bomb Fall Line) with the target.
15. The CCIP pipper tracks up the bomb fall line towards the target.. Don't fly the pipper to the target or hold it on the target using forward stick (you risk colliding with your own bomb on release). Wait for the pipper to intersect the target naturally.
16. If the CCIP impact point does not lay within the HUD field of view, the Time Delay Cue (TDC) is shown as a short, horizonal line on the Bomb Fall Line.



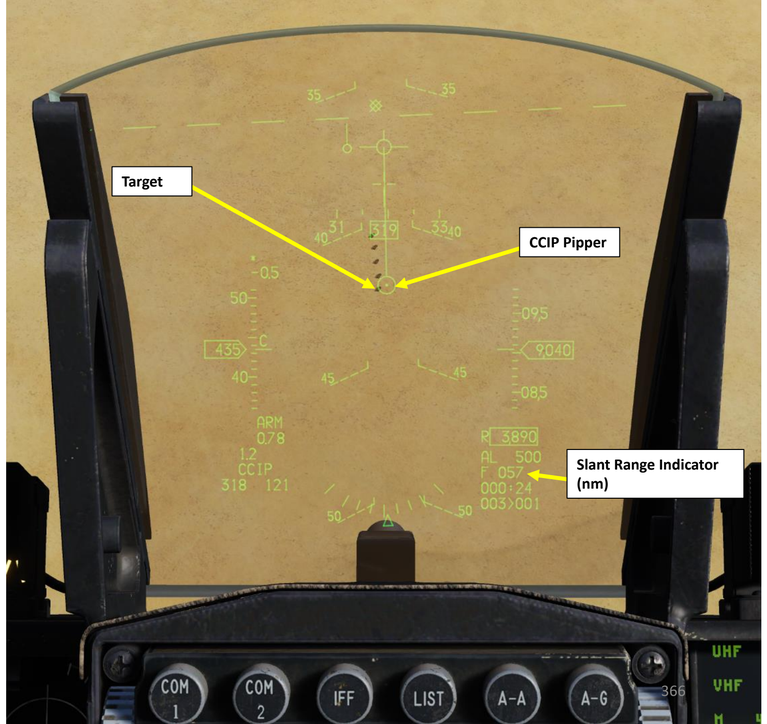
2.2.1 – BOMBA DE RACIMO CBU-87 (CCIP)

13. Al realizar tu picado, coloca tu FPM (Flight Path Marker) en un punto de distancia de compensación de tu elección (normalmente 2000 pies más allá del objetivo).
14. Alinear la Línea de Caída de Bombas (BFL) con el objetivo.
15. La mira CCIP sigue la línea de caída de la bomba hacia el objetivo. No dirijas la mira al objetivo ni la mantengas sobre él usando palanca hacia adelante (arriesgas chocar con tu propia bomba al soltarla). Espera a que la mira intersecte el objetivo de forma natural.
16. Si el punto de impacto CCIP no se encuentra dentro del campo de visión del HUD, la señal de retardo temporal (TDC) se muestra como una línea horizontal corta en la Línea de Caída de la Bomba.



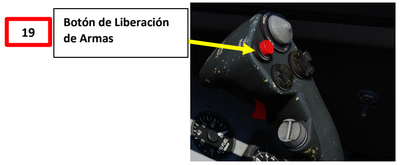
2.2.1 – CBU-87 CLUSTER BOMB (CCIP)

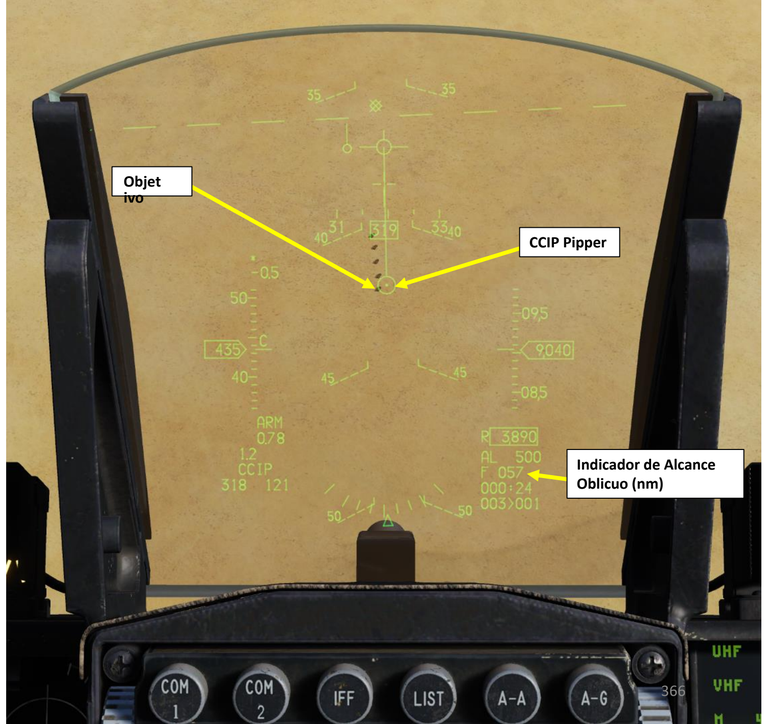
17. When the TDC is no longer displayed on the Bomb Fall Line, the pipper is in the HUD field of view. That will be the impact point if the bombs are released immediately.
18. Monitor the Pull-Up Anticipation Cue (PUAC) to ensure it does not go above the Flight Path Marker.
19. When CCIP pipper intersects the target, depress the Weapon Release (RALT+SPACE) button to release the bomb.



2.2.1 – BOMBA DE RACIMO CBU-87 (CCIP)

17. Cuando el TDC ya no se muestra en la línea de caída de bombas , el punto de mira está en el campo de visión del HUD. Ese será el punto de impacto si las bombas se liberan inmediatamente.
18. Monitorear la Señal de Anticipación de Tiro (PUAC) para asegurar que no supere el Marcador de Trayectoria de Vuelo.
19. Cuando el indicador CCIP intersecte el objetivo, presione el botón de Liberación de Arma (RALT+ESPACIO) para soltar la bomba.





2.2.1 – CBU-87 CLUSTER BOMB (CCIP)

20. After release, fly a safe escape maneuver to avoid the bomb fragmentation. A 5G pull-up to a 30-deg climb is recommended.

2.2.1 – BOMBA DE RACIMO CBU-87 (CCIP)

20. Después del lanzamiento, realice una maniobra de escape segura para evitar la fragmentación de la bomba. Se recomienda una maniobra de ascenso de 5G hasta un ángulo de 30 grados.

2.2.1 – CBU-87 CLUSTER BOMB (CCIP)

2.2.1 – BOMBA DE RACIMO CBU-87 (CCIP)

2.2.2 – CBU-105 WCMD INTRODUCTION

The WCMD can be released in either VIS (Visual) Mode or in PRE (Pre-Planned) Mode. VIS Mode is better used when a target is visible directly on the Heads-Up Display; you can designate the target from it by slewing the TDC (Target Designator Cursor) while using the Radar Cursor/Enable Switch. PRE Mode is better used when designating a target from the targeting pod or when using a preset steerpoint on the target.

PRE (Pre-Planned) Delivery

VIS (Visual) Delivery

2.2.2 – Introducción al CBU-105 WCMD

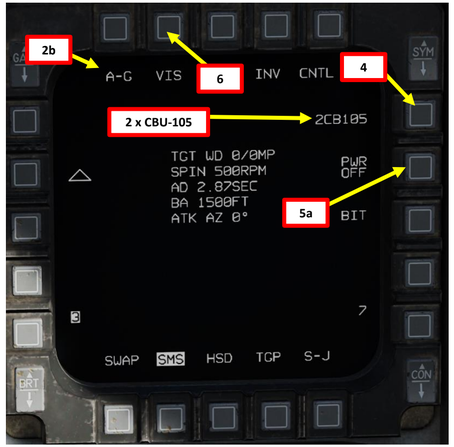
El WCMD puede ser lanzado en modo VIS (Visual) o en modo PRE (Pre-Planned). El modo VIS es más adecuado cuando el objetivo es visible directamente en el Heads-Up Display; puedes designar el objetivo desde allí moviendo el TDC (Target Designator Cursor) mientras usas el Radar Cursor/Enable Switch. El modo PRE es más adecuado al designar un objetivo desde el pod de designación o cuando se utiliza un punto de referencia preestablecido en el objetivo.

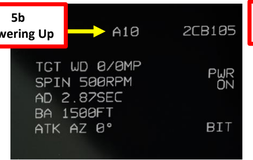
PRE (Entrega Preplanificada)

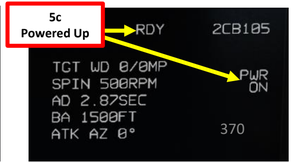
Entrega VIS (Visual)

2.2.2 – CBU-105 WCMD (CCRP VIS MODE)

1. Verify that FCR (Fire Control Radar) switch is ON (FWD); the FCR is used for target ranging.
2. Select Air-to-Ground Master Mode by pressing the A-G Button on the ICP (Integrated Control Panel). This will configure the Fire Control Radar, Targeting Pod and displays for air-to-ground attacks.
3. Set Master Arm switch – ARM (UP)
4. On the SMS (Stores Management Set) page, select CBU-105 bombs (CB105) by toggling weapons with the OSB (Option Select Button) adjacent to the Selected Weapon option.
5. Power on CBU-105s by pressing OSB next to PWR. When countdown starting from "A10" disappears and "PWR ON" and "RDY" indications are visible, power-up sequence is complete.
6. On the SMS page, verify that VIS (Visual) release mode is selected. If it is not, press the OSB next to the Release Mode option and select OSB next to "PRE" (Pre-Planned), which is the default CCRP release mode. Alternatively, you can toggle Release Mode with the NWS A/R DISC & MSL STEP button on the stick.

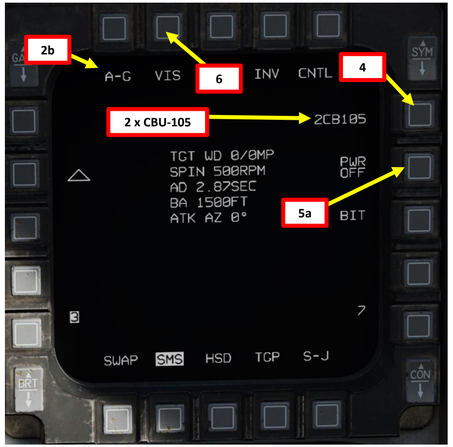


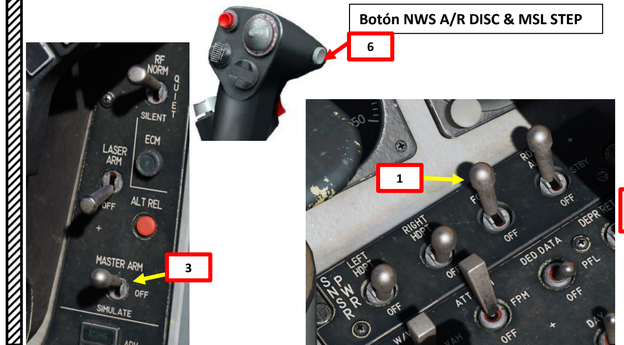


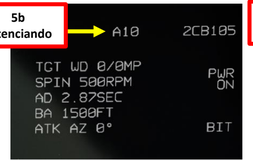


2.2.2 – CBU-105 WCMD (Modo VIS CCRP)

1. Verifique que el interruptor del FCR (Radar de Control de Tiro) esté ENCENDIDO (ADELANTE); el FCR se utiliza para medir la distancia al objetivo.
2. Seleccione el modo maestro Aire-Tierra presionando el botón A-G en el ICP (Panel de Control Integrado). Esto configurará el Radar de Control de Tiro, el Pod de Designación de Blancos y las pantallas para ataques aire-tierra.
3. Configurar el interruptor Master Arm - ARM (ARRIBA)
4. En la página SMS (Stores Management Set), seleccione las bombas CBU-105 (CB105) alternando las armas con el OSB (Option Select Button) adyacente a la opción Selected Weapon.
5. Encienda los CBU-105 presionando el OSB junto a PWR. Cuando la cuenta regresiva que comienza desde "A10" desaparezca y las indicaciones "PWR ON" y "RDY" sean visibles, la secuencia de encendido estará completa.
6. En la página de SMS, verifique que esté seleccionado el modo de lanzamiento VIS (Visual). Si no es así, presione el OSB junto a la opción Modo de Lanzamiento y seleccione el OSB junto a "PRE" (Pre-Planned), que es el modo de lanzamiento CCRP predeterminado. Alternativamente, puede cambiar el Modo de Lanzamiento con el botón NWS A/R DISC & MSL STEP en la palanca de mando.

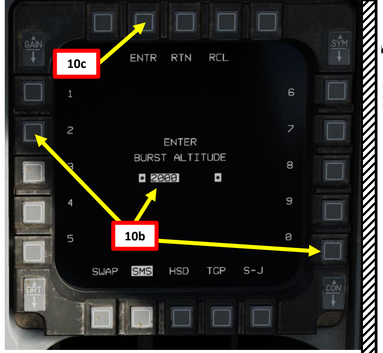


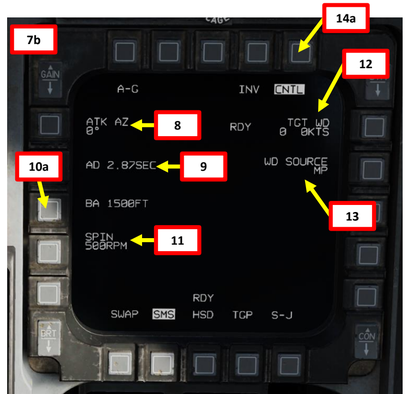




2.2.2 – CBU-105 WCMD (CCRP VIS MODE)

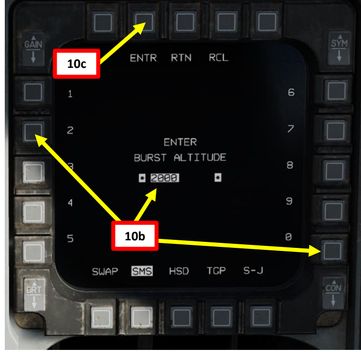
7. From the SMS page, press OSB next to CNTL to select the Control Page.
8. ATK AZ (Attack Azimuth) is not simulated yet.
9. AD (Arming Delay) is not simulated yet.
10. BA (Burst Altitude) sets the Height of Function (HoF) parameter. To set a HoF parameter of 2000 ft (which I recommend):
    a) Press OSB next to BA
    b) Use OSBs to type in the burst altitude (2000)
    c) Press OSB next to ENTR to confirm burst altitude selection.
11. Spin Rate (area spread of bomblets) is currently preset to 500.
12. TGT WD (Target manual winds aloft) entry is not simulated yet.
13. WD SOURCE (Wind Source) is not simulated yet. This parameter toggles wind data from mission planning (MP), pilot-entered (PI), and avionics system (SY). Currently, only MP is available.
14. Press OSB next to CNTL to return to the SMS page.

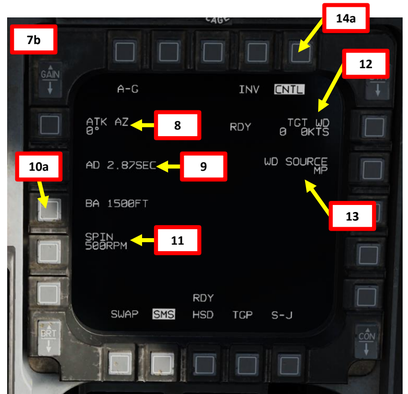




2.2.2 – CBU-105 WCMD (Modo VIS CCRP)

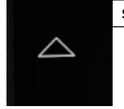
7. Desde la página de SMS, presione OSB junto a CNTL para seleccionar la página de Control.
8. ATK AZ (Attack Azimuth) aún no está simulado.
9. AD (Arming Delay) aún no está simulado.
10. BA (Altitud de Explosión) establece el parámetro Height of Function (HoF). Para configurar un parámetro HoF de 2000 pies (lo cual recomiendo):
    a) Presione OSB junto a BA
    b) Utilice OSBs para ingresar la altitud de explosión (2000)
    c) Presione el OSB junto a ENTR para confirmar la selección de altitud de ráfaga.
11. La tasa de giro (dispersión de submuniciones) está preestablecida actualmente en 500.
12. La entrada TGT WD (Target manual winds aloft) aún no está simulada.
13. WD SOURCE (Fuente de Viento) aún no está simulado. Este parámetro alterna entre datos de viento de planificación de misión (MP), ingresados por el piloto (PI) y del sistema de aviónica (SY). Actualmente, solo MP está disponible.
14. Presione OSB junto a CNTL para volver a la página SMS.





2.2.2 – CBU-105 WCMD (CCRP VIS MODE)

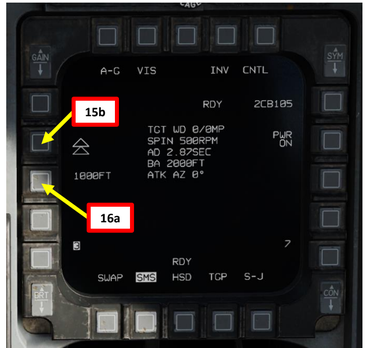
15. Press on OSB next to Ripple Setting (triangle) to toggle between Single Release (single triangle), Pairs Release with Longitudinal Separation (two triangles lined up vertically) or Pairs Release with Lateral Separation (two triangles lined up horizontally). In this example, we will select Longitudinal Separation.
16. Enter impact spacing (in feet) if a longitudinal or a lateral separation ripple setting is selected.
    a) Press OSB next to the Ripple Spacing Parameter
    b) Use OSBs to type in the spacing (100 ft)
    c) Press OSB next to ENTR to confirm spacing selection.

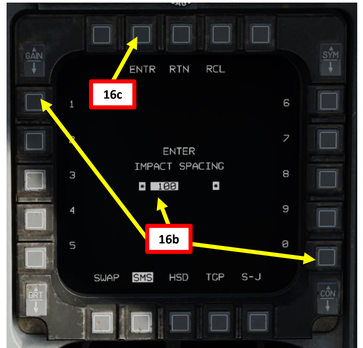


Single Release Setting

Pairs Release Setting With Longitudinal Separation

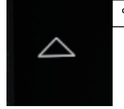
Pairs Release Setting With Lateral Separation





2.2.2 – CBU-105 WCMD (Modo VIS CCRP)

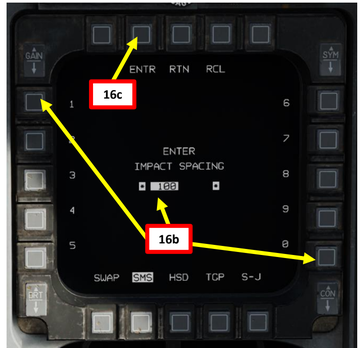
15. Presione el OSB junto a Ripple Setting (triángulo) para alternar entre Single Release (triángulo simple), Pairs Release with Longitudinal Separation (dos triángulos alineados verticalmente) o Pairs Release with Lateral Separation (dos triángulos alineados horizontalmente). En este ejemplo, seleccionaremos Longitudinal Separation.
16. Ingrese el espaciado de impacto (en pies) si se selecciona un ajuste de ondulación de separación longitudinal o lateral.
    a) Presione OSB al lado del parámetro Ripple Spacing.
    b) Utilice OSB para ingresar el espaciado (100 pies)
    c) Presione el OSB junto a ENTR para confirmar la selección de espaciado.



Configuración de Lanzamiento Individual

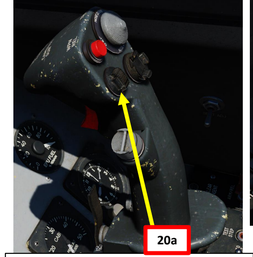
Configuración de Liberación de Pares Con Separación Longitudinal

Configuración de Liberación de Pares con Separación Lateral



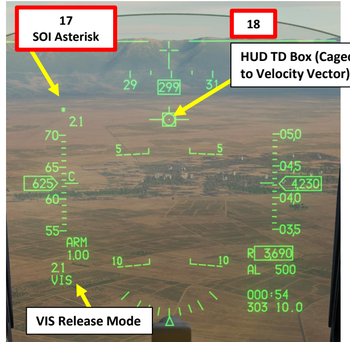
2.2.2 – CBU-105 WCMD (CCRP VIS MODE)

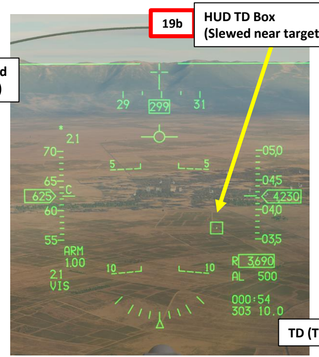
17. When VIS mode is selected, the HUD (Heads-Up Display) is automatically set as the SOI (Sensor of Interest). The SOI Asterisk will indicate when the HUD TD (Target Designation) Box on the HUD can be controlled with HOTAS controls.
18. By default, the Target Designation Box on the HUD will be caged to the velocity vector.
19. Spot the target visually, then slew the HUD TD (Target Designation) Box on the HUD within the vicinity of the target using the Radar Cursor switch. This method is useful if you have no targeting pod equipped.
    - The HUD TD Box is ground stabilized
    - If you want to cage the HUD TD Box on the velocity vector, press TMS DOWN.
19. Press TMS (Target Management Switch) UP to designate the target on the HUD TD Box location.
20. Depending on the direction of the target, either a TLL (Target Locator Line) or a TD (Target Designator) Box towards the Target is displayed on the Heads-Up Display with an Azimuth Steering Line (ASL) and a DLZ (Dynamic Launch Zone) indication.

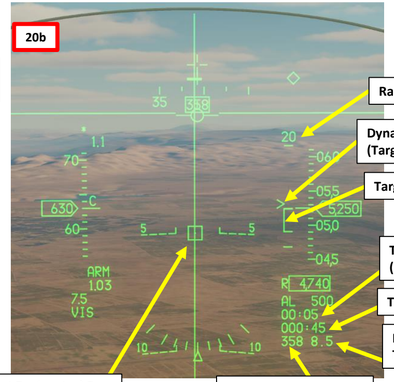


TMS (Target Management Switch)
UP/DOWN/LEFT/RIGHT

Radar Cursor/Enable Switch
Depress, Multidirectional

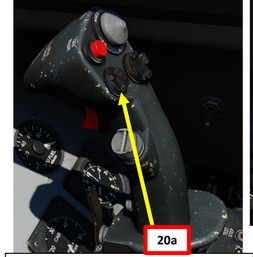






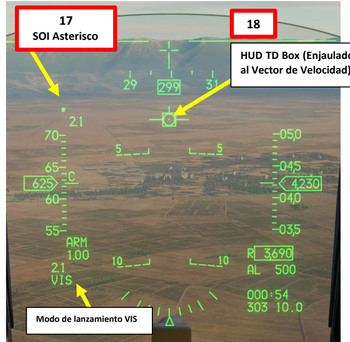
2.2.2 – CBU-105 WCMD (Modo VIS CCRP)

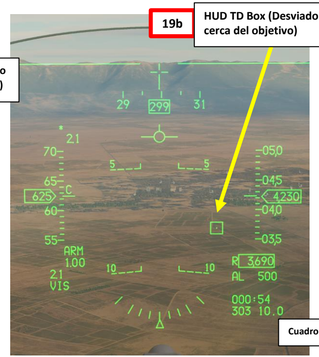
17. Cuando se selecciona el modo VIS, el HUD (Heads-Up Display) se configura automáticamente como el SOI (Sensor of Interest). El asterisco SOI indicará cuándo el cuadro TD (Target Designation) del HUD puede controlarse con los controles HOTAS.
18. Por defecto, el Cuadro de Designación de Objetivos en el HUD estará fijado al vector de velocidad.
19. Visualice el objetivo, luego desplace la caja TD (Designación de Objetivo) del HUD en las proximidades del objetivo utilizando el interruptor Radar Cursor. Este método es útil si no tiene un pod de designación equipado.
    - La caja TD HUD está estabilizada en tierra
    - Si deseas enjaular el cuadro TD del HUD en el vector de velocidad, presiona TMS ABAJO. 19. Presiona TMS (Target Management Switch) ARRIBA para designar el objetivo en el cuadro TD del HUD. ubicación.
20. Dependiendo de la dirección del objetivo, se muestra en el Heads-Up Display una Línea de Localización de Objetivo (TLL) o un Cuadro de Designación de Objetivo (TD) hacia el objetivo, junto con una Línea de Dirección de Azimut (ASL) y una indicación de Zona de Lanzamiento Dinámica (DLZ).

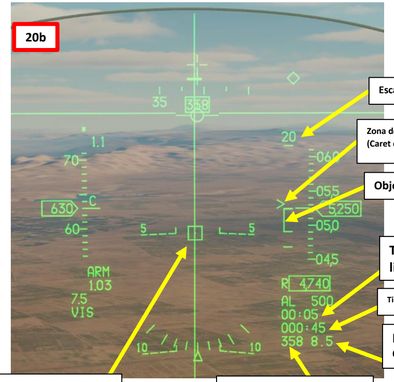


TMS (Target Management Switch)
ARRIBA/ABAJO/IZQUIERDA/DERECHA

Interruptor de Cursor de Radar/Habilitar
Deprimido, Multidireccional

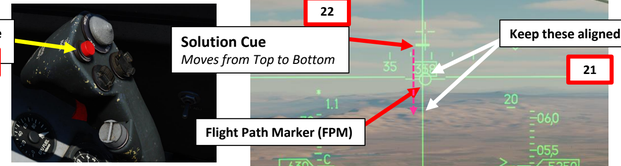


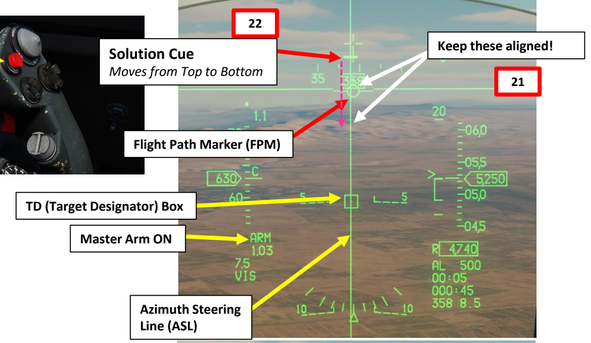


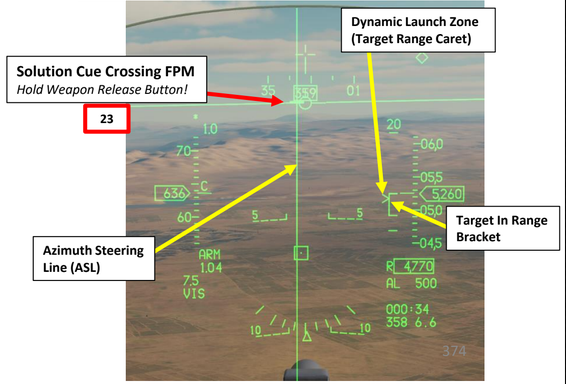


2.2.2 – CBU-105 WCMD (CCRP VIS MODE)

21. Level off the aircraft and keep the Flight Path Marker aligned with the Azimuth Steering Line (ASL). This will align your aircraft with the target.
22. A Solution Cue is displayed at the top of the Azimuth Steering Line (ASL). The Solution Cue will fall down the Azimuth Steering Line as the range decreases and the weapon is about to be released. The DLZ (Dynamic Launch Zone) provides ranging information.
23. When Solution Cue falls down towards the Flight Path Marker, depress and hold the Weapons Release button (RALT+SPACE).
24. As you keep the Weapon Release button held, keep flying the Flight Path Marker over the Azimuth Steering Line as the Solution Cue continues to track downward.
    - During this process, target coordinates and profile data is downloaded to the WCMD. If this process is interrupted by releasing the Weapons Release button before the download finishes, the weapon will become a hung store and will be unusable.
25. The bombs are released when the Solution Cue passes the Flight Path Marker.

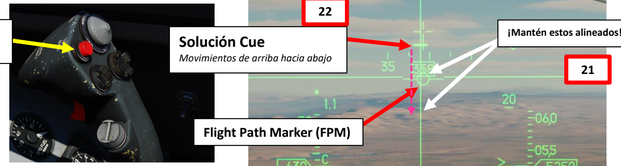


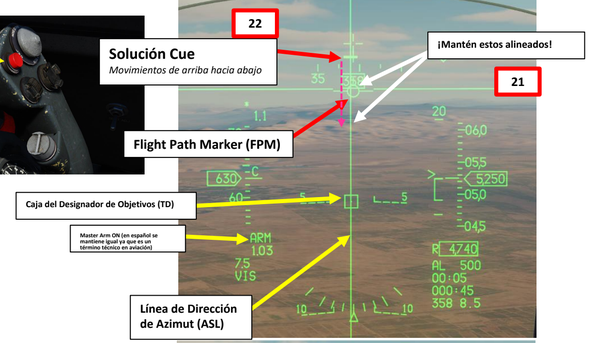


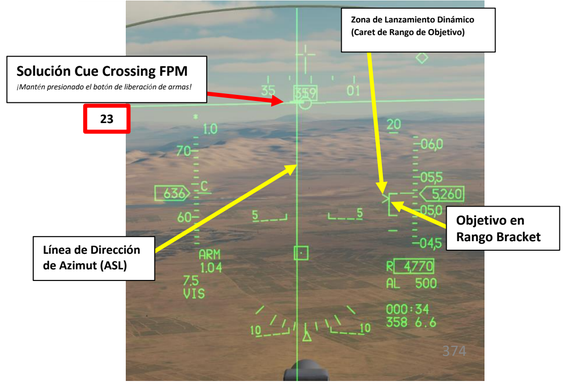


2.2.2 – CBU-105 WCMD (Modo VIS CCRP)

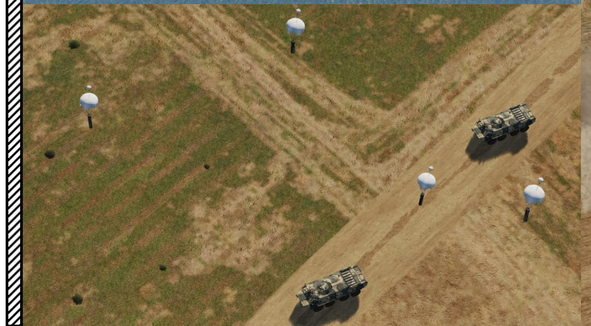
21. Nivele la aeronave y mantenga el Marcador de Trayectoria de Vuelo alineado con la Línea de Dirección de Azimut (ASL). Esto alineará su aeronave con el objetivo.
22. Una Solución de Referencia se muestra en la parte superior de la Línea de Dirección de Azimut (ASL). La Solución de Referencia descenderá por la Línea de Dirección de Azimut a medida que disminuye el alcance y el arma está a punto de ser liberada. La Zona de Lanzamiento Dinámica (DLZ) proporciona información de alcance.
23. Cuando el indicador de solución (Solution Cue) desciende hacia el marcador de trayectoria de vuelo (Flight Path Marker), presione y mantenga el botón de liberación de armamento (RALT+ESPACIO).
24. Mientras mantienes presionado el botón de Liberación de Armas, continúa volando el Marcador de Trayectoria de Vuelo sobre la Línea de Dirección de Azimut mientras la Indicación de Solución sigue descendiendo.
    - Durante este proceso, las coordenadas objetivo y los datos del perfil se descargan en el WCMD. Si este proceso se interrumpe al soltar el botón de Liberación de Armas antes de que finalice la descarga, el arma se convertirá en un almacén colgado y será inutilizable.
25. Las bombas se liberan cuando la Señal de Solución pasa por el Marcador de Trayectoria de Vuelo.



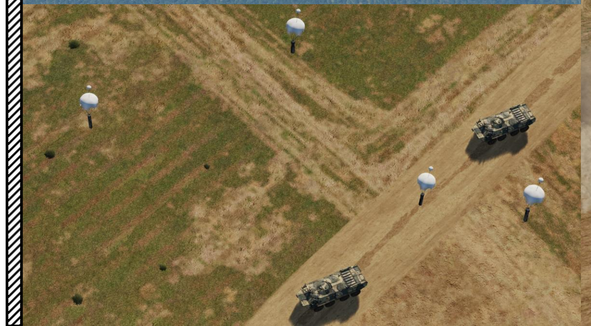




2.2.2 – CBU-105 WCMD (CCRP VIS MODE)

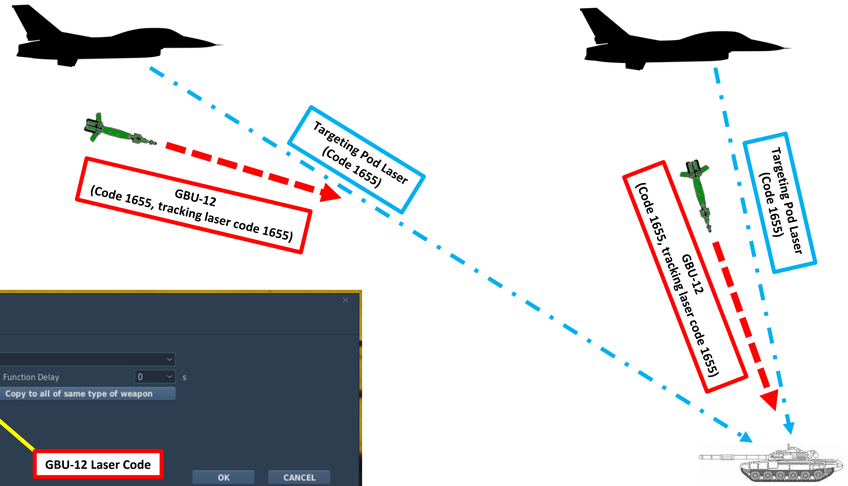


2.2.2 – CBU-105 WCMD (Modo VIS CCRP)



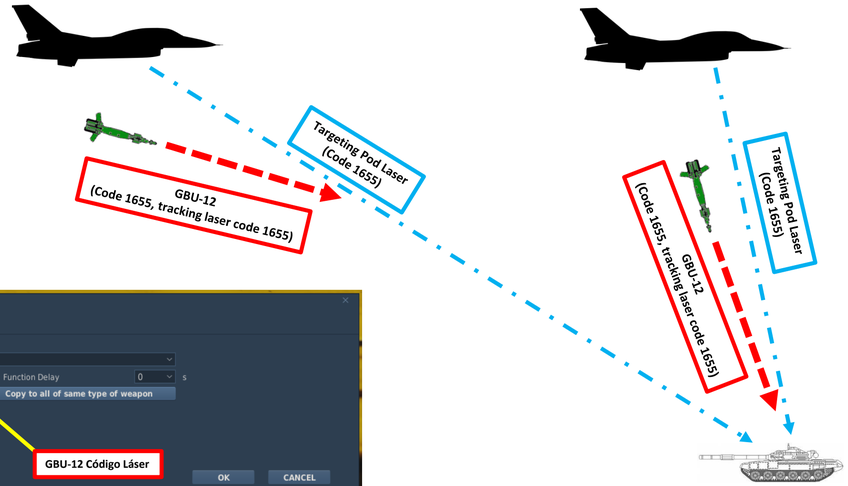
2.3 – GBU-12 PAVEWAY II (Laser-Guided)

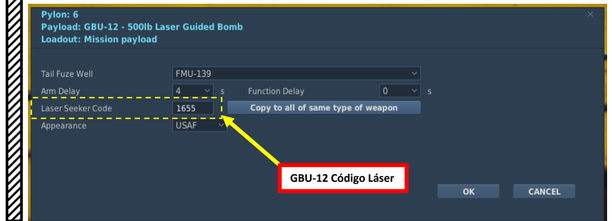
The GBU-12 Paveway II is the laser-guided version of the Mk-82 unguided, general purpose bomb. The GBU-12 guides using the same principles as the GBU-10, the only difference being the bomb the LGB is based on. The seeker head on each laser guided bomb is set to track only a specific laser pulse rate frequency (PRF) code. These are manually set by the weapons load crew during ground operations (via Mission Editor) and may not be set from the cockpit during flight.



2.3 – GBU-12 PAVEWAY II (Guiado por Láser)

La GBU-12 Paveway II es la versión guiada por láser de la bomba de propósito general no guiada Mk-82. La GBU-12 se guía utilizando los mismos principios que la GBU-10, siendo la única diferencia la bomba en la que se basa el LGB. La cabeza buscadora de cada bomba guiada por láser está configurada para rastrear solo una frecuencia de código de tasa de pulsos láser (PRF) específica. Estos se configuran manualmente por el equipo de carga de armamento durante las operaciones en tierra (a través del Editor de Misión) y no pueden configurarse desde la cabina durante el vuelo.





2.3 – GBU-12 PAVEWAY II (Laser-Guided)

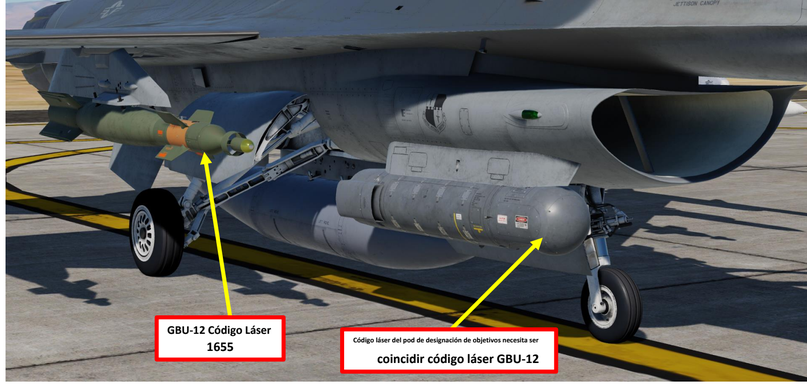
The GBU-12 laser code can currently be set from the Ground Crew menu. Laser code is changed by clicking on the yellow triangle on the GBU-12 station. If you are flying in multiplayer and do not know your GBU-12 code, you can assume it is "1688" by default.

Take note that setting the bomb laser code should be done when the engine is shut down.

2.3 – GBU-12 PAVEWAY II (Guiado por Láser)

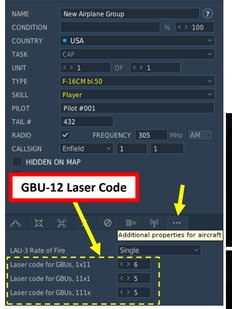
El código láser del GBU-12 actualmente se puede configurar desde el menú de Tripulación de Tierra. El código láser se cambia haciendo clic en el triángulo amarillo en la estación del GBU- 12. Si estás volando en multijugador y no conoces tu código del GBU-12, puedes asumir que por defecto es "1688".

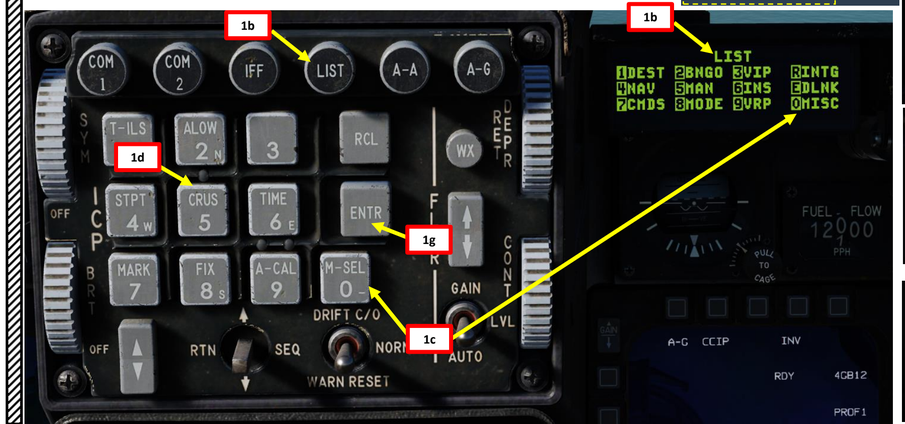
Tenga en cuenta que la configuración del código láser de la bomba debe realizarse cuando el motor esté apagado.

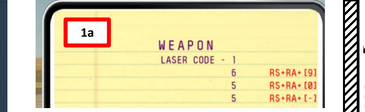


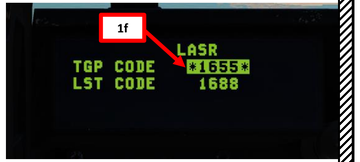
2.3 – GBU-12 PAVEWAY II (Laser-Guided)

1. Set the Targeting Pod's Laser Code as per the GBU-12 code programmed on the guided bomb, which is set via the mission editor. The default laser code is 1688, but in this case we will pick a bomb with a laser code of 1655.
   a) "RSHIFT+K" displays the WEAPON Kneeboard page and your GBU-12 laser code (1655).
   b) Press the LIST button
   c) The LIST sub-menus will appear on the DED (Data Entry Display). Press the "0" button on the ICP (Integrated Control Panel) to select the MISC (Miscellaneous) sub-menu.
   d) Press the "5" button on the ICP to select the LASR (Laser) sub-menu.
   e) The TGP code is selected by default (asterisks indicate field is selected).
   f) To change laser code to "1655", type "1655" on the ICP keypad
   g) Press "ENTR" button (Enter) to update laser code.



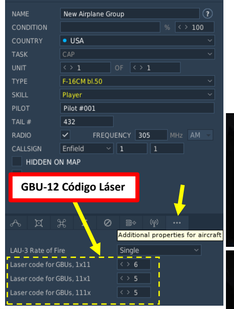


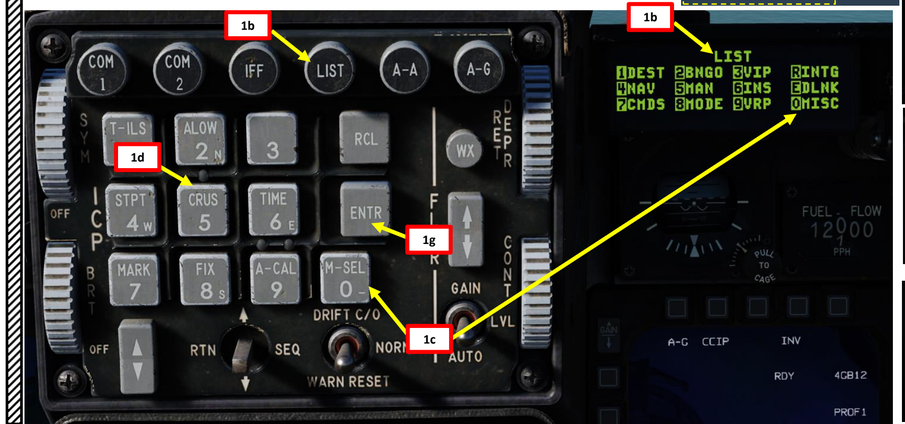


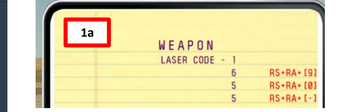


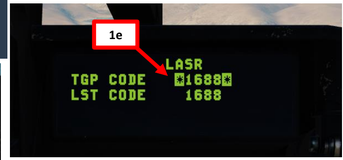
2.3 – GBU-12 PAVEWAY II (Guiado por Láser)

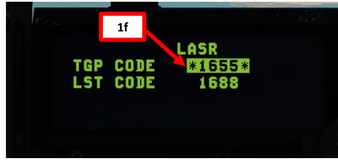
1. Configure el código láser del Pod de Designación según el código GBU-12 programado en la bomba guiada, el cual se establece mediante el editor de misión. El código láser predeterminado es 1688, pero en este caso seleccionaremos una bomba con un código láser de 1655.
   a) "RSHIFT+K" muestra la página WEAPON Kneeboard y tu código láser GBU-12 (1655).
   b) Presione el botón LIST
   c) Los submenús LIST aparecerán en el DED (Visualización de Entrada de Datos). Presione el botón "0" en el ICP (Panel de Control Integrado) para seleccionar el submenú MISC (Misceláneos).
   d) Presione el botón "5" en el ICP para seleccionar el submenú LASR (Láser).
   e) El código TGP está seleccionado por defecto (los asteriscos indican que el campo está seleccionado).
   f) Para cambiar el código láser a "1655", ingrese "1655" en el teclado ICP.
   g) Presione el botón "ENTR" (Enter) para actualizar el código láser.

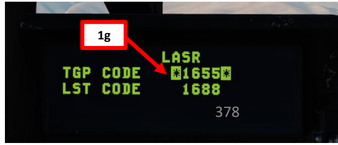






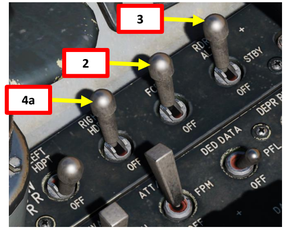


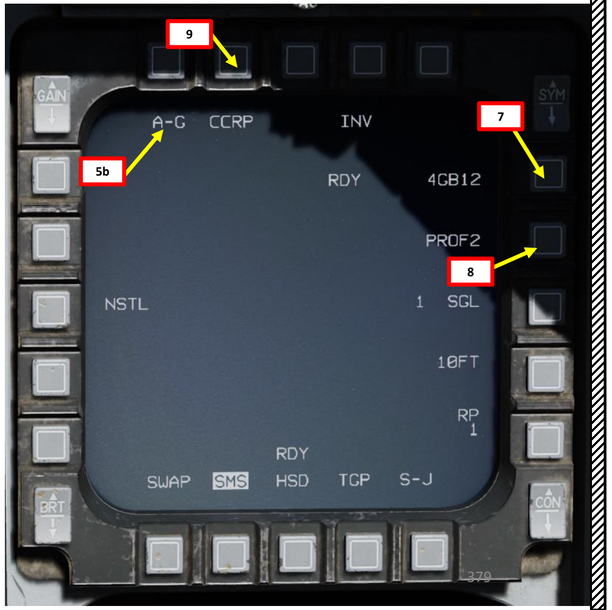




2.3 – GBU-12 PAVEWAY II (Laser-Guided)

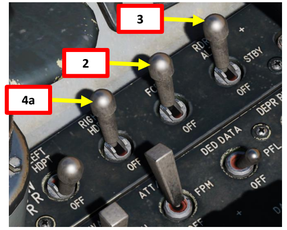
2. Verify that FCR (Fire Control Radar) switch is ON (FWD); the FCR is used for target ranging.
3. Verify that Radar Altimeter (RDR ALT) switch is ON (FWD)
4. To use the targeting pod laser to range the target:
   a) Set the RIGHT HDPT switch to ON (FWD).
   b) Set Laser Switch – ARMED (UP)
5. Select Air-to-Ground Master Mode by pressing the A-G Button on the ICP (Integrated Control Panel). This will configure the Fire Control Radar, Targeting Pod and displays for air-to-ground attacks.
6. Set Master Arm switch – ARM (UP)
7. On the SMS (Stores Management Set) page, select GBU-12 laser-guided bombs (GB12) by toggling weapons with the OSB (Option Select Button) adjacent to the Selected Weapon option.
8. On the SMS page, select desired weapon profile. Let's take PROF2 since it is CCRP-compliant by default.
9. On the SMS page, verify that CCRP (Continuously Computed Release Point) release mode is selected. If it is not, press the OSB next to the Release Mode option and select OSB next to "CCRP". Alternatively, you can toggle Release Mode with the NWS A/R DISC & MSL STEP button on the stick.

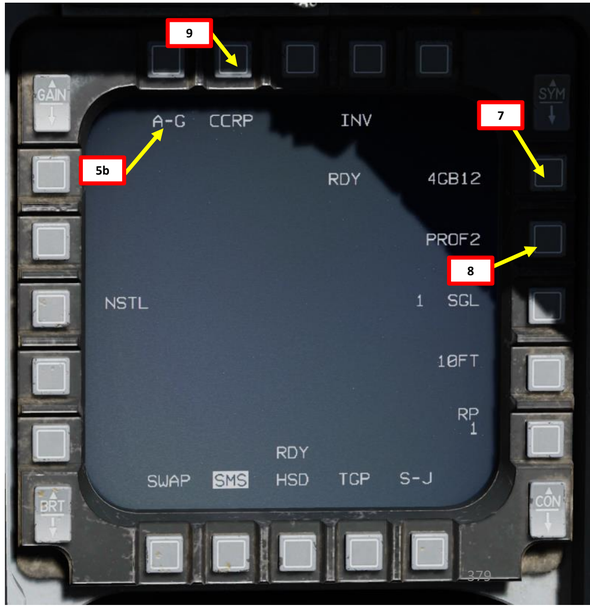




2.3 – GBU-12 PAVEWAY II (Guiado por láser)

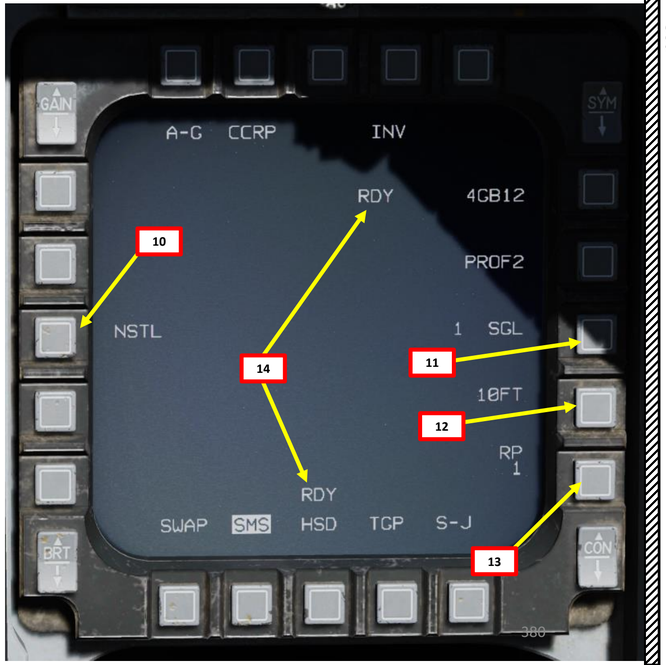
2. Verificar que el interruptor del FCR (Radar de Control de Tiro) esté ENCENDIDO (ADELANTE); el FCR se utiliza para determinar la distancia al objetivo.
3. Verificar que el interruptor del Altímetro de Radar (RDR ALT) esté ENCENDIDO (FWD).
4. Para utilizar el láser del pod de designación para medir la distancia al objetivo:
   a) Coloque el interruptor RIGHT HDPT en ON (FWD).
   b) Configurar Interruptor Láser - ARMADO (ARRIBA)
5. Seleccione el Modo Maestro Aire-Tierra presionando el Botón A-G en el ICP (Panel de Control Integrado). Esto configurará el Radar de Control de Fuego, el Pod de Designación de Blancos y las pantallas para ataques aire-tierra.
6. Configurar el interruptor Master Arm – ARM (ARRIBA)
7. En la página SMS (Stores Management Set), seleccione las bombas guiadas por láser GBU-12 (GB12) alternando las armas con el OSB (Option Select Button) adyacente a la opción Selected Weapon.
8. En la página SMS, seleccione el perfil de armamento deseado. Tomemos PROF2 ya que es compatible con CCRP por defecto.
9. En la página de SMS, verifique que esté seleccionado el modo de liberación CCRP (Punto de Liberación Calculado Continuamente). Si no lo está, presione el OSB junto a la opción Modo de Liberación y seleccione el OSB junto a "CCRP". Alternativamente, puede cambiar el Modo de Liberación con el botón NWS A/R DISC & MSL STEP en la palanca.





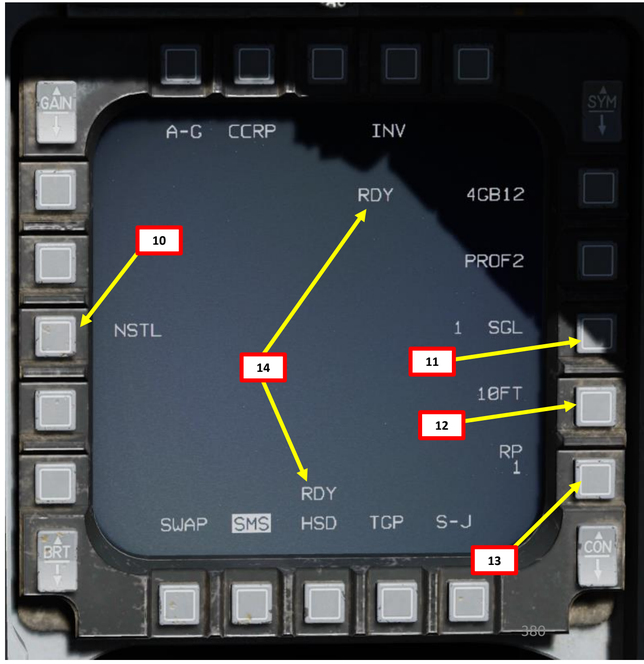
2.3 – GBU-12 PAVEWAY II (Laser-Guided)

10. Set desired fuzing option (press OSB to toggle setting). We will set NSTL.
    - NOSE: Nose Fuze only
    - TAIL: Tail Fuze only
    - NSTL: Nose & Tail, typically used for redundancy.
11. Set desired Single/Pair option (press OSB to toggle setting). We will select SINGLE.
    - SGL: Single Launcher
    - PAIR: With PAIR selected, bombs will be released from both opposite stations, assuming identical bombs are loaded on stations 4 and 6 or 3 and 7.
12. If more than one bomb is to be released, set desired Release Interval option. In our case, this setting is not relevant.
    - Type in the new impact spacing distance using the OSBs on the left and right of the display and select ENTR.
    - You may correct numbers entered in error by selecting RCL or return to the SMS page without making changes by selecting RTN.
13. If more than one bomb is to be released, set the number of release pulses. We will leave it at 1.
    - Type in the desired number of release pulses using the OSBs on the left and right of the display and select ENTR.
    - You may correct numbers entered in error by selecting RCL or return to the SMS page without making changes by selecting RTN.
14. Verify that System Status displays RDY (Ready) on the SMS page.



2.3 – GBU-12 PAVEWAY II (Guiado por láser)

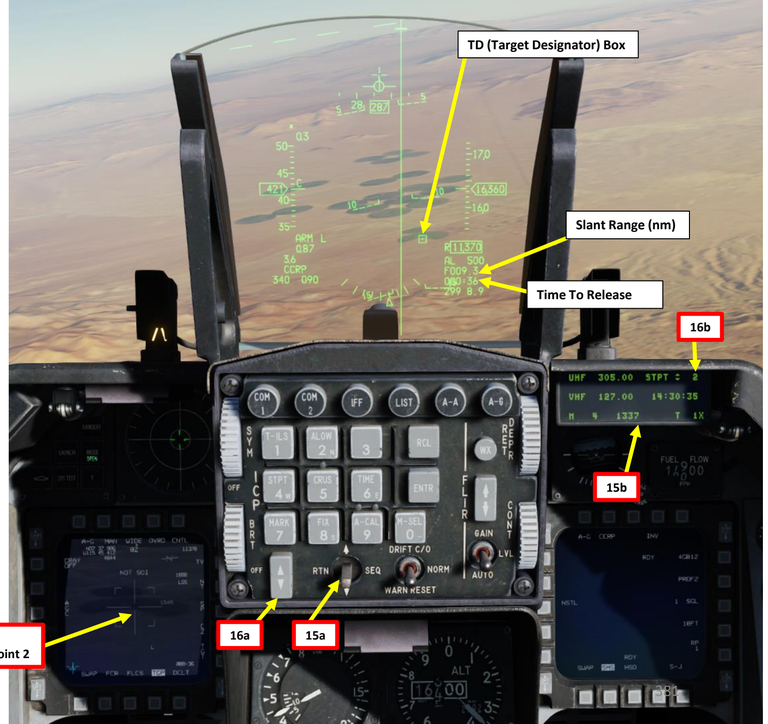
10. Establezca la opción de espoleta deseada (presione OSB para alternar la configuración). Configuraremos NSTL.
    - NARIZ: Solo espoleta de nariz
    - TAIL: Solo espoleta de cola
    - NSTL: Nariz y cola, generalmente utilizado para redundancia.
11. Establezca la opción deseada Single/Pair (presione OSB para alternar la configuración). Seleccionaremos SINGLE.
    - SGL: Lanzador Único
    - PAR: Con PAR seleccionado, las bombas se liberarán desde ambas estaciones opuestas , asumiendo que hay bombas idénticas cargadas en las estaciones 4 y 6 o 3 y 7.
12. Si se van a liberar más de una bomba, configure la opción Intervalo de liberación deseado. En nuestro caso, este ajuste no es relevante.
    - Ingrese la nueva distancia de espaciado de impacto utilizando los OSB a la izquierda y derecha de la pantalla y seleccione ENTR.
    - Puede corregir números ingresados por error seleccionando RCL o volver a la página SMS sin realizar cambios seleccionando RTN.
13. Si se van a liberar más de una bomba, establezca el número de pulsos de liberación. Lo dejaremos en 1.
    - Ingrese el número deseado de pulsos de liberación utilizando los OSB a la izquierda y derecha de la pantalla y seleccione ENTR.
    - Puede corregir números ingresados por error seleccionando RCL o volver a la página SMS sin realizar cambios seleccionando RTN.
14. Verifique que el estado del sistema muestre RDY (Listo) en la página SMS.



2.3 – GBU-12 PAVEWAY II (Laser-Guided)

- Typically, a Steerpoint should be programmed in your flight plan near the target. In this case, we will assume Steerpoint 2 is set near the target.

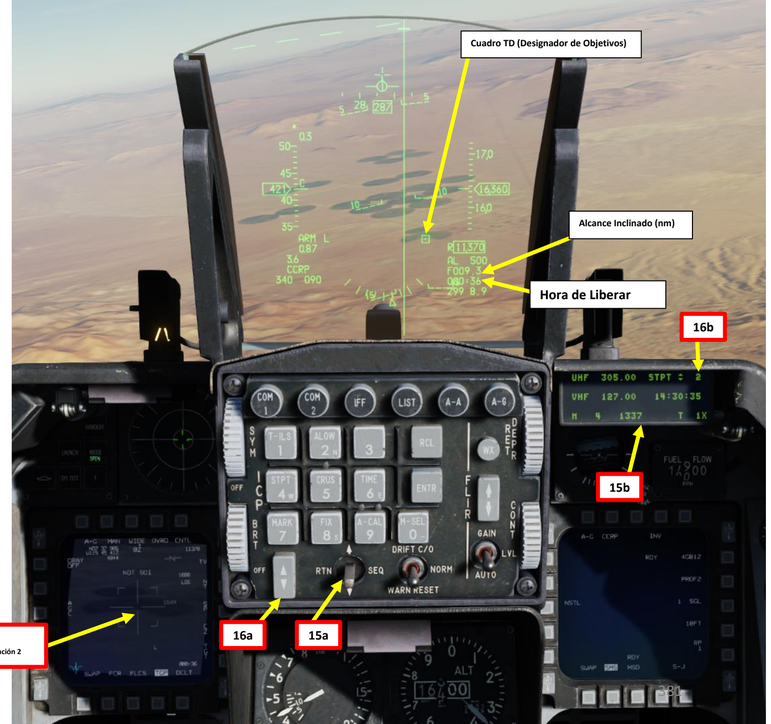
15. Select CNI (Communications, Navigation & Identification) DED page by pressing the DCS/Dobber (Data Control Switch) left to RTN
16. Select desired waypoint using the DED (Data Entry Display) Increment/Decrement Switch. We will select Steerpoint 2.
17. When CCRP release mode is selected, the Targeting Pod will automatically be slaved to the selected steerpoint (Steerpoint 2 in our case).



2.3 – GBU-12 PAVEWAY II (Guiado por láser)

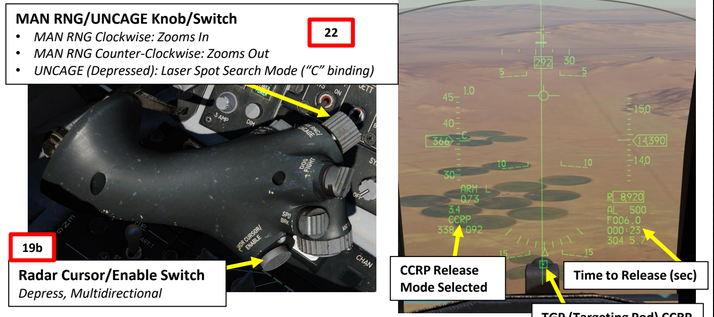
- Normalmente, un punto de navegación (Steerpoint) debe programarse en tu plan de vuelo cerca del objetivo. En este caso, asumiremos que el Steerpoint 2 está configurado cerca del objetivo.

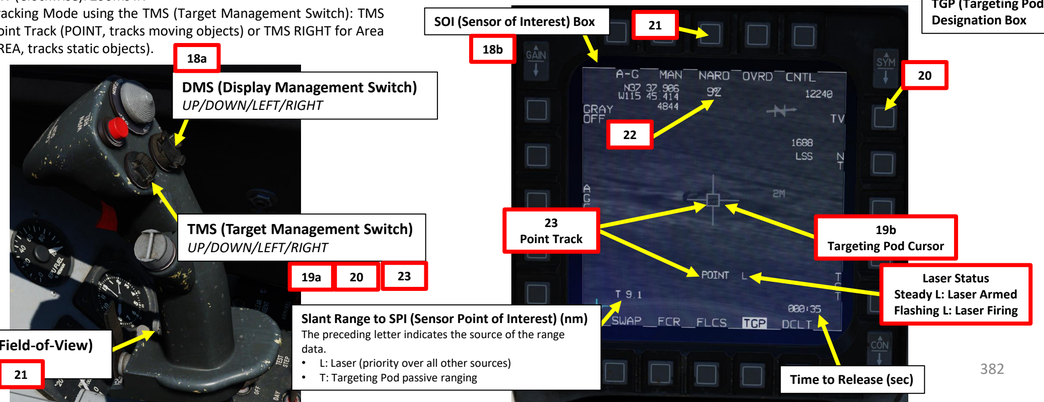
15. Seleccione la página DED de CNI (Comunicaciones, Navegación e Identificación) presionando el DCS/Dobber (Interruptor de Control de Datos) a la izquierda de RTN.
16. Seleccione el punto de ruta deseado utilizando el interruptor de incremento/decremento del DED (Data Entry Display). Seleccionaremos el Punto de Dirección 2.
17. Cuando se selecciona el modo de liberación CCRP, el pod de designación de objetivos se esclavizará automáticamente al punto de navegación seleccionado (en nuestro caso, el Punto de Navegación 2).



2.3 – GBU-12 PAVEWAY II (Laser-Guided)

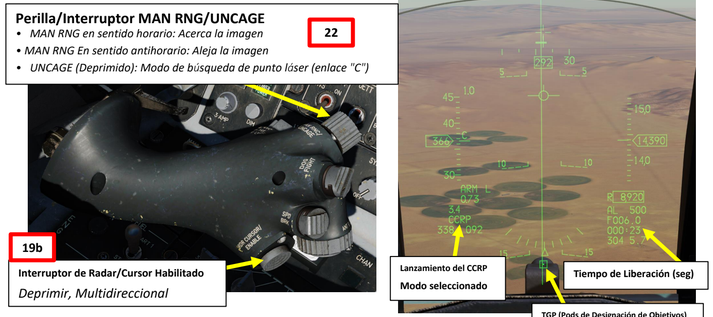
18. Press DMS (Display Management Switch) DOWN to set TGP page as the SOI (Sensor of Interest). The SOI Box around the TGP page will indicate when the targeting pod can be controlled with HOTAS controls.
19. Press TMS RIGHT to set an Area Track (or TMS UP for a Point Track) on the steerpoint location. Then, slew the targeting pod using the Radar Cursor switch
20. Select desired Sensor Mode using the TV/BHOT/WHOT OSB (Option Select Button) or using the TMS (Target Management Switch) LEFT.
21. Set Field of View as desired using the NARO/WIDE OSB or using the Expand/FOV button.
22. Use the MAN RNG (Manual Range) Knob controls to set zoom level.
    - CCW (Counter-Clockwise): Zooms OUT
    - CW (Clockwise): Zooms IN
23. Select Tracking Mode using the TMS (Target Management Switch): TMS UP for Point Track (POINT, tracks moving objects) or TMS RIGHT for Area Track (AREA, tracks static objects).

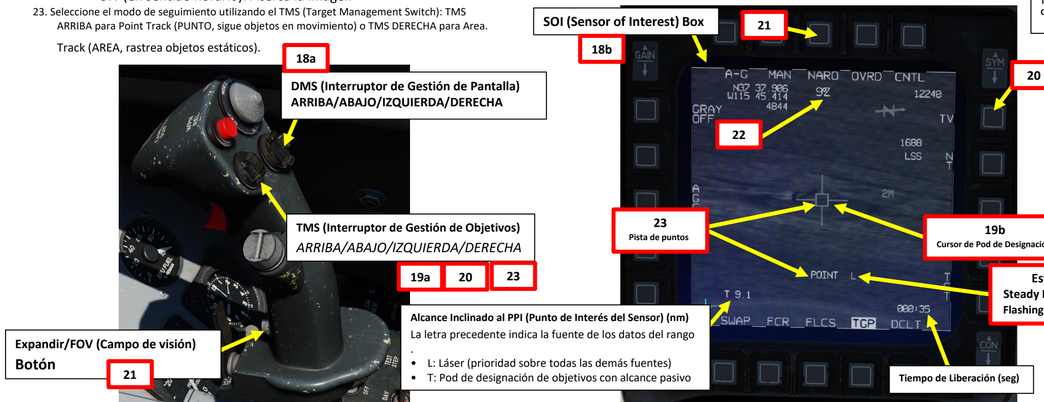




2.3 – GBU-12 PAVEWAY II (Guiado por Láser)

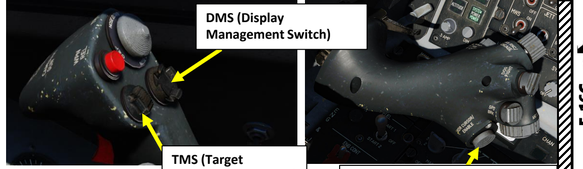
18. Presione DMS (Display Management Switch) ABAJO para configurar la página TGP como SOI (Sensor of Interest). El cuadro SOI alrededor de la página TGP indicará cuándo se puede controlar el pod de designación con los controles HOTAS.
19. Presione TMS DERECHA para establecer un Área de Rastreo (o TMS ARRIBA para un Punto de Rastreo) en la ubicación del punto de navegación. Luego, desplace el pod de designación usando el interruptor del Cursor del Radar.
20. Seleccione el modo de sensor deseado utilizando el OSB (Botón de Selección de Opción) TV/BHOT/WHOT o utilizando el TMS (Interruptor de Gestión de Objetivos) IZQUIERDO.
21. Establezca el campo de visión según lo deseado utilizando el OSB NARO /AMPLIO o el botón Expandir/Campo de visión.
22. Utilice los controles de la perilla MAN RNG (Rango Manual) para ajustar el nivel de zoom.
    - CCW (en sentido antihorario): Aleja el zoom
    - CW (en sentido horario): Acerca la imagen
23. Seleccione el modo de seguimiento utilizando el TMS (Target Management Switch): TMS ARRIBA para Point Track (PUNTO, sigue objetos en movimiento) o TMS DERECHA para Area Track (AREA, rastrea objetos estáticos).

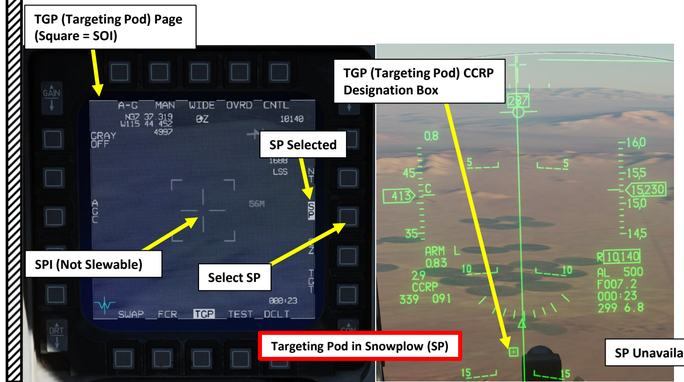


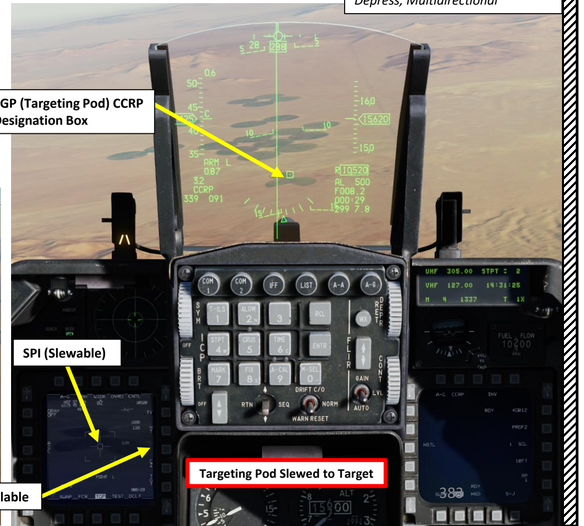


2.3 – GBU-12 PAVEWAY II (Laser-Guided)

- Important Note: In the case where a Steerpoint is not available near the target, you can use snowplow mode. To do so:
  - a) Press DMS (Display Management Switch) DOWN to set TGP page as the SOI (Sensor of Interest)
  - b) By default, the TGP should be slaved to the selected steerpoint. Reject the target by using TMS (Target Management Switch) DOWN
  - c) SP function should be available on the TGP page.
  - **d) Press OSB (Option Select Button) next to SP to activate Snowplow mode.**
  - e) The targeting pod's line-of-sight is commanded straight ahead and angled downwards to point to the ground ahead
  - f) Press TMS RIGHT to set an Area Track (or TMS UP for a Point Track) on the location of the TGP reticle. This will exit SP Mode and make the SPI slewable.
  - g) Slew the targeting pod as desired using the Radar Cursor switch.

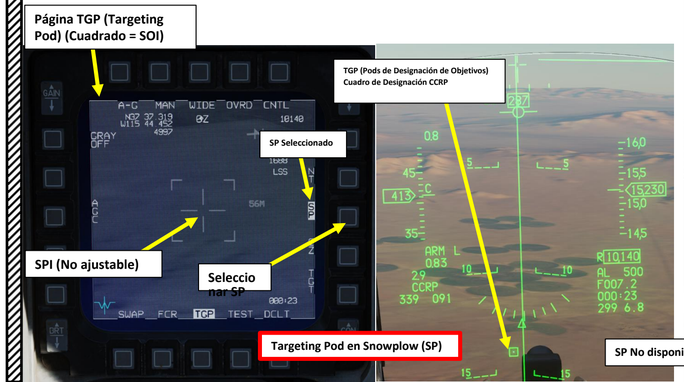






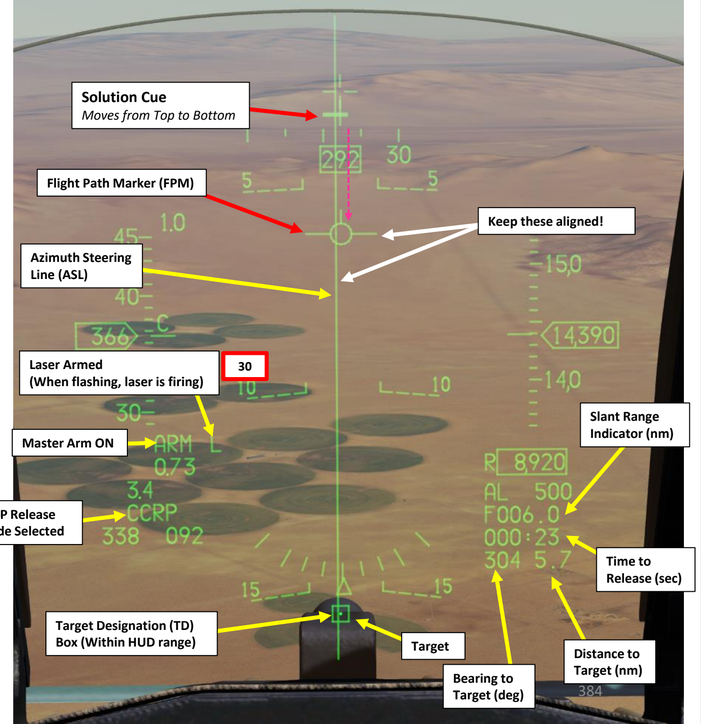
2.3 – GBU-12 PAVEWAY II (Guiado por Láser)

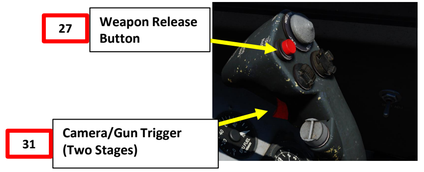
- Nota importante: En caso de que no haya un punto de referencia disponible cerca del objetivo, puedes utilizar el modo quitanieves. Para hacerlo:
  - a) Presione DMS (Display Management Switch) ABAJO para configurar la página TGP como SOI (Sensor of Interest).
  - b) Por defecto, el TGP debe estar vinculado al punto de navegación seleccionado. Rechaza el objetivo utilizando TMS (Target Management Switch) hacia ABAJO.
  - c) La función SP debe estar disponible en la página TGP.
  - **d) Presione el botón OSB (Option Select Button) junto a SP para activar el modo Snowplow.**
  - e) La línea de visión del pod de designación se comanda directamente hacia adelante y en ángulo hacia abajo para apuntar al suelo que tiene por delante.
  - f) Presione TMS DERECHA para establecer un Seguimiento de Área (o TMS ARRIBA para un Seguimiento de Punto) en la ubicación del TGP. reticle. Esto saldrá del Modo SP y hará que el SPI sea ajustable.
  - g) Gire el pod de designación según lo deseado utilizando el interruptor Radar Cursor.



2.3 – GBU-12 PAVEWAY II (Laser-Guided)

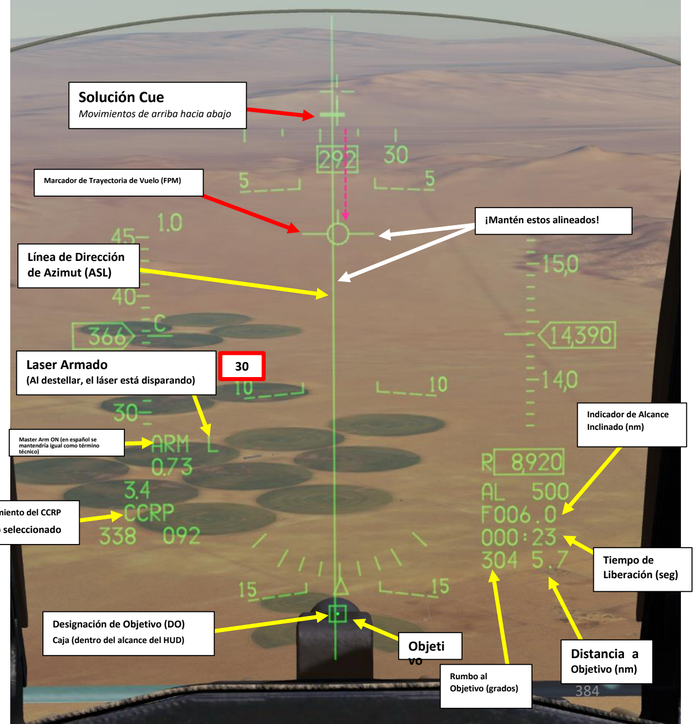
24. Depending on the direction of the target, either a TLL (Target Locator Line) or a TD (Target Designator) Box towards the Steerpoint/Target is displayed on the Heads-Up Display.
25. Level off the aircraft and keep the Flight Path Marker aligned with the Azimuth Steering Line (ASL). This will align your aircraft with the target.
26. A Solution Cue is displayed at the top of the Azimuth Steering Line (ASL). The Solution Cue will fall down the Azimuth Steering Line as the range decreases and the weapon is about to be released.
27. When Solution Cue falls down towards the Flight Path Marker, depress and hold the Weapons Release button (RALT+SPACE).
28. As you keep the Weapon Release button held, keep flying the Flight Path Marker over the Azimuth Steering Line as the Solution Cue continues to track downward.
29. The bomb is released when the Solution Cue passes the Flight Path Marker.
30. Once bomb is released, the Time-to-Release indication will become a Time-to-Impact indication (in seconds) on the Targeting Pod and HUD.
31. Press and hold the first stage of the gun trigger to fire your targeting pod's laser. When laser is being fired, the "L" symbol on the HUD will flash. Releasing the trigger stops lasing.
    - Note: Lasing the target should be done no later than 8-12 seconds prior to impact.
31. The bomb will track the laser for as long as it is fired until it reaches the target.

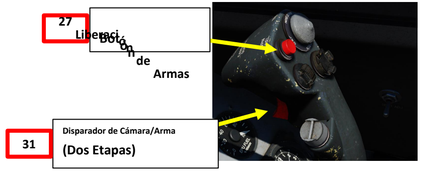




2.3 – GBU-12 PAVEWAY II (Guiado por láser)

24. Dependiendo de la dirección del objetivo, se muestra en el Heads-Up Display una Línea Localizadora de Objetivo (TLL) o un Cuadro Designador de Objetivo (TD) hacia el Punto de Dirección/Objetivo.
25. Nivele la aeronave y mantenga el Marcador de Trayectoria de Vuelo alineado con la Línea de Dirección de Azimut (ASL). Esto alineará su aeronave con el objetivo.
26. Una señal de solución se muestra en la parte superior de la Línea de Dirección de Azimut (ASL). La señal de solución descenderá por la Línea de Dirección de Azimut a medida que disminuya el alcance y el arma esté a punto de ser liberada.
27. Cuando la Solution Cue caiga hacia el Flight Path Marker, presione y mantenga el botón de liberación de armamento (RALT+SPACE).
28. Mientras mantienes presionado el botón de Liberación de Armas, continúa volando el Marcador de Trayectoria de Vuelo sobre la Línea de Dirección Azimutal mientras la Indicación de Solución sigue descendiendo.
29. La bomba se libera cuando la Señal de Solución pasa por el Marcador de Trayectoria de Vuelo.
30. Una vez que se libera la bomba, la indicación de Tiempo hasta la Liberación se convertirá en una indicación de Tiempo hasta el Impacto (en segundos) en el Pod de Designación y en el HUD.
31. Mantén presionado el primer paso del gatillo del arma para disparar el láser de tu pod de designación. Cuando el láser se esté disparando, el símbolo "L" en el HUD parpadeará. Soltar el gatillo detiene el lanzamiento del láser.
    - Nota: El láser debe apuntar al objetivo como máximo 8-12 segundos antes del impacto.
31. La bomba seguirá el láser mientras este sea disparado hasta alcanzar el objetivo.



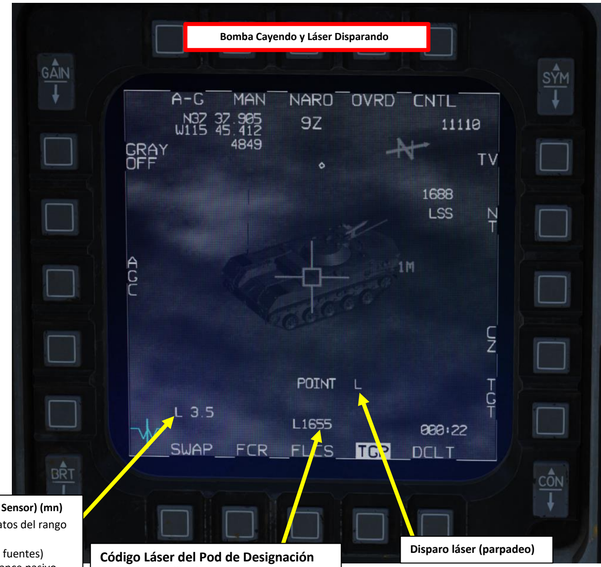


2.3 – GBU-12 PAVEWAY II (Laser-Guided)

Slant Range to SPI (Sensor Point of Interest) (nm)
The preceding letter indicates the source of the range data.
- L: Laser (priority over all other sources)
- T: Targeting Pod passive ranging

Targeting Pod Laser Code
Laser code used by your targeting pod when designating a target.

2.3 – GBU-12 PAVEWAY II (Guiado por Láser)



Alcance Inclinado al PPI (Punto de Interés del Sensor) (mn)
La letra precedente indica el origen de los datos del rango
.
- L: Láser (prioridad sobre todas las demás fuentes)
- T: Pod de designación de blancos con alcance pasivo

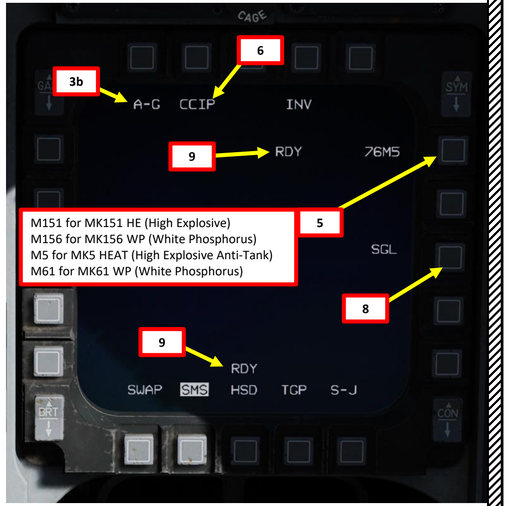
Código Láser del Pod de Designación
Código láser utilizado por tu pod de designación de objetivos al marcar un blanco.

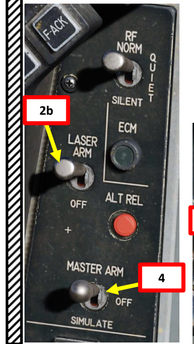
2.3 – GBU-12 PAVEWAY II (Laser-Guided)

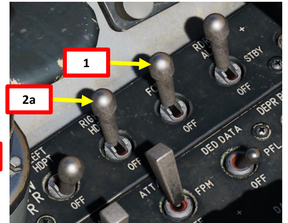
2.3 – GBU-12 PAVEWAY II (Guiado por Láser)

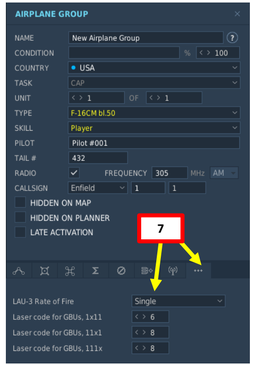
2.4 – ROCKETS

1. Verify that FCR (Fire Control Radar) switch is ON (FWD); the FCR is used for target ranging.
2. (Optional) If you wish to use the targeting pod laser to range the target:
   a) Set the RIGHT HDPT switch to ON (FWD).
   b) Set Laser Switch – ARMED (UP)
3. Select Air-to-Ground Master Mode by pressing the A-G Button on the ICP (Integrated Control Panel). This will configure the Fire Control Radar, Targeting Pod and displays for air-to-ground attacks.
4. Set Master Arm switch – ARM (UP)
5. On the SMS (Stores Management Set) page, select Rockets by toggling weapons with the OSB (Option Select Button) adjacent to the Selected Weapon option.
6. On the SMS page, CCIP (Continuously Computed Impact Point) release mode should be automatically selected.
7. The Rocket Rate of Fire (Single/Ripple) is set via the Mission Editor.
8. Set desired Single/Pair option (press OSB to toggle setting). We will select SINGLE.
   - SGL: Single Launcher
   - PAIR: With PAIR selected, rockets will be fired from each rocket launcher, assuming launchers are loaded on station 3 and 7.
9. Verify that System Status displays RDY (Ready) on the SMS page.



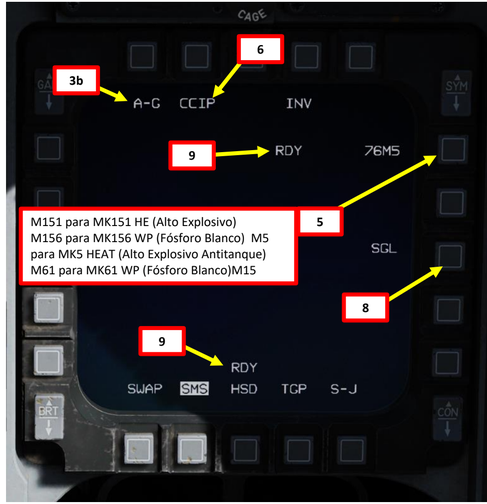


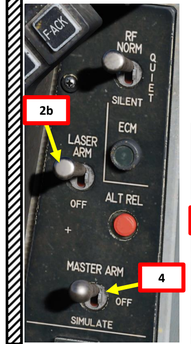


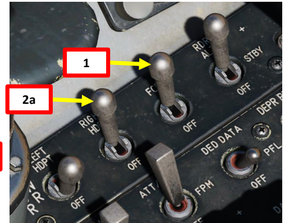


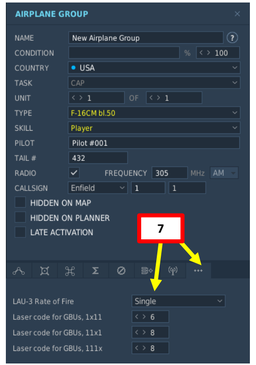
2.4 – COHETES

1. Verificar que el interruptor del FCR (Radar de Control de Tiro) esté ENCENDIDO (ADELANTE); el FCR se utiliza para el alcance de objetivos.
2. (Opcional) Si deseas utilizar el láser del pod de designación para medir la distancia al objetivo:
   a) Coloque el interruptor RIGHT HDPT en ON (FWD).
   b) Configurar el interruptor láser - ARMADO (ARRIBA)
3. Seleccione el Modo Maestro Aire-Tierra presionando el botón A-G en el ICP (Panel de Control Integrado). Esto configurará el Radar de Control de Tiro, el Pod de Designación de Blancos y las pantallas para ataques aire-tierra.
4. Configurar el interruptor Master Arm - ARM (ARRIBA)
5. En la página SMS (Stores Management Set), seleccione Cohetes alternando las armas con el OSB (Option Select Button) adyacente a la opción Selected Weapon.
6. En la página de SMS, el modo de liberación CCIP (Punto de Impacto Calculado Continuamente) debe seleccionarse automáticamente.
7. La tasa de disparo de cohetes (Simple/En ráfaga) se configura mediante el Editor de Misiones.
8. Configure la opción deseada Individual/Pareja (presione OSB para alternar la configuración). Seleccionaremos INDIVIDUAL.
   - SGL: Lanzador Único
   - PAR: Con PAR seleccionado, los cohetes se dispararán desde cada lanzacohetes, asumiendo que los lanzadores están cargados en las estaciones 3 y 7.
9. Verifique que el estado del sistema muestre RDY (Listo) en la página SMS.



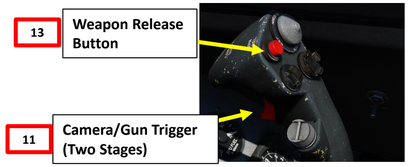


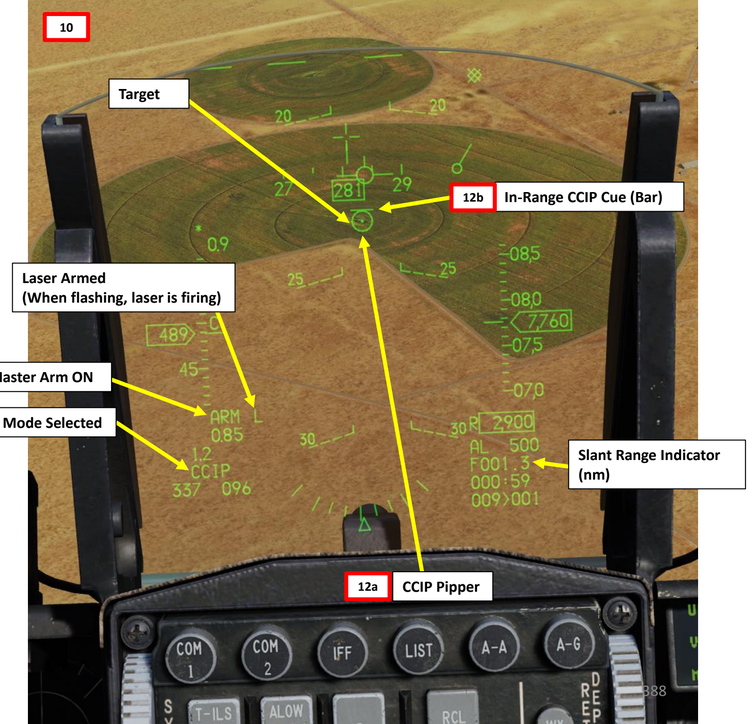




2.4 – ROCKETS

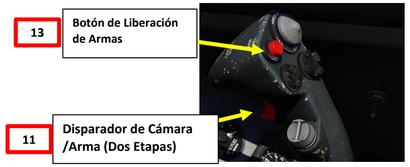
10. Perform a 20-30 deg dive on the target and place the CCIP Pipper on the target.
11. (Optional) If the targeting pod is equipped, press the first stage of the gun trigger to fire your laser and acquire ranging information from the laser. When laser is being fired, the "L" symbol on the HUD will flash. Releasing the trigger stops lasing.
    - When "laser ranging", the laser is fired and the time it takes to receive the reflected laser energy is measured, providing a precise range. This information is then fed to the Fire Control Computer to update the stored target elevation and greatly improve the accuracy of the computed firing solution.
    - If Laser Ranging is not used, the Fire Control Computer will still display a range, but not as precise.
12. An In-Range Cue will be displayed over the CCIP pipper when slant range is less than 8,000 feet and rockets are most effective.
13. When CCIP In-Range Cue is visible, depress the Weapon Release (RALT+SPACE) button to fire rockets.

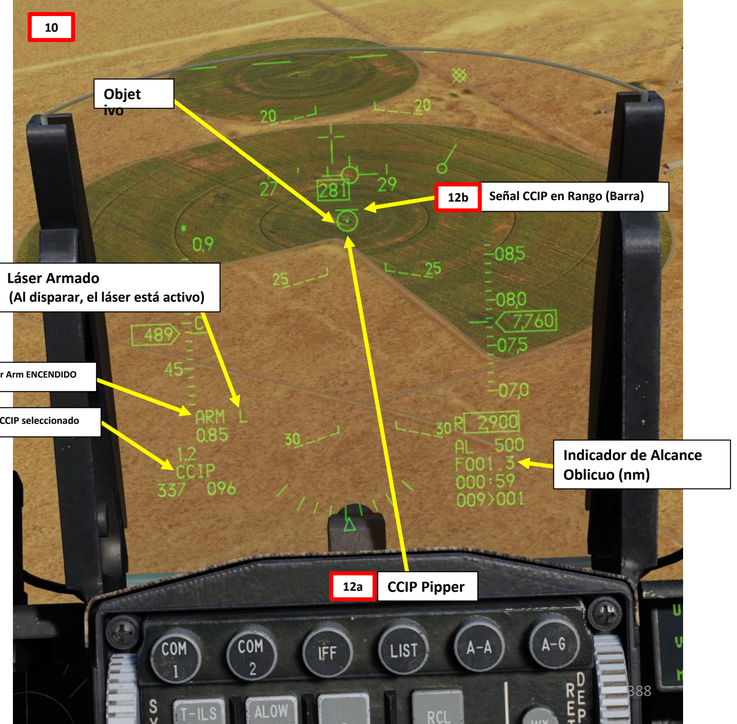




2.4 – COHETES

10. Realice un picado de 20-30 grados sobre el objetivo y coloque el pipper CCIP sobre el objetivo.
11. (Opcional) Si el pod de designación está equipado, presiona la primera etapa del gatillo del cañón para disparar tu láser y obtener información de alcance desde el láser. Cuando el láser está siendo disparado, el símbolo "L" en el HUD parpadeará. Soltar el gatillo detiene el laseo.
    - Durante el "alcance láser", se dispara el láser y se mide el tiempo que tarda en recibir la energía láser reflejada, lo que proporciona un alcance preciso. Esta información se envía luego a la Computadora de Control de Fuego para actualizar la elevación del objetivo almacenada y mejorar considerablemente la precisión de la solución de disparo calculada.
    - Si no se utiliza el sistema de medición láser, la Computadora de Control de Tiro seguirá mostrando un alcance, pero no con la misma precisión.
12. Una señal de alcance (In-Range Cue) se mostrará sobre el punto de mira CCIP cuando el alcance oblicuo sea inferior a 8,000 pies y los cohetes sean más efectivos.
13. Cuando la señal CCIP In-Range Cue sea visible, presione el botón de liberación de armamento. (Botón RALT+ESPACIO) para disparar cohetes.



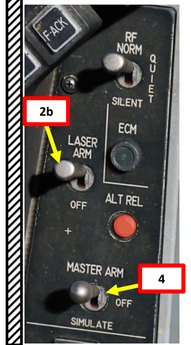


2.4 – ROCKETS

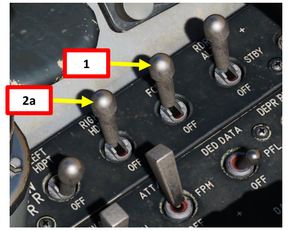
2.4 – COHETES

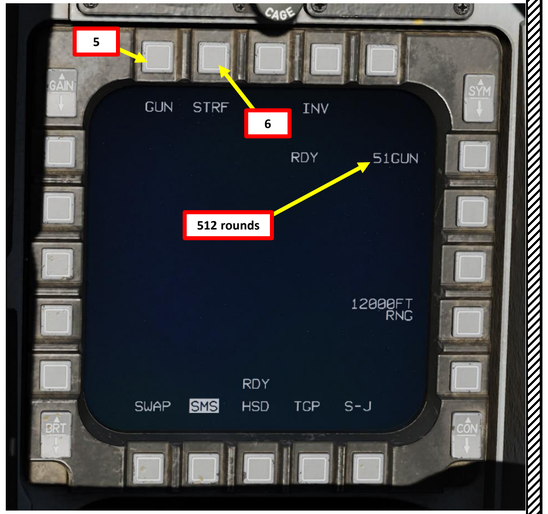
2.5 – M61A1 GUN (Air-to-Ground)

1. Verify that FCR (Fire Control Radar) switch is ON (FWD); the FCR is used for target ranging.
2. (Optional) If you wish to use the targeting pod laser to range the target:
   a) Set the RIGHT HDPT switch to ON (FWD).
   b) Set Laser Switch – ARMED (UP)
3. Select Air-to-Ground Master Mode by pressing the A-G Button on the ICP (Integrated Control Panel). This will configure the Fire Control Radar, Targeting Pod and displays for air-to-ground attacks.
4. Set Master Arm switch – ARM (UP)
5. On the SMS (Stores Management Set) page, select GUN by toggling Operating Mode with the OSB (Option Select Button) adjacent to the Operating Mode option.
6. On the SMS page, verify that STRF (Strafe) gun sub-mode is selected. If it is not, press the OSB next to the gun sub-mode option or toggle it with the NWS A/R DISC & MSL STEP button on the stick.



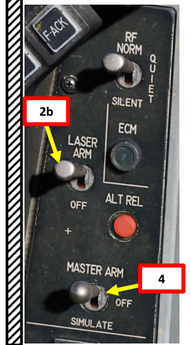
NWS A/R DISC & MSL STEP Button



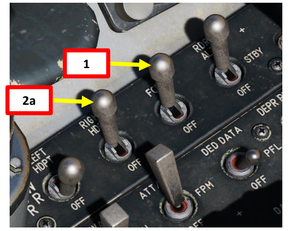


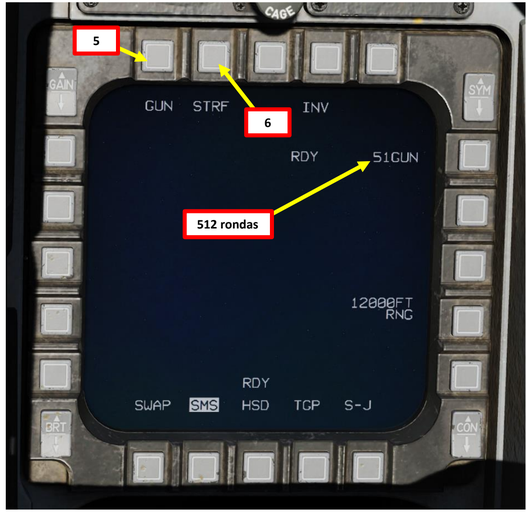
2.5 – CAÑÓN M61A1 (Aire-Tierra)

1. Verifique que el interruptor del FCR (Radar de Control de Tiro) esté ENCENDIDO (ADELANTE); el FCR se utiliza para medir la distancia al objetivo.
2. (Opcional) Si desea utilizar el láser del pod de designación para medir la distancia al objetivo:
   a) Coloque el interruptor HDPT DERECHO en ON (FWD).
   b) Configurar el interruptor láser – ARMADO (ARRIBA)
3. Seleccione el modo maestro Aire-Tierra presionando el botón A-G en el ICP (Panel de Control Integrado). Esto configurará el Radar de Control de Tiro, el Pod de Designación de Objetivos y las pantallas para ataques aire-tierra.
4. Configurar el interruptor Master Arm – ARM (ARRIBA)
5. En la página SMS (Stores Management Set), seleccione GUN alternando el Modo de Operación con el OSB (Option Select Button) adyacente a la opción Modo de Operación.
6. En la página SMS, verifique que esté seleccionado el submodo de cañón STRF (Strafe). Si no lo está, presione el OSB junto a la opción de submodo de cañón o alternelo con el botón NWS A/R DISC & MSL STEP en el joystick.



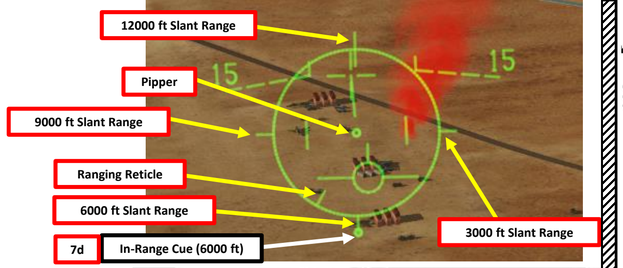
Botón NWS A/R DISC & MSL STEP

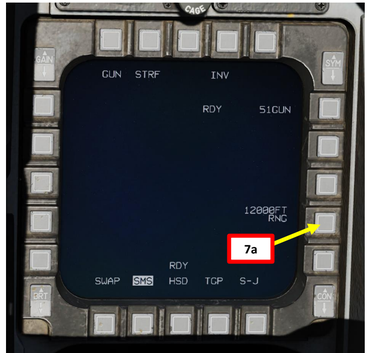


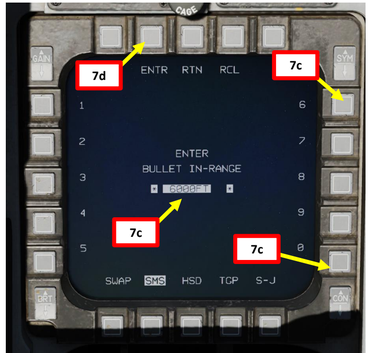


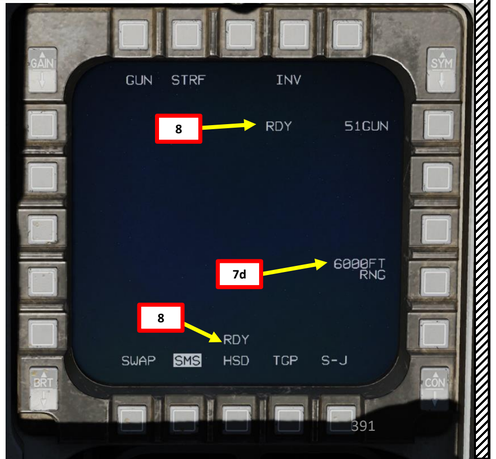
2.5 – M61A1 GUN (Air-to-Ground)

7. Set Gun's In-Range Cue Distance option as desired
   a) Select the OSB (Option Select Button) next to the In-Range Cue distance on the SMS page.
   b) Effective engagement range is generally from 2,500 to 7,000 feet. For armored vehicles, closer is better, and you should attack from behind the target where its armor is weakest.
   c) Type in the new in-range cue distance using the OSBs on the left and right of the display. We will take 6,000 ft.
   d) Select ENTR
   e) You may correct numbers entered in error by selecting RCL or return to the SMS page without making changes by selecting RTN.
8. Verify that System Status displays RDY (Ready) on the SMS page.



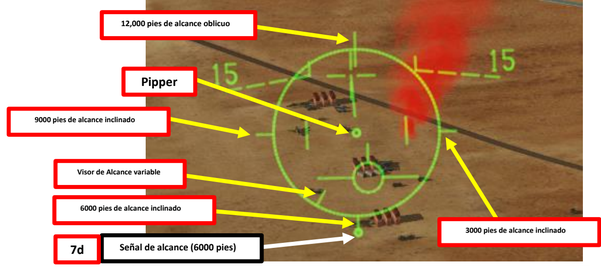


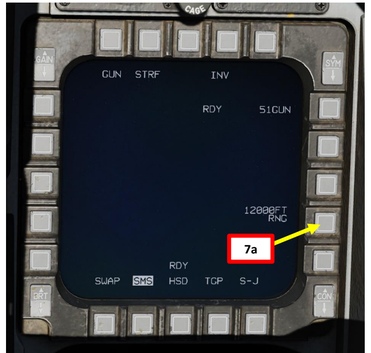


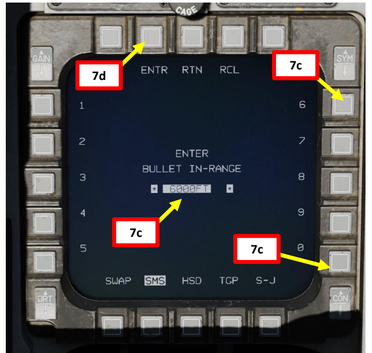


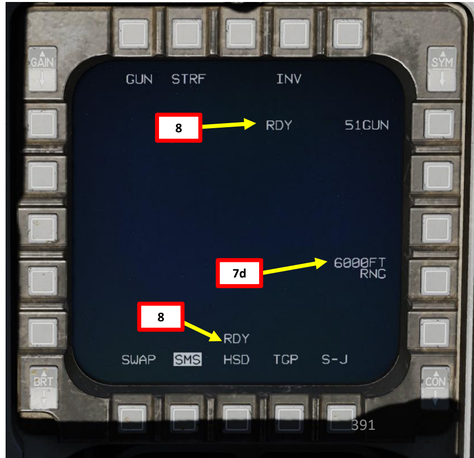
2.5 – CAÑÓN M61A1 (Aire-Tierra)

7. Configura la opción de Distancia de Señal de Alcance del Arma según lo deseado
   a) Seleccione el botón OSB (Option Select Button) junto a la distancia de In-Range Cue en la página SMS.
   b) El rango efectivo de engagemento generalmente es de 2,500 a 7,000 pies. Para vehículos blindados, cuanto más cerca mejor, y se debe atacar por detrás del objetivo donde su blindaje es más débil.
   c) Ingrese la nueva distancia de señal dentro del rango utilizando los OSB a la izquierda y derecha de la pantalla. Tomaremos 6,000 pies.
   d) Seleccionar ENTR
   e) Puede corregir números ingresados por error seleccionando RCL o volver a la página SMS sin realizar cambios seleccionando RTN.
8. Verifique que el estado del sistema muestre RDY (Listo) en la página SMS.



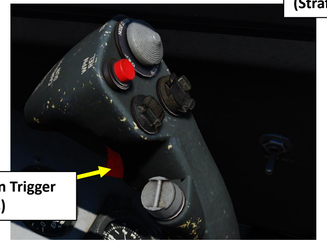


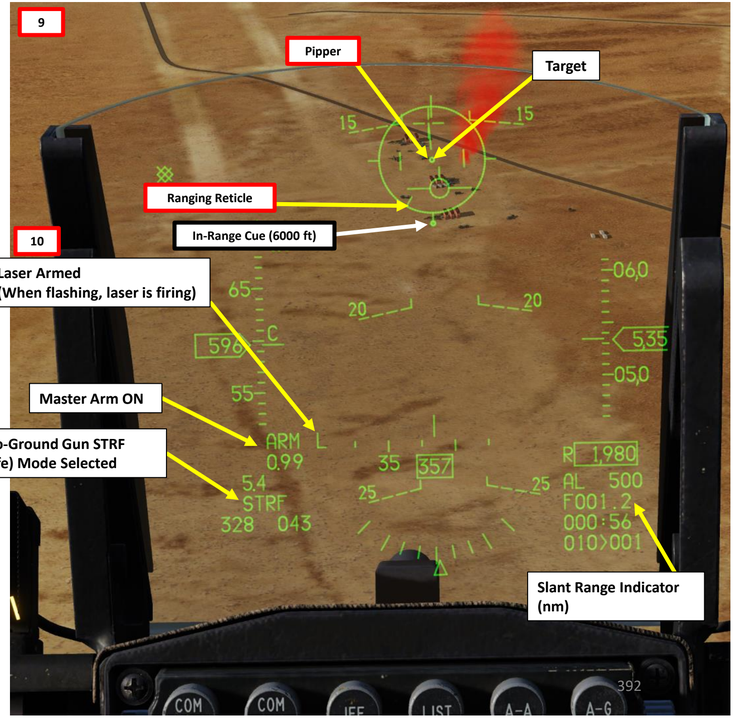




2.5 – M61A1 GUN (Air-to-Ground)

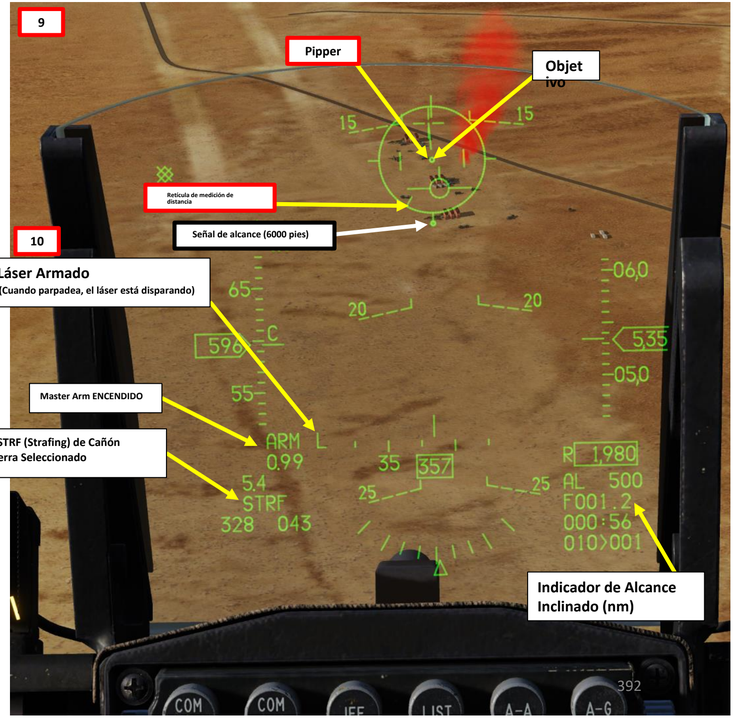
9. Dive on the target and place the Gun Pipper on the target.
10. (Optional) If the targeting pod is equipped, press the first stage of the gun trigger to fire your laser and acquire ranging information from the laser. When laser is being fired, the "L" symbol on the HUD will flash. Releasing the trigger stops lasing.
    - When "laser ranging", the laser is fired and the time it takes to receive the reflected laser energy is measured, providing a precise range. This information is then fed to the Fire Control Computer to update the stored target elevation and greatly improve the accuracy of the computed firing solution.
    - If Laser Ranging is not used, the Fire Control Computer will still display a range, but not as precise.
11. Wait for the gun's Ranging Reticle to unwind until the In-Range Cue (previously set to 6000 ft) is reached. When In-Range Cue is reached, you are within effective gun range and may fire when ready.
12. Squeeze the trigger all the way to the second detent to fire the gun (SPACE).



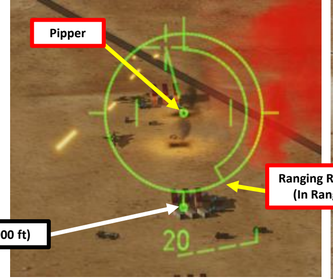


2.5 – CAÑÓN M61A1 (Aire-Tierra)

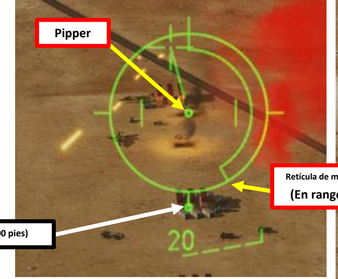
9. Sumérgete hacia el objetivo y coloca el punto de mira del arma sobre el objetivo.
10. (Opcional) Si el pod de designación está equipado, presione la primera etapa del gatillo del cañón para disparar su láser y obtener información de alcance del láser. Cuando el láser está siendo disparado, el símbolo "L " en el HUD parpadeará. Soltar el gatillo detiene el laseo.
    - Durante el "alcance láser", se dispara el láser y se mide el tiempo que tarda en recibir la energía láser reflejada, proporcionando un alcance preciso. Esta información luego se envía a la Computadora de Control de Fuego para actualizar la elevación del objetivo almacenada y mejorar significativamente la precisión de la solución de disparo calculada.
    - Si no se utiliza el sistema de medición láser, la Computadora de Control de Tiro seguirá mostrando un alcance, pero no con la misma precisión.
11. Espere a que el retículo de alcance del cañón se desenrolle hasta alcanzar la señal de "En Alcance" (previamente configurada a 6000 pies). Cuando se alcance la señal de "En Alcance", estará dentro del rango efectivo del cañón y podrá disparar cuando esté listo.
12. Apriete el gatillo completamente hasta el segundo tope para disparar el arma (ESPACIO).



2.5 – M61A1 GUN (Air-to-Ground)



2.5 – CAÑÓN M61A1 (Aire-Tierra)



2.6 – AGM-65 MAVERICK

2.6 – AGM-65 MAVERICK

394

2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.1 – Introduction

The AGM-65 Maverick is an air-to-ground missile. The F-16 simulated in DCS has four versions available. The missile's standoff range is between 6 and 8 nm, and it is best used against short-range air defense systems and armored targets (i.e. tanks).

- **AGM-65D:** IR (infrared) imaging seeker, 126-lbs warhead, better suited against light and armored vehicles, allows automatic target handoff from targeting pod. Automatic handoff slaves the Maverick missile's seeker to where the targeting pod is looking and will automatically lock the missile on a pod-designated target if the missile is within effective range. Automatic handoff is useful since it doesn't require you to go to the Maverick WPN page, set it as the sensor of interest, manually lock the missile's seeker head to the target… which is what Manual handoff requires you to do before firing the missile (correlating both the missile's and the targeting pod's line of sight in the process).
- **AGM-65G:** IR (infrared) imaging seeker, 300-lbs warhead, better suited against ships, bunkers and larger structure, allows automatic target handoff from targeting pod.
- **AGM-65H:** Electro-optically guided seeker, 126-lbs warhead, better suited against light and armored vehicles.
- **AGM-65K:** Electro-optically guided seeker, 300-lbs warhead, better suited against ships, bunkers and larger structure.

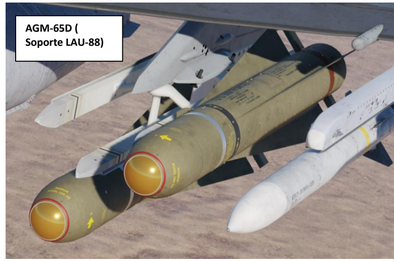
AGM-65 missile launch restrictions:
- Max launch speed: Mach 1.2
- Max dive angle: 60°
- Max bank angle: 30°
- Max roll rate: 30°/s
- Min/Max load factor: +0.5 g/+3.0 g

2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.1 – Introducción2

El AGM-65 Maverick es un misil aire-tierra. El F-16 simulado en DCS tiene cuatro versiones disponibles. El alcance de separación del misil está entre 6 y 8 nm, y es mejor utilizado contra sistemas de defensa aérea de corto alcance y objetivos blindados (es decir, tanques).

- **AGM-65D: Buscador de imágenes infrarrojas (IR), ojiva de 126 libras, más adecuado contra vehículos ligeros y blindados, permite la transferencia automática de objetivos desde el pod de designación. La transferencia automática sincroniza el buscador del misil Maverick con la dirección en la que apunta el pod de designación y bloqueará automáticamente el misil en un objetivo designado por el pod si el misil está dentro del alcance efectivo. La transferencia automática es útil porque no requiere que vayas a la página WPN del Maverick, lo configures como sensor de interés ni bloquees manualmente el cabezal buscador del misil en el objetivo... que es lo que la transferencia manual te exige hacer antes de disparar el misil (correlacionando tanto la línea de visión del misil como la del pod de designación en el proceso).**
- **AGM-65G: Buscador por imágenes IR (infrarrojo), ojiva de 300 libras, más adecuado contra barcos, búnkeres y estructuras grandes, permite la transferencia automática de objetivos desde una vaina de designación.**
- **AGM-65H: Buscador guiado electroópticamente, ojiva de 126 libras, más adecuado contra vehículos ligeros y blindados.**
- **AGM-65K: Buscador guiado electroópticamente, ojiva de 300 libras, más adecuado contra barcos, búnkeres y estructuras más grandes.**

Restricciones de lanzamiento del misil AGM-65:
- Velocidad máxima de lanzamiento: Mach 1.2
- Ángulo máximo de inmersión: 60°
- Ángulo máximo de inclinación bancaria: 30°
- Tasa máxima de balanceo: 30°/s
- Factor de carga mínimo/máximo: +0.5 g/+3.0 g



2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.1 – Introduction

The Maverick has three main operating modes:

Pre-Planned (PRE) Mode:

- The PRE delivery mode is used against pre-planned targets **using the targeting pod**'s line of sight. This approach is best used against targets that have a location known prior to takeoff (i.e. next to an existing steerpoint, on which you can slave the targeting pod and find the target). In PRE mode, the **Maverick D and G variants** can use either a **MANUAL or an AUTOMATIC handoff** methods.

Visual (VIS) Mode:

- VIS delivery mode is designed for Maverick attacks using dive toss (DTOS) type sighting. In VIS submode, the HUD is initialized as the sensor of interest (SOI) and the weapon seeker head is slaved to the HUD (Heads-Up Display) Target Designation (TD) box, which **is ground-stabilized**. Prior to designating a target, the TD box is caged about the Flight Path Marker (FPM). This mode is best used against targets that you can acquire visually (i.e. near smoke signals or known landmarks) or in situations where you do not have a targeting pod equipped.

Boresight (BORE) Mode:

- BORE delivery mode displays are similar to the PRE displays except that the AGM-65 seeker head is pointed to the nominal boresight (aligned with the Maverick reticle/cross on the HUD). This allows for firing on targets of opportunity without disturbing the targeting pod's track position. The Maverick reticle/cross can be slewed (and the Maverick's seeker head line of sight with it), but it **is NOT ground-stabilized** and will move with the aircraft. This is useful to scan large areas of land rapidly if you do not have a targeting pod equipped.

2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.1 – Introducción2

El Maverick tiene tres modos de operación principales:

Modo Pre-Planeado (PRE):

- El modo PRE se utiliza contra objetivos preplanificados empleando la línea de visión del pod de designación. Este método es ideal para blancos cuya ubicación se conoce antes del despegue (por ejemplo, junto a un punto de navegación existente, sobre el cual se puede esclavizar el pod y localizar el objetivo). En modo PRE, las variantes D y G del Maverick pueden usar métodos de transferencia MANUAL o AUTOMÁTICA.

Modo Visual (VIS):

- El modo de entrega VIS está diseñado para ataques Maverick utilizando el sistema de puntería de tipo lanzamiento en picado (DTOS). En el submodo VIS, el HUD se inicializa como sensor de interés (SOI) y el cabezal buscador del arma se esclaviza al cuadro de Designación de Objetivos (TD) del HUD (Heads-Up Display), que está estabilizado en tierra. Antes de designar un objetivo, el cuadro TD se bloquea alrededor del Marcador de Trayectoria de Vuelo (FPM). Este modo se utiliza mejor contra objetivos que se pueden adquirir visualmente (por ejemplo, cerca de señales de humo o puntos de referencia conocidos) o en situaciones donde no se dispone de un pod de designación de objetivos equipado.

Modo Boresight (BORE):

- El modo de entrega BORE muestra pantallas similares a las PRE, excepto que la cabeza buscadora del AGM-65 apunta a la línea de visión nominal (alineada con la retícula/cruz Maverick en el HUD). Esto permite disparar a objetivos de oportunidad sin perturbar la posición de seguimiento del pod de designación. La retícula/cruz Maverick puede desplazarse (y con ella la línea de visión de la cabeza buscadora del Maverick), pero NO está estabilizada en tierra y se moverá con la aeronave. Esto es útil para escanear rápidamente grandes áreas de terreno si no se tiene

Un pod de designación de objetivos equipado.

2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.1 – Introduction

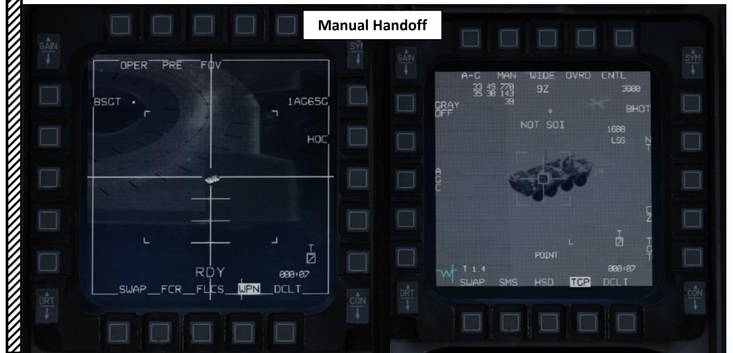
In PRE mode, the **Maverick D and G variants** can use either a MANUAL or an AUTOMATIC handoff. What does this mean?

MANUAL HANDOFF:

- The AGM-65 will be slaved to the Line of Sight of the TGP but will not automatically be handed off the lock. Pilot must manually change SOI (Sensor of Interest) to the AGM-65 (WPN page) with DMS DOWN, and then command lock manually with TMS UP.

AUTOMATIC HANDOFF (Applicable to AGM-65D/G only):

- The Targeting Pod is used to detect and track targets for semi-automated AGM-65D/G delivery. The missile boresight correlator (MBC) takes control, selects, configures, and controls missile slew and lock-on of the AGM-65D/G to achieve a tracking missile. This automated mechanization reduces workload by **deleting the requirement of using the WPN page**. When in A-G mode with an AGM-65D/G selected and the SOI is the TGP, the MBC is active.
- TMS UP creates a point track, which automatically triggers an automatic hand off attempt.
- **(Not yet simulated)** TMS RIGHT, with TGP SOI, will repeat hand off the lock to the AGM-65 if the target contrast and size meet criteria of missile lock.



Manual Handoff

Automatic Handoff

2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.1 – Introducción2

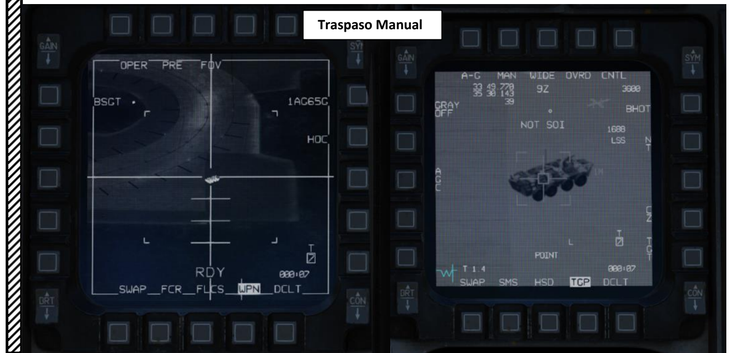
En modo PRE, las variantes Maverick D y G pueden utilizar una transferencia MANUAL o AUTOMÁTICA. ¿Qué significa esto?

TRASPASO MANUAL:

- El AGM-65 se vinculará a la línea de visión del TGP, pero no transferirá automáticamente el bloqueo. El piloto debe cambiar manualmente el SOI (Sensor of Interest) al AGM-65 (página WPN) con DMS DOWN, y luego ordenar el bloqueo manualmente con TMS UP.

TRASPASO AUTOMÁTICO (Aplicable únicamente a AGM-65D/G):

- El pod de designación de blancos se utiliza para detectar y rastrear objetivos para el lanzamiento semiautomatizado del AGM-65D/G. El correlador de puntería del misil (MBC) toma el control, selecciona, configura y controla el giro y el bloqueo del AGM-65D/G para lograr un misil de seguimiento. Esta mecanización automatizada reduce la carga de trabajo al eliminar el requisito de usar la página WPN. Cuando está en modo A-G con un AGM-65D/G seleccionado y el SOI es el TGP, el MBC está activo.
- TMS UP crea una pista de puntos, que activa automáticamente un intento de traspaso automático.
- **(Aún no simulado) TMS DERECHA, con TGP SOI, repetirá la transferencia del bloqueo al AGM-65 si el contraste y tamaño del objetivo cumplen con los criterios de bloqueo del misil.**



Traspaso Manual

Traspaso Automático

2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.2 – Missile Boresighting

When it comes to the F-16, one of the most important aspects of the Maverick missile is the need to "boresight" it. What does this mean?

In short: there is an **alignment error between aircraft on-board sensors and the Maverick missile seeker head**. You need to correct this error by lining up manually the targeting pod's line-of-sight and the Maverick's line-of-sight, then press the "BSGT" button on the WPN page to confirm that the targeting pod (TGP) and Maverick seeker head are pointing at the same target.

In other words, while the targeting pod is looking at something, the Maverick missile might look at another target if both sensors are not boresighted properly. Instead of sending a missile on a tank, the Maverick could track the nearby ground, preventing a direct handoff for Maverick lock. The seeker could even be tracking another target entirely. The targeting pod's range and resolution being much higher than the Maverick's seeker's, it is a necessity to **make sure that both TGP and MAV are looking at the same thing.**

Boresighting isn't mandatory since you can always slew the Maverick tracking gate manually, but I would strongly advise doing it anyway since you really don't want to needlessly double your workload while in the area of operations.

In practice, the boresighting procedure is performed before attacking your actual target, either in flight or on the ground. You "simply" find a friendly target/vehicle (or any recognizable object the Maverick can lock on), slew the targeting pod reticle over it, then you slew the Maverick seeker over the same target, then confirm that both the missile and the targeting pod are lined up ("boresighted"). This process needs to be repeated for every missile station, which can be a bit of a pain in the ***.

However, the advantage of doing this early on is that once you attack vehicles, you can easily use the targeting pod to spot individual targets, then perform either an automatic or a manual handoff from the TGP to the Maverick, increasing your precision and ease of use.

Click to navigate back to PRE Tutorial.

Click to navigate back to VIS Tutorial.

2.6 – AGM-65 MAVERICK 2.
6.2 – Alineación del misil2

Cuando se trata del F-16, uno de los aspectos más importantes del misil Maverick es la necesidad de "alinearlo". ¿Qué significa esto?

En resumen: hay un error de alineación entre los sensores de a bordo de la aeronave y el cabezal buscador del misil Maverick. Debes corregir este error alineando manualmente la línea de visión del pod de designación (TGP) y la línea de visión del Maverick, luego presionar el botón "BSGT" en la página WPN para confirmar que el TGP y el cabezal buscador del Maverick están apuntando al mismo objetivo.

En otras palabras, mientras el pod de designación está observando algo, el misil Maverick podría estar mirando otro objetivo si ambos sensores no están correctamente alineados. En lugar de enviar un misil hacia un tanque, el Maverick podría rastrear el terreno cercano, impidiendo una transferencia directa para el bloqueo del Maverick. El buscador incluso podría estar rastreando un objetivo completamente diferente. Dado que el alcance y la resolución del pod de designación son mucho mayores que los del buscador del Maverick, es esencial asegurarse de que tanto el TGP como el MAV estén observando lo mismo.

La alineación de mira no es obligatoria ya que siempre puedes mover manualmente la puerta de seguimiento del Maverick, pero recomiendo encarecidamente hacerlo de todos modos porque realmente no quieres duplicar innecesariamente tu carga de trabajo mientras estás en el área de operaciones.

En la práctica, el procedimiento de alineación del eje óptico se realiza antes de atacar el objetivo real, ya sea en vuelo o en tierra. "Simplemente" se busca un objetivo/vehículo aliado (o cualquier objeto reconocible al que el Maverick pueda fijarse), se desplaza el retículo del pod de designación sobre él, luego se desplaza el buscador del Maverick sobre el mismo objetivo y se confirma que tanto el misil como el pod de designación estén alineados ("alineados ópticamente"). Este proceso debe repetirse para cada estación de misiles, lo que puede ser un poco molesto en el ***.

Sin embargo, la ventaja de hacer esto desde el principio es que una vez que atacas vehículos, puedes usar fácilmente el pod de designación para localizar objetivos individuales, luego realizar una transferencia automática o manual desde el TGP al Maverick, lo que aumenta tu precisión y facilidad de uso.

Haz clic para volver al Tutorial PRE.

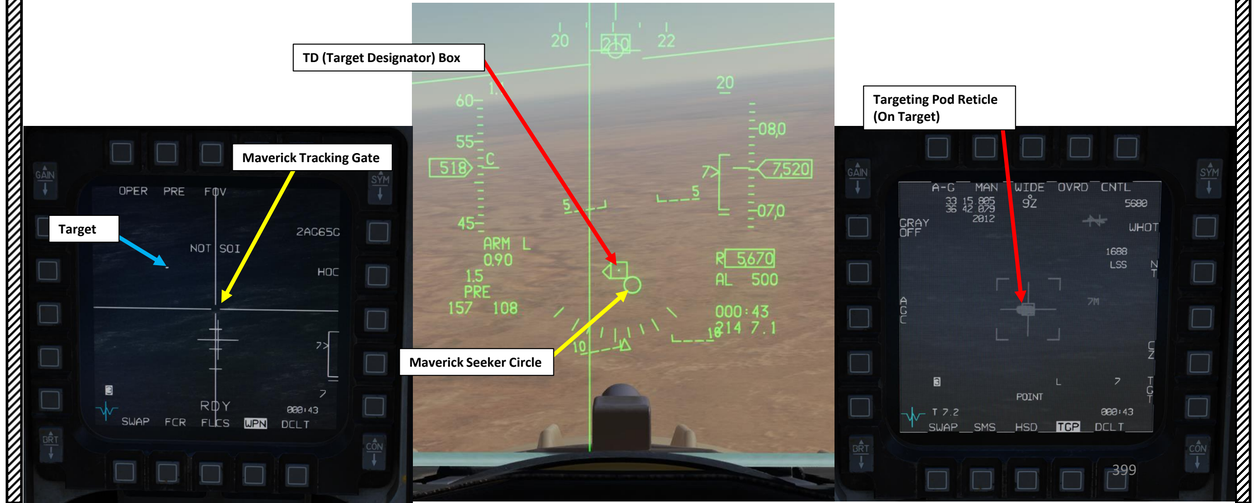
Haz clic para volver al Tutorial de VIS.

2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.2 – Missile Boresighting

Here is an example of a misalignment between the Maverick seeker and the targeting pod's reticle. In this case, the TGP is right on the target, while the Maverick is completely off. This is how you recognize a situation where boresighting is necessary. The Heads-Up Display shows that the TD (Target Designator) Box of the Targeting Pod is not lined up with the Maverick Seeker Circle.

Summary

1. Power on the Mavericks and TGP.
2. Set GND JETT ENABLE ON, MASTER ARM SIM, A-G master mode, and A/G TGP mode.
3. On the SMS format, select AG65 and set E/O sub-mode to PRE or VIS.
4. On the TGP format, slew the seeker head to the boresight target.
5. On the WPN format, slew the seeker head to the same target and designate.
6. Press the BSGT button (OSB20).
7. Repeat steps 4–6 for for each station.
8. Power off the Mavericks and reset all switches.

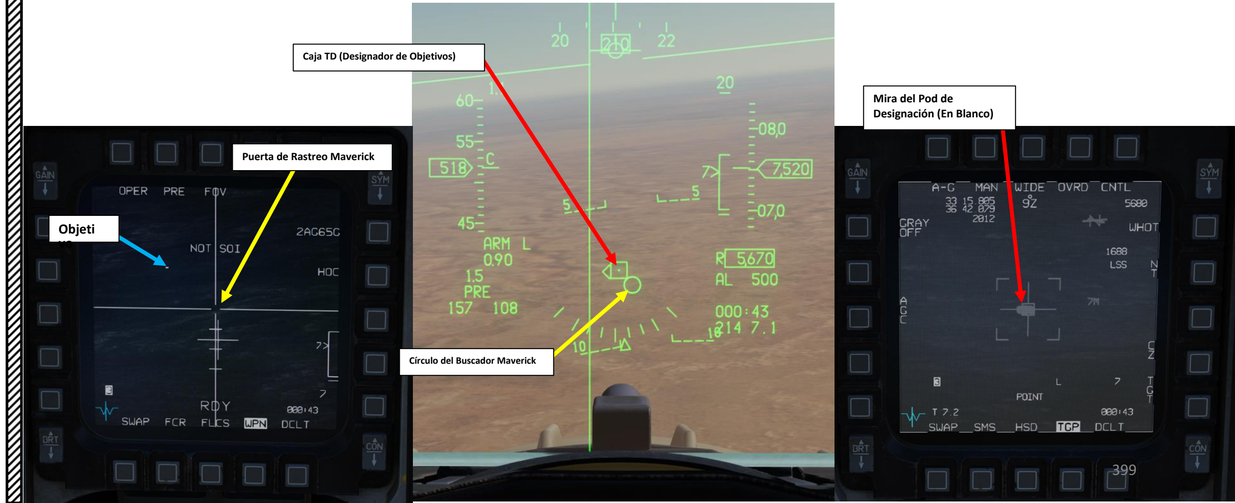


2.6 – AGM-65 MAVERICK 2.6.2 – Alineación del Misil (Boresighting)2

Aquí hay un ejemplo de desalineación entre el buscador del Maverick y la retícula del pod de designación. En este caso, el TGP está justo sobre el objetivo, mientras que el Maverick está completamente desviado. Así es como se reconoce una situación en la que es necesario realizar una calibración. El Head-Up Display muestra que el cuadro de designación de objetivos (TD Box) del Targeting Pod no está alineado con el círculo del buscador del Maverick.

Summary

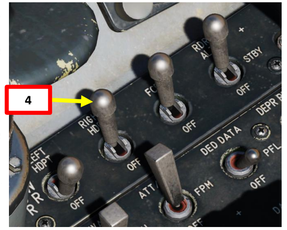
1. Power on the Mavericks and TGP.
2. Set GND JETT ENABLE ON, MASTER ARM SIM, A-G master mode, and A/G TGP mode.
3. On the SMS format, select AG65 and set E/O sub-mode to PRE or VIS.
4. On the TGP format, slew the seeker head to the boresight target.
5. On the WPN format, slew the seeker head to the same target and designate.
6. Press the BSGT button (OSB20).
7. Repeat steps 4–6 for for each station.
8. Power off the Mavericks and reset all switches.

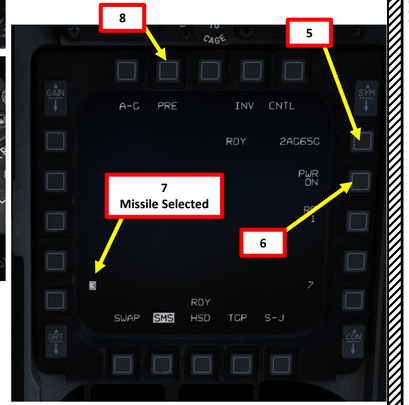


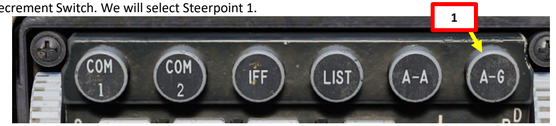
2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.2 – Missile Boresighting

Here is an example of a Boresighting Procedure using the targeting pod.

1. Press the A-G Master Mode Button
2. Set Master Arm switch – SIMULATE (DOWN). This is to ensure we don't fire any missile by mistake on a friendly target.
3. If you are on the ground, set GND JETT ENABLE switch – ENABLE (UP). If you are in the air, leave switch to OFF.
4. Power up the targeting pod: Set the RIGHT HDPT switch to ON (FWD).
5. On the SMS (Stores Management Set) page, press on the OSB (Option Select Button) next to the current Missile Type to toggle to the AG65 (AGM-65 Maverick) missile. The number preceding AG65 is the number of missiles of this type equipped, and the letter following AG65 is the missile variant (D, G, H, or K).
6. Power on Maverick by pressing OSB next to PWR.
7. Select desired missile station by pressing the NWS / MSL STEP button on the stick for less than 0.5 sec (SHORT).
8. Toggle OSB next to Maverick Mode to select PRE (Pre-Planned) mode
9. Select desired waypoint near the target we will use for boresighting, using the DED (Data Entry Display) Increment/Decrement Switch. We will select Steerpoint 1.

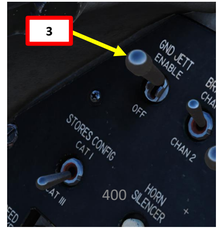






NWS A/R DISC & MSL STEP Button
- *MSL (MISSILE) STEP SHORT: Toggles Missile Station*

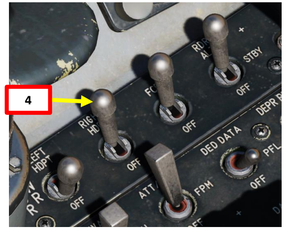
7

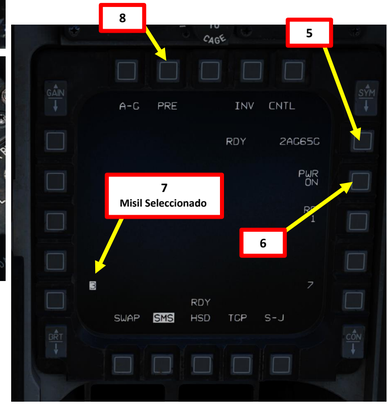


2.6 – AGM-65 MAVERICK 2.
6.2 – Alineación del Misil2

Aquí tienes un ejemplo de un Procedimiento de Boresighting utilizando el pod de designación

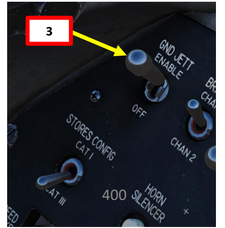
1. Presione el botón de Modo Maestro A-G
2. Configurar el interruptor Master Arm – SIMULAR (ABAJO). Esto es para asegurarnos de no disparar ningún misil por error a un objetivo aliado.
3. Si está en tierra, coloque el interruptor GND JETT ENABLE en ENABLE (ARRIBA). Si está en el aire, deje el interruptor en OFF.
4. Energizar el pod de designación de objetivos: Coloque el interruptor RIGHT HDPT en ON (FWD).
5. En la página SMS (Stores Management Set), presione el OSB (Option Select Button) junto al tipo de misil actual para cambiar al misil AG65 (AGM-65 Maverick). El número que precede a AG65 indica la cantidad de misiles de este tipo equipados, y la letra que sigue a AG65 es la variante del misil (D, G, H o K).
6. Encienda Maverick presionando el OSB junto a PWR.
7. Seleccione la estación de misiles deseada presionando el botón NWS / MSL STEP en la palanca durante menos de 0.5 segundos (CORTO).
8. Cambia el OSB junto al modo Maverick para seleccionar el modo PRE (Pre-Planned).
9. Seleccione el punto de referencia deseado cerca del objetivo que utilizaremos para la alineación de colimador, usando el conmutador de incremento/decremento del DED (Display de Entrada de Datos). Seleccionaremos el Punto de Dirección 1.





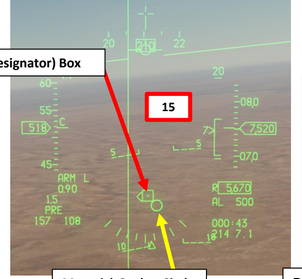
Botón NWS A/R DISC & MSL STEP
- *MSL (MISIL) PASO CORTO: Alterna la Estación de Misiles*

7

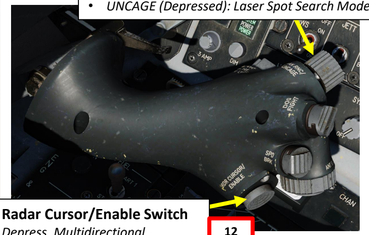


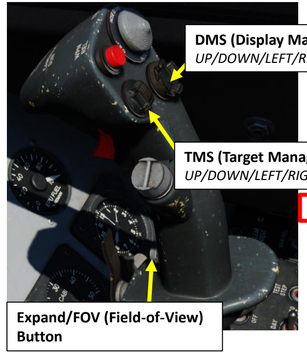
2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.2 – Missile Boresighting

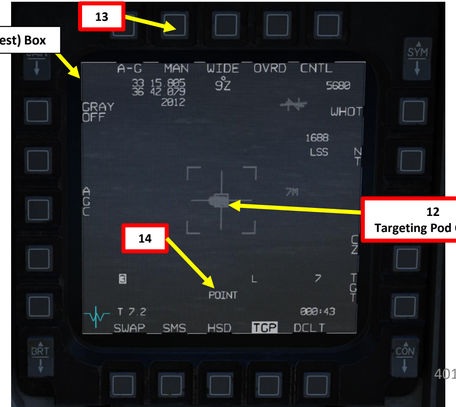
10. Set the TGP page and the WPN page to the left and right displays.
11. Press DMS (Display Management Switch) DOWN to set TGP page as the SOI (Sensor of Interest). The SOI Box around the TGP page will indicate when the targeting pod can be controlled with HOTAS controls.
12. Press TMS RIGHT to set an Area Track on the steerpoint location. Then, slew the targeting pod using the Radar Cursor switch
13. On the TGP page, select MAN Handoff Mode by toggling the OSB next to MAN/AUTO.
14. While TGP is the Sensor of Interest (SOI) and MAN handoff is selected, use TMS (Target Management Switch) UP to engage Point Track (POINT, tracks moving objects) while the radar cursor is on the desired target
15. We can already see the misalignment on the HUD between the TD Box and the Maverick Seeker.



MAN RNG/UNCAGE Knob/Switch
- *MAN RNG Clockwise: Zooms In*
- *MAN RNG Counter-Clockwise: Zooms Out*
- *UNCAGE (Depressed): Laser Spot Search Mode ("C" binding)*

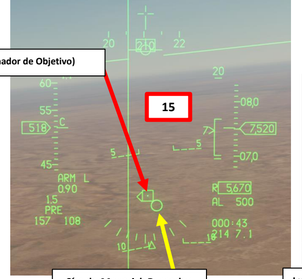




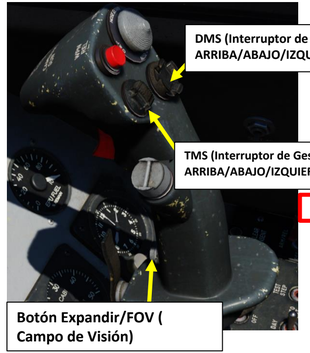


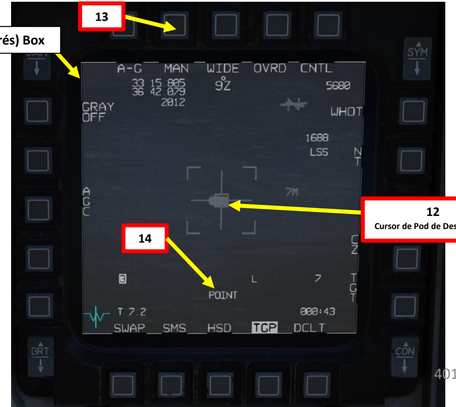
2.6 – AGM-65 MAVERICK 2
.6.2 – Alineación del misil

10. Configure la página TGP y la página WPN en las pantallas izquierda y derecha.
11. Presione DMS (Display Management Switch) ABAJO para configurar la página TGP como SOI (Sensor de Interés). El cuadro SOI alrededor de la página TGP indicará cuándo el pod de designación puede ser controlado con los controles HOTAS.
12. Presione TMS DERECHA para establecer un Area Track en la ubicación del punto de navegación. Luego, desplace el pod de designación de blancos utilizando el interruptor Radar Cursor.
13. En la página TGP, seleccione el modo MAN Handoff alternando el OSB junto a MAN/AUTO.
14. Mientras que el TGP es el Sensor de Interés (SOI) y está seleccionada la transferencia MAN, utiliza el TMS (Interruptor de Gestión de Objetivos) ARRIBA para activar el Seguimiento de Punto (POINT, sigue objetos en movimiento) mientras el cursor del radar está sobre el objetivo deseado.
15. Ya podemos ver la desalineación en el HUD entre el TD Box y el Maverick Seeker.



Perilla/Interruptor MAN RNG/UNCAGE
- *MAN RNG en sentido horario: Acerca la imagen*
- *MAN RNG Counter-Clockwise: Aleja (Zoom Out)*
- *UNCAGE (Deprimido): Modo de búsqueda de punto láser (asignación "C")*

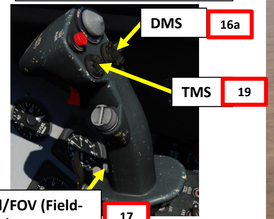


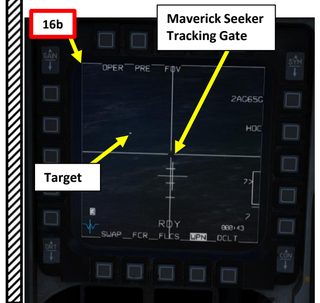


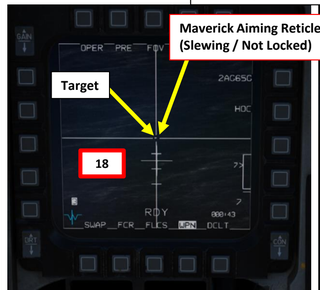
2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.2 – Missile Boresighting

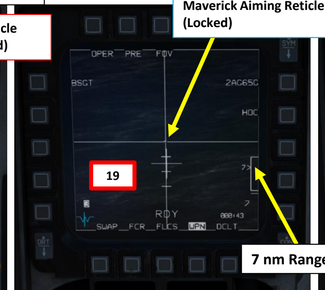
16. Press DMS (Display Management Switch) DOWN to set WPN page as the SOI (Sensor of Interest). The SOI Box around the WPN page will indicate when the Maverick seeker can be controlled with HOTAS controls.
17. Set Field of View as desired using the FOV OSB or using the Expand/FOV button.
18. Slew the Maverick WPN Tracking Gate / HUD Seeker Circle on the target using the Radar Cursor switch. A good method is to use the Maverick Seeker Circle on the HUD first and set it in the vicinity of the target (in our case the Target Designation Box of the TGP), and then use the WPN page Maverick feed to find the target.
19. When you are within effective Maverick range, press TMS (Target Management Switch) UP to attempt a Maverick lock on the target designated by the targeting pod. The Maverick is most likely going to acquire a good lock from a distance of 7.5 miles or less.
20. Once the Maverick is locked on the target, we now know that both the targeting pod and the Maverick and aligned. Confirm on HUD that TGP TD (Target Designation) Box and Maverick Seeker Circle overlap. BSGT option appears.
21. On the WPN page, press BSGT (Boresight) OSB (Option Select Button) to boresight the missile. **This will confirm that the targeting pod and Maverick seeker head are pointing at the same target, performing the "boresight" process**.

- Note: all missiles on the same station will be boresighted.





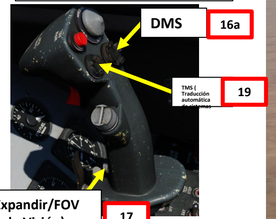


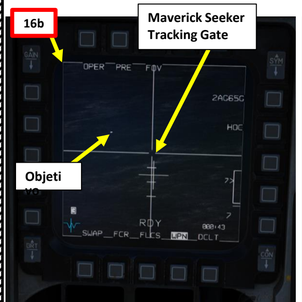


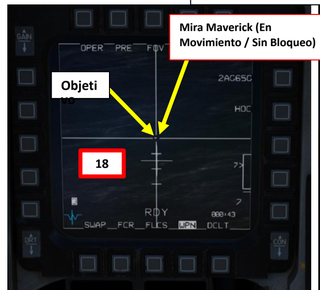
2.6 – AGM-65 MAVERICK 2.
6.2 – Alineación del misil2

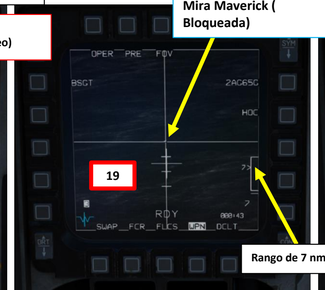
16. Presione DMS (Display Management Switch) ABAJO para establecer la página WPN como SOI (Sensor of Interest). El cuadro SOI alrededor de la página WPN indicará cuándo el buscador Maverick puede ser controlado con los controles HOTAS.
17. Establezca el campo de visión según lo deseado utilizando el OSB de FOV o el botón Expandir/FOV.
18. Gire la Puerta de Seguimiento WPN Maverick / Círculo de Búsqueda HUD sobre el objetivo utilizando el interruptor del Cursor del Radar. Un buen método es usar primero el Círculo de Búsqueda Maverick en el HUD y colocarlo en las proximidades del objetivo (en nuestro caso el Cuadro de Designación de Objetivo del TGP), y luego usar la alimentación Maverick de la página WPN para localizar el objetivo.
19. Cuando estés dentro del alcance efectivo del Maverick, presiona TMS (Target Management Switch) ARRIBA para intentar fijar el Maverick en el objetivo designado por el pod de designación. Es muy probable que el Maverick adquiera un buen bloqueo desde una distancia de 7.5 millas o menos.
20. Una vez que el Maverick está fijado en el objetivo, ahora sabemos que tanto el pod de designación como el Maverick están alineados. Confirma en el HUD que la Caja de Designación de Objetivo (TGP TD) y el Círculo del Buscador del Maverick se superponen. Aparece la opción BSGT.
21. En la página WPN, presione BSGT (Boresight) OSB (Botón de Selección de Opción) para alinear el misil. Esto confirmará que el pod de designación y el cabezal buscador del Maverick **están apuntando al mismo objetivo, realizando el proceso de "alineación de mira"**.

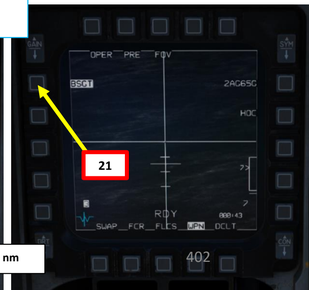
- Nota: todos los misiles en la misma estación estarán alineados.











2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.2 – Missile Boresighting

22. Press TMS (Target Management Switch) DOWN to unlock target.
23. Now, the previous steps need to be repeated for the other Maverick station. Select desired missile station by pressing the NWS / MSL STEP button on the stick for less than 0.5 sec (SHORT).
24. When you are done with all stations, power off missiles and reset all switches, including the Master Mode button.

NWS A/R DISC & MSL STEP Button
- *MSL (MISSILE) STEP SHORT: Toggles Missile Station*

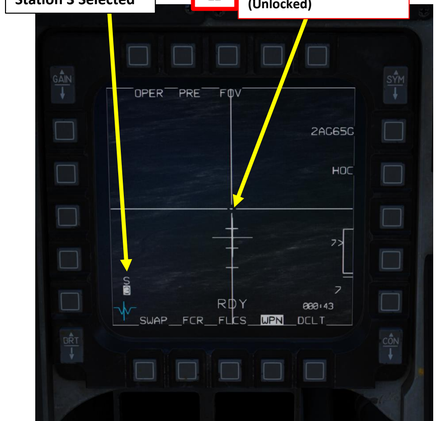
23

24

22

TMS (Target Management Switch)
UP/DOWN/LEFT/RIGHT

Station 3 Selected 22 **Maverick Aiming Reticle (Unlocked)**



Station 7 Selected 23

24

24

2.6 – AGM-65 MAVERICK 2.6.2 – Alineación del misil (Boresighting)2

22. Presione el interruptor TMS (Target Management Switch) hacia ABAJO para desbloquear el objetivo.
23. Ahora, es necesario repetir los pasos anteriores para la otra estación Maverick. Seleccione la estación de misiles deseada presionando el botón NWS / MSL STEP en la palanca por menos de 0.5 segundos (CORTO).
24. Cuando haya terminado con todas las estaciones, apague los misiles y reinicie todos los interruptores, incluido el botón de Modo Maestro.

Botón NWS A/R DISC & MSL STEP
- *MSL (MISIL) PASO CORTO: Alterna la Estación de Misiles*

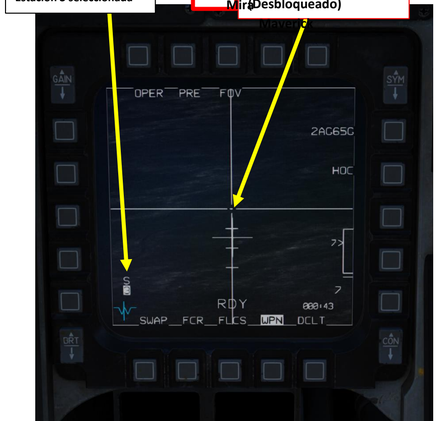
23

24

22

TMS (Interruptor de Gestión de Objetivos)
ARRIBA/ABAJO/IZQUIERDA/DERECHA

Estación 3 seleccionada 22 **Mira (Desbloqueado)**

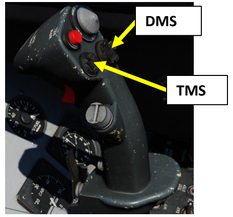


Estación 7 Seleccionada 23

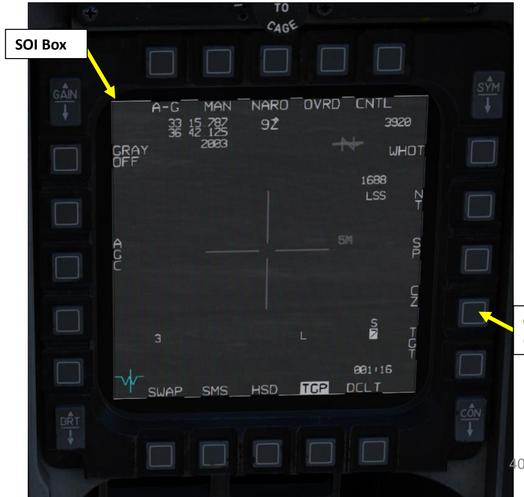
24

24

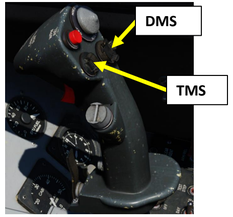
2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.2 – Missile Boresighting



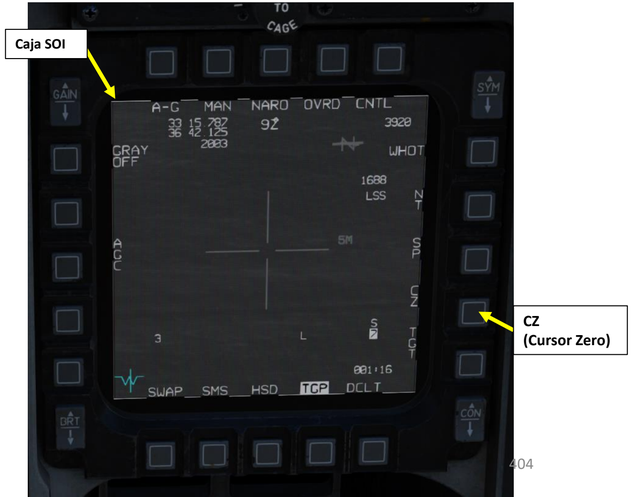
25. As a good practice… go on the TGP page, then:
    a) Set TGP as the Sensor of Interest (SOI) with DMS (Display Management Switch) DOWN
    b) Press TMS (Target Management Switch) DOWN to lose the TGP lock
    c) Press the "CZ" (Cursor Zero) OSB (Option Selector Button) on the TGP page to reset the SPI (Sensor Point of Interest) to the selected steerpoint.



2.6 – AGM-65 MAVERICK 2
.6.2 – Alineación del misil

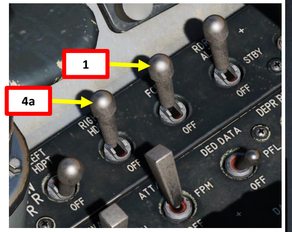


25. Como buena práctica… continúa en la página TGP, luego:
    a) Configurar TGP como Sensor de Interés (SOI) con DMS (Display Management Switch) en posición DOWN
    b) Presione el interruptor TMS (Target Management Switch) hacia ABAJO para perder el bloqueo del TGP
    c) Presione el OSB (Botón Selector de Opciones) "CZ" (Cursor Cero) en la página del TGP para restablecer el SPI (Punto de Interés del Sensor) al punto de navegación seleccionado.

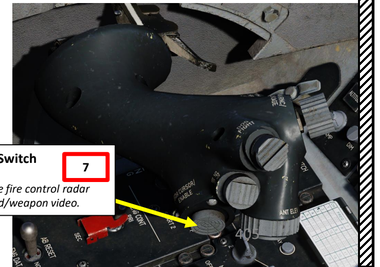


2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.3 – AGM-65G (Pre-Planned Mode + Targeting Pod)

1. Verify that FCR (Fire Control Radar) switch is ON (FWD); the FCR is used for target ranging.
2. Press the A-G Master Mode Button
3. Set Master Arm switch – ARM (UP)
4. To use the targeting pod laser to range the target:
   a) Set the RIGHT HDPT switch to ON (FWD).
   b) Set Laser Switch – ARMED (UP)
5. On the SMS (Stores Management Set) page, press on the OSB (Option Select Button) next to the current Missile Type to toggle to the AG65 (AGM-65 Maverick) missile. The number preceding AG65 is the number of missiles of this type equipped, and the letter following AG65 is the missile variant (D, G, H, or K).
6. Select desired missile station by pressing the NWS / MSL STEP button on the stick for less than 0.5 sec (SHORT).
7. Toggle OSB next to Maverick Mode to select PRE (Pre-Planned) mode.
   - Alternatively, you can also toggle Maverick modes with the Radar/Cursor Enable switch DEPRESSED control (ENTER by default).
8. If using LAU-88 missile racks, select desired Ripple Quantity using the OSB next to RP. We will leave it to 1.



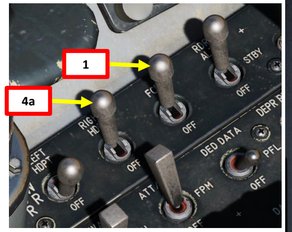
NWS A/R DISC & MSL STEP Button
- *MSL (MISSILE) STEP SHORT: Toggles Missile Station*

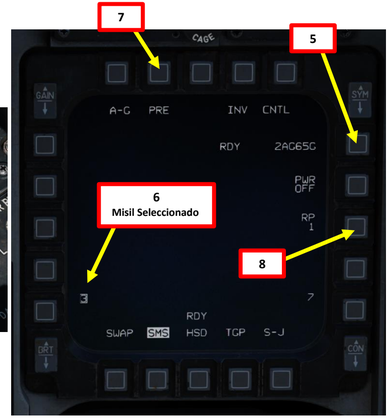


Radar Cursor/Enable Switch
Depress, Multidirectional
- *Used for slewing of the fire control radar cursor or targeting pod/weapon video.*

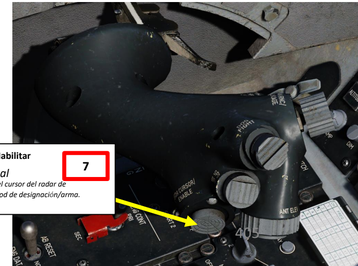
2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.3 – AGM-65G (Modo Preplanificado + Pod de Designación de Objetivos)

1. Verificar que el interruptor FCR (Radar de Control de Tiro) esté ENCENDIDO (ADELANTE); el FCR se utiliza para medir la distancia al objetivo.
2. Presione el botón de Modo Maestro A-G
3. Configurar el interruptor Master Arm - ARM (ARRIBA)
4. Para utilizar el láser del pod de designación para medir la distancia al objetivo:
   a) Coloque el interruptor RIGHT HDPT en ON (FWD).
   b) Configurar el interruptor láser - ARMADO (ARRIBA)
5. En la página SMS (Stores Management Set), presione el OSB (Option Select Button) junto al tipo de misil actual para cambiar al misil AG65 (AGM-65 Maverick). El número que precede a AG65 indica la cantidad de misiles de este tipo equipados, y la letra que sigue a AG65 corresponde a la variante del misil (D, G, H o K).
6. Seleccione la estación de misiles deseada presionando el botón NWS / MSL STEP en la palanca durante menos de 0.5 segundos (CORTO).
7. Alterna el OSB junto al modo Maverick para seleccionar el modo PRE (Pre-Planeado).
   - Alternativamente, también puedes alternar los modos Maverick con el control del interruptor Radar/Cursor Enable DEPRIMIDO (ENTER por defecto).
8. Si se utilizan lanzadores de misiles LAU-88, seleccione la cantidad deseada de lanzamiento en ráfaga usando el OSB junto a RP. Lo dejaremos en 1.





Botón NWS A/R DISC & MSL STEP
- *MSL (MISIL) PASO CORTO: Alterna la Estación de Misiles*



Interruptor de Radar/Cursor Habilitar
Deprimido, Multidireccional
- *Utilizado para el desplazamiento del cursor del radar de control de fuego o del video del pod de designación/arma.*

2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.3 – AGM-65G (Pre-Planned Mode + Targeting Pod)

The AGM-65 requires its seeker to be cooled by releasing a fluid stored inside onto it for it to be able to see properly and cannot be operated until it is cooled, which takes about 3 minutes.
Note: The cooldown should be started while you are in the air and the missile is selected since the Weight On Wheels (WoW) signal inhibits missile cooldown initiation.

9. Power up Maverick and start seeker cooldown (**MANUAL cooldown method**)
   a) From the SMS page, press the OSB next to PWR OFF to start the power-up process of the Maverick.
   b) Once PWR ON is set, cooldown will take about 3 minutes.

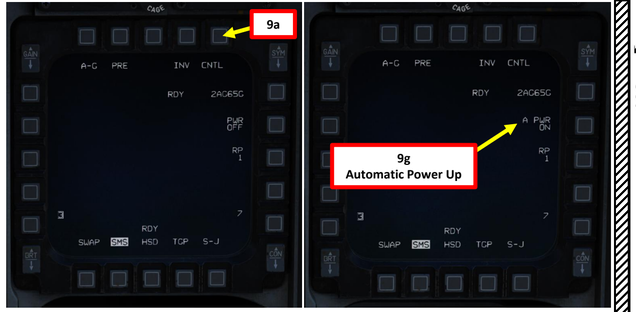
2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.3 – AGM-65G (Modo Preplanificado + Pod de Designación de Blancos)

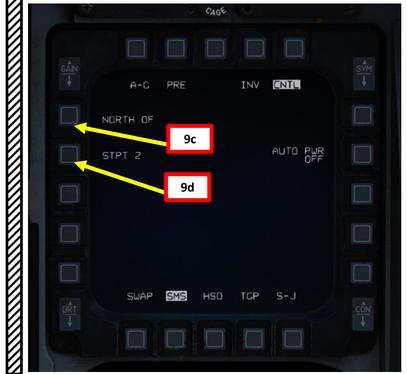
El AGM-65 requiere que su buscador sea enfriado liberando un fluido almacenado en su interior sobre él para que pueda ver correctamente y no puede operarse hasta que esté enfriado, lo que toma aproximadamente 3 minutos. Nota: El enfriamiento debe iniciarse mientras estás en el aire y el misil está seleccionado, ya que la señal de Weight On Wheels (WoW) inhibe el inicio del enfriamiento del misil.

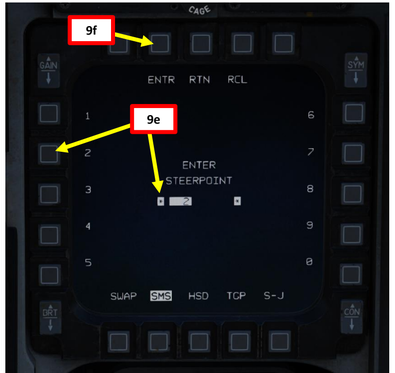
9. Enciende Maverick y comienza el enfriamiento del buscador (método de enfriamiento MANUAL)
   a) Desde la página SMS, presione el OSB junto a PWR OFF para iniciar el proceso de encendido del Maverick.
   b) Una vez que PWR ON esté activado, el enfriamiento tomará aproximadamente 3 minutos.a

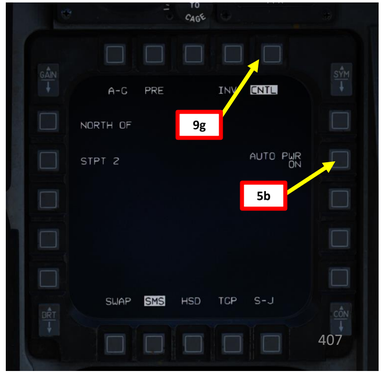
2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.3 – AGM-65G (Pre-Planned Mode + Targeting Pod)

9. Power up Maverick and start seeker cooldown (**AUTO cooldown method**)
   a) From the SMS page, press OSB next to CNTL to select the Control Page.
   b) We want the missile the automatically start its cooldown once we are North of Steerpoint #2.
   c) Toggle OSB next to NORTH/SOUTH/EAST/WEST OF to select where the Missile automatic cooldown will start in relationship to the selected steerpoint.
   d) Press OSB next to STPT (Steerpoint)
   e) Select desired Steerpoint you want to use as a reference using the OSBs of the STPT menu.
   f) Press OSB next to ENTR to confirm steerpoint selection.
   g) Press OSB next to CNTL to return to the SMS page.



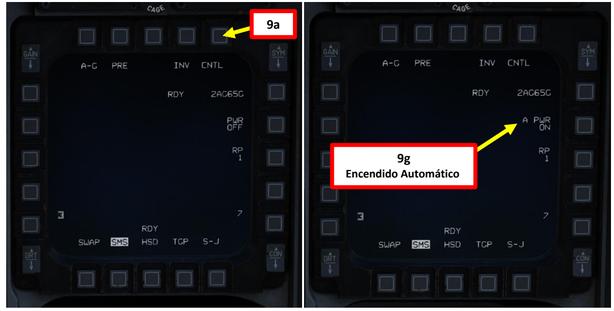


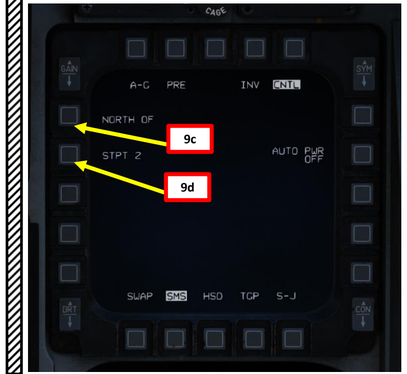


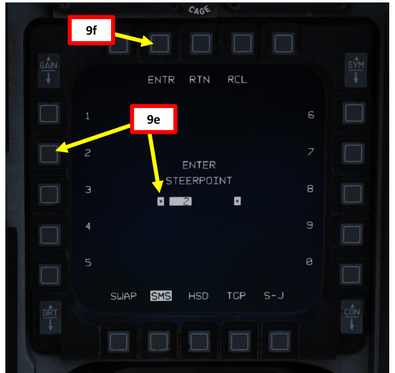


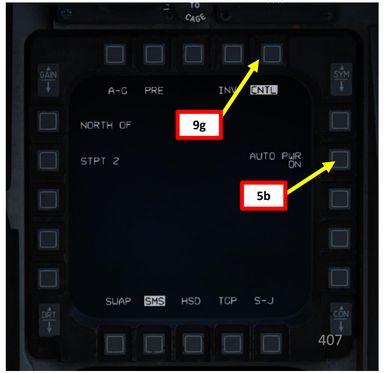
2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.3 – AGM-65G (Modo Preplanificado + Pod de Designación de Blancos)

9. Encender Maverick e iniciar el enfriamiento del buscador (método de enfriamiento AUTOMÁTICO)
   a) Desde la página SMS, presione OSB junto a CNTL para seleccionar la página de Control.
   b) Queremos que el misil comience automáticamente su enfriamiento una vez que estemos al norte de Punto de dirección #2.
   c) Alternar OSB junto a NORTH/SOUTH/EAST/WEST OF para seleccionar dónde el Misil El enfriamiento automático comenzará en relación con el punto de dirección seleccionado.
   d) Presione OSB al lado de STPT (Punto de Navegación)
   e) Seleccione el punto de navegación deseado que desee utilizar como referencia mediante los OSB del menú STPT.
   f) Presione OSB junto a ENTR para confirmar la selección del punto de navegación.
   g) Presione OSB junto a CNTL para volver a la página SMS.



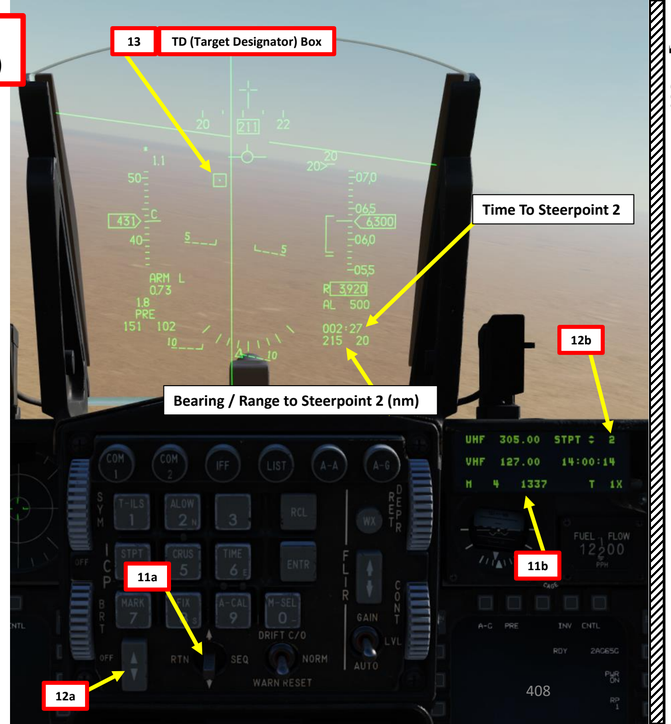






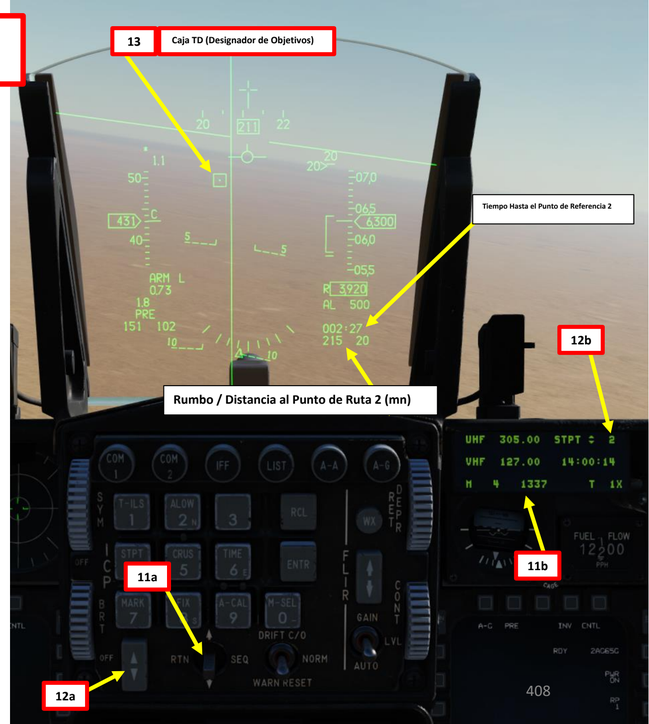
2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.3 – AGM-65G (Pre-Planned Mode + Targeting Pod)

10. We will be attacking a target that is next to a steerpoint that is already in our flight plan (i.e. Steerpoint No. 2). To enter Steerpoint coordinates manually, see the Navigation section.
11. Select CNI (Communications, Navigation & Identification) DED page by pressing the DCS/Dobber (Data Control Switch) left to RTN
12. Select desired waypoint using the DED (Data Entry Display) Increment/Decrement Switch. We will select Steerpoint 2.
13. Steer towards selected Steerpoint using cues on the HUD and HSD (Horizontal Situation Display) page.



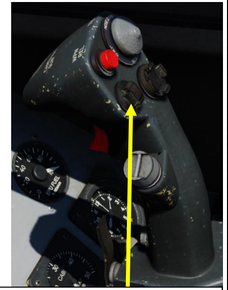
2.6 – AGM-65 MAVERICK (保持原文不变)
2.6.3 – AGM-65G (Modo Preplanificado + Pod de Designación de Blancos)

10. Atacaremos un objetivo que está junto a un punto de ruta que ya está en nuestro plan de vuelo (es decir, Punto de Ruta No. 2). Para ingresar manualmente las coordenadas de un Punto de Ruta, consulta la sección de Navegación.
11. Seleccione la página DED de CNI (Comunicaciones, Navegación e Identificación) presionando el DCS/Dobber (Interruptor de Control de Datos) a la izquierda de RTN
12. Seleccione el punto de ruta deseado utilizando el conmutador de incremento/decremento del DED (Pantalla de Entrada de Datos). Seleccionaremos el Punto de Dirección 2.
13. Diríjase hacia el punto de navegación seleccionado utilizando las indicaciones en el HUD y la página HSD (Horizontal Situation Display).

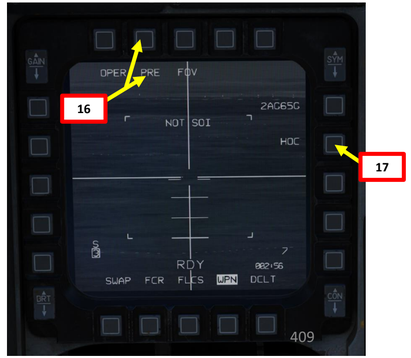


2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.3 – AGM-65G (Pre-Planned Mode + Targeting Pod)

14. Select the WPN (Weapon) page
15. During Maverick cooldown, the NOT TIMED OUT indication will be visible on the WPN page. Maverick feed will become visible once cooldown sequence is complete.
16. The WPN page should display PRE (Pre-Planned) Mode. If it isn't selected, toggle the OSB (Option Select Button) next to the Maverick Mode until PRE is selected.
17. Select Track Polarity as required using the OSB next to Track Polarity or using TMS LEFT
    - For AGM65H/K:
      - *WB: White-On-Black (centroid track based on contrast)*
      - *BW: Black-On-White (centroid track based on contrast)*
    - For AGM-65D/G:
      - *HOC: Hot-On-Cold Polarity Contrast (centroid track based on contrast)*
      - *COH: Cold-On-Hot Polarity Contrast (centroid track based on contrast)*
    - For AGM-65G/K:
      - *AREA: Force Correlate Option (based on area scene like tall buildings)*
18. On the other display, select TGP (Targeting Pod) Page. TGP will already be slaved to selected steerpoint.

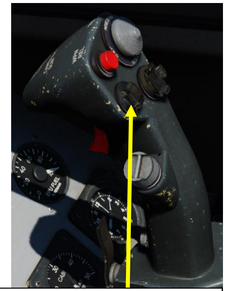


TMS (Target Management Switch)
UP/DOWN/LEFT/RIGHT

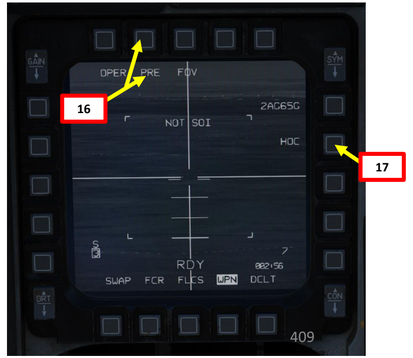


2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.3 – AGM-65G (Modo Preplanificado + Pod de Designación de Blancos)

14. Seleccione la página WPN (Arma).
15. Durante el enfriamiento del Maverick, la indicación NOT TIMED OUT será visible en la página WPN. La alimentación del Maverick se hará visible una vez que se complete la secuencia de enfriamiento.
16. La página WPN debe mostrar el modo PRE (Pre-Planned). Si no está seleccionado, cambie el OSB (Botón de Selección de Opción) junto al modo Maverick hasta que se seleccione PRE.
17. Seleccione la polaridad de seguimiento según sea necesario utilizando el OSB junto a Track Polarity o utilizando TMS LEFT para AGM65H/K:
    - *WB: Blanco sobre negro (seguimiento de centroide basado en contraste)*
    - *BW: Negro sobre blanco (seguimiento de centroide basado en contraste)*
    - Para AGM-65D/G:
      - *HOC: Contraste de Polaridad Caliente-Frío (seguimiento de centroide basado en contraste)*
      - *COH: Contraste de Polaridad Frío-Caliente (seguimiento de centroide basado en contraste)*
    - Para AGM-65G/K:
      - *ÁREA: Opción de Correlación de Fuerza (basada en escenas de área como edificios altos)*
18. En la otra pantalla, selecciona la página TGP (Targeting Pod). El TGP ya estará esclavizado a punto de referencia seleccionado.



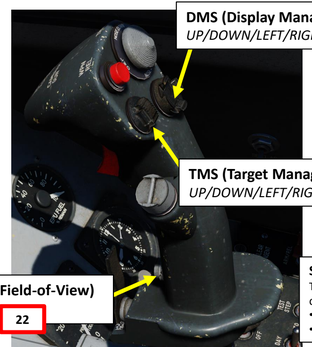
TMS (Interruptor de Gestión de Objetivos)
ARRIBA/ABAJO/IZQUIERDA/DERECHA

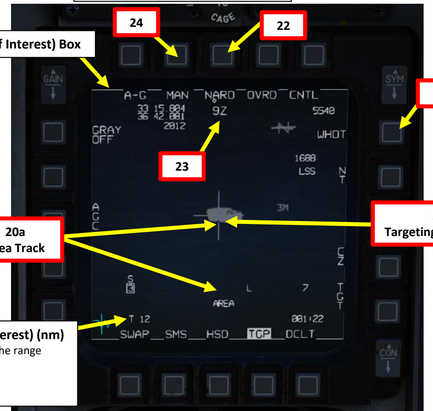


2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.3 – AGM-65G (Pre-Planned Mode + Targeting Pod)

19. Press DMS (Display Management Switch) DOWN to set TGP page as the SOI (Sensor of Interest). The SOI Box around the TGP page will indicate when the targeting pod can be controlled with HOTAS controls.
20. Press TMS RIGHT to set an Area Track on the steerpoint location. Then, slew the targeting pod using the Radar Cursor switch
21. Select desired Sensor Mode using the TV/BHOT/WHOT OSB (Option Select Button) or using the TMS (Target Management Switch) LEFT.
22. Set Field of View as desired using the NARO/WIDE OSB or using the Expand/FOV button.
23. Use the MAN RNG (Manual Range) Knob controls to set zoom level.
    - CCW (Counter-Clockwise): Zooms OUT
    - CW (Clockwise): Zooms IN
24. On the TGP page, select desired Handoff Mode by toggling the OSB next to MAN/AUTO.

Make sure the missile is properly boresighted before performing a handoff.
See Boresighting Example.

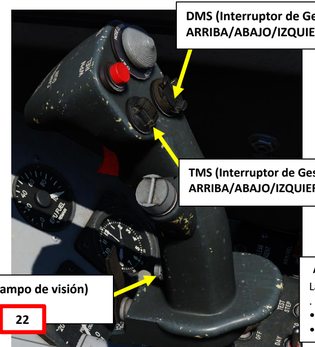


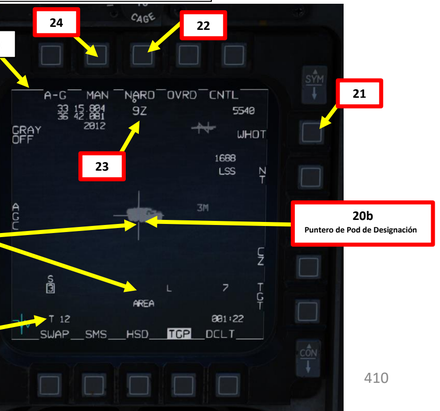


2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.3 – AGM-65G (Modo Preplanificado + Pod de Designación de Objetivos)

19. Presione DMS (Display Management Switch) ABAJO para configurar la página TGP como SOI (Sensor de Interés). El cuadro SOI alrededor de la página TGP indicará cuándo el pod de designación puede ser controlado con los controles HOTAS.
20. Presione TMS DERECHA para establecer un Area Track en la ubicación del punto de referencia. Luego, desplace el pod de designación utilizando el interruptor Radar Cursor.
21. Seleccione el modo de sensor deseado utilizando el OSB (Botón de Selección de Opción) TV/BHOT/WHOT o utilizando el TMS (Interruptor de Gestión de Objetivos) IZQUIERDO.
22. Ajuste el campo de visión según lo deseado utilizando el OSB NARO/AMPLIO o el botón Expandir/Campo de visión.
23. Utilice los controles del mando MAN RNG (Rango Manual) para ajustar el nivel de zoom.
    - CCW (en sentido contrario a las agujas del reloj): Aleja la imagen (Zoom OUT)
    - CW (en sentido horario): acerca la imagen
24. En la página TGP, seleccione el modo Handoff deseado alternando el OSB junto a MAN/AUTO.

Asegúrese de que el misil esté correctamente alineado antes de realizar una transferencia.
Ver Ejemplo de Boresighting.

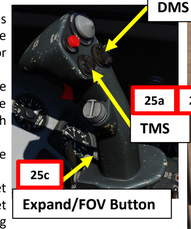


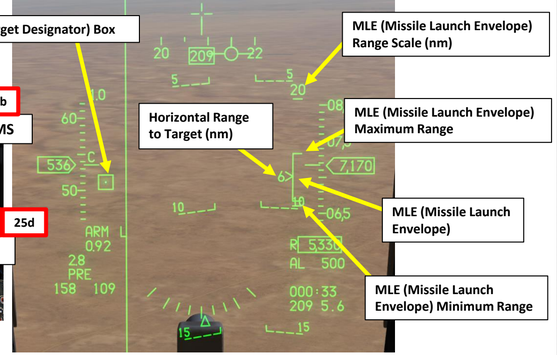


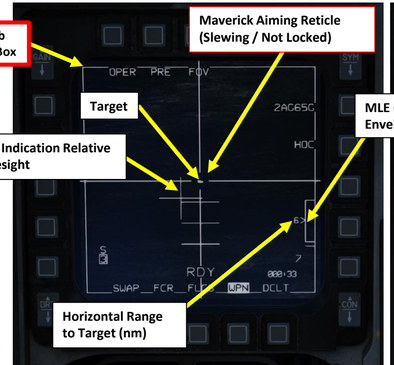
2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.3 – AGM-65G (Pre-Planned Mode + Targeting Pod)

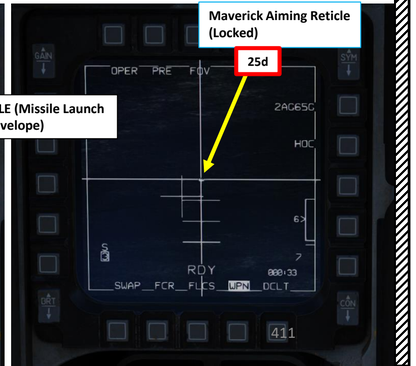
MANUAL HANDOFF METHOD (AGM-65D/G/H/K)

25. Perform Maverick Handoff
    a) While TGP is the Sensor of Interest (SOI) and MAN handoff is selected, use TMS (Target Management Switch) UP to engage Point Track (POINT, tracks moving objects) while the radar cursor is on the desired target
    b) Press DMS (Display Management Switch) DOWN to set WPN page as the SOI (Sensor of Interest). The SOI Box around the WPN page will indicate when the Maverick seeker can be controlled with HOTAS controls.
    c) Set Field of View as desired using the FOV OSB or using the Expand/FOV button.
    d) When you are within effective Maverick range, press TMS (Target Management Switch) UP to attempt a Maverick lock on the target designated by the targeting pod. The Maverick is most likely going to acquire a good lock from a distance of 7.5 miles or less.





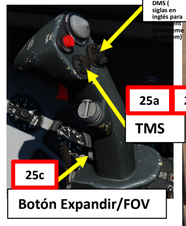


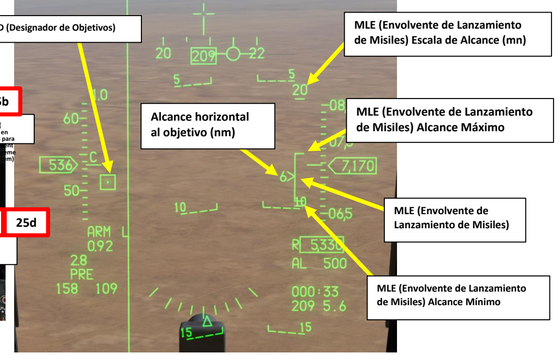


2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.3 – AGM-65G (Modo Preplanificado + Pod de Designación de Blancos)

MÉTODO DE TRANSFERENCIA MANUAL (AGM-65D/G/H/K)

25. Realizar la transferencia Maverick
    a) Mientras que el TGP es el Sensor de Interés (SOI) y se selecciona la transferencia MAN, utilice el TMS (Interruptor de Gestión de Objetivos) ARRIBA para activar el Seguimiento de Punto (POINT, sigue objetos en movimiento) mientras el cursor del radar está sobre el objetivo deseado.
    b) Presione DMS (Display Management Switch) ABAJO para configurar la página WPN como SOI (Sensor of Interest). El cuadro SOI alrededor de la página WPN indicará cuándo el buscador Maverick puede ser controlado con los controles HOTAS.
    c) Establezca el Campo de Visión según lo deseado utilizando el OSB de FOV o el botón Expandir/FOV.
    d) Cuando estés dentro del alcance efectivo del Maverick, presiona TMS (Target Management Switch) ARRIBA para intentar fijar el Maverick en el objetivo designado por el pod de designación. Lo más probable es que el Maverick adquiera un buen bloqueo desde una distancia de 7.5 millas o menos.

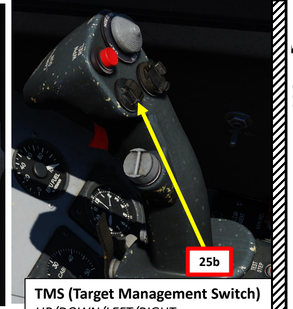




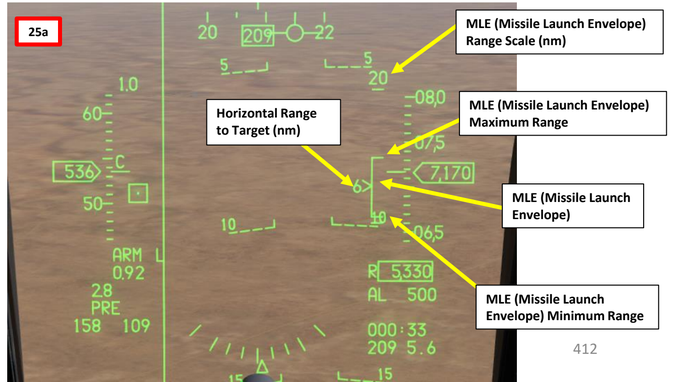
2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.3 – AGM-65G (Pre-Planned Mode + Targeting Pod)

AUTOMATIC HANDOFF METHOD (AGM-65D/G)

25. Perform Maverick Handoff
    a) Make sure you are within effective Maverick range. The Maverick is most likely going to acquire a good lock from a distance of 7.5 miles or less.
    b) While TGP is the Sensor of Interest (SOI) and AUTO handoff is selected, use TMS (Target Management Switch) UP to engage Point Track (POINT, tracks moving objects) while the radar cursor is on the desired target
    c) Point Track automatically triggers an automatic hand off attempt (the Maverick seeker will attempt to lock a valid target where the targeting pod is looking).



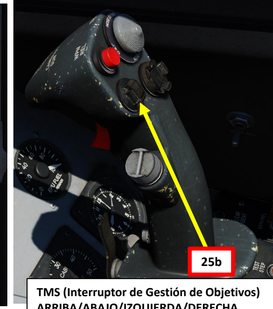
TMS (Target Management Switch)
UP/DOWN/LEFT/RIGHT



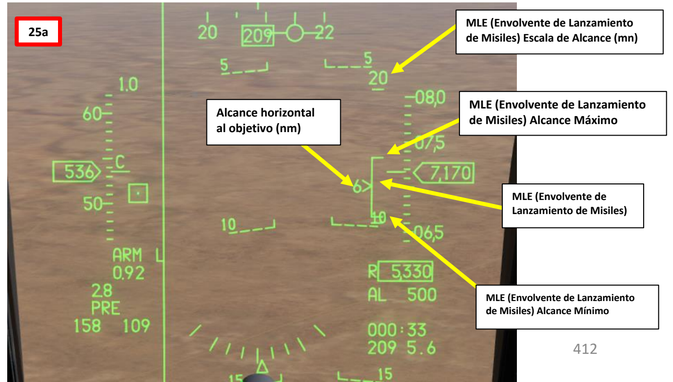
2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.3 – AGM-65G (Modo Preplanificado + Pod de Designación de Blancos)

MÉTODO DE TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA (AGM-65D/G)

25. Realizar Transferencia Maverick
    a) Asegúrate de estar dentro del alcance efectivo del Maverick. Es muy probable que el Maverick adquiera un buen bloqueo a una distancia de 7.5 millas o menos.
    b) Mientras el TGP es el Sensor de Interés (SOI) y está seleccionado el traspaso AUTO, utiliza el TMS (Interruptor de Gestión de Objetivos) ARRIBA para activar el Seguimiento de Punto (POINT, sigue objetos en movimiento) mientras el cursor del radar está sobre el objetivo deseado.
    c) El seguimiento por puntos activa automáticamente un intento de traspaso automático (el buscador Maverick intentará fijarse en un objetivo válido donde esté apuntando el pod de designación).



TMS (Interruptor de Gestión de Objetivos) ARRIBA/ABAJO/IZQUIERDA/DERECHA



2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.3 – AGM-65G (Pre-Planned Mode + Targeting Pod)

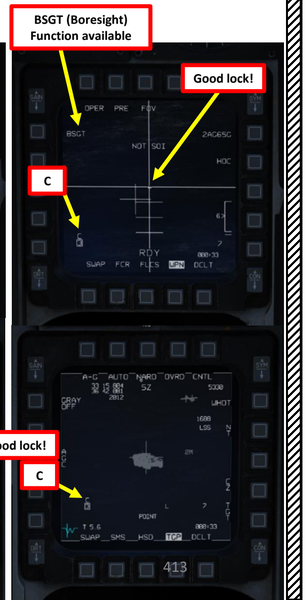
AUTOMATIC HANDOFF METHOD (AGM-65D/G)

25. Perform Maverick Handoff
    d) WPN page will display HANDOFF IN PROGRESS until the missile has successfully performed a lock.
    e) On both the TGP and WPN pages, the handoff process will have the symbol above the selected missile station change as follows:

- **S**: Maverick seeker is slaved to the targeting pod
- **1**: Correlating Maverick seeker to Point Track from Targeting Pod
- **T**: Targeting pod is giving maverick the lock command on the designated target
- **C**: Handoff is complete, Maverick and TGP locks are both correlated

f) When handoff is successful, the "C" indication will be visible on the TGP page, while the Maverick cross will be full on the WPN page.

- **Note 1**: When using AUTO HANDOFF, you do not necessarily have to look at the WPN page, but it is a good indication to see if the lock after the automatic handoff process is successful.
- **Note 2**: If the automatic handoff has failed to lock, you might have been too far from the target. Press TMS DOWN, then TMS UP to re-attempt automatic handoff.



2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.3 – AGM-65G (Modo Preplanificado + Pod de Designación de Blancos)

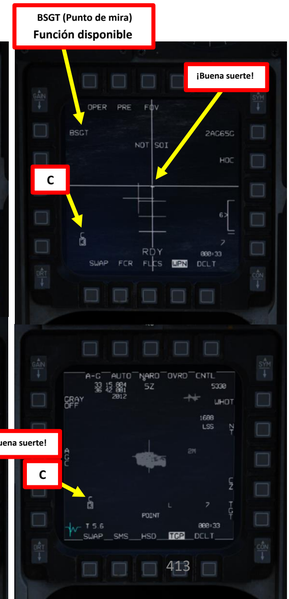
MÉTODO DE TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA (AGM-65D/G)

25. Realizar Transferencia Maverick
    d) La página WPN mostrará "HANDOFF IN PROGRESS" hasta que el misil haya realizado correctamente el bloqueo.
    e) En ambas páginas TGP y WPN, el proceso de transferencia hará que el símbolo sobre la estación de misiles seleccionada cambie de la siguiente manera:

- **S: Maverick seeker está vinculado al pod de designación de blancos**
- **1: Correlación del buscador Maverick con el seguimiento de punto del pod de designación**
- **T: El pod de designación de objetivos está enviando el comando de bloqueo Maverick al objetivo designado**
- **C: El traspaso está completo, los bloqueos de Maverick y TGP están correlacionados**

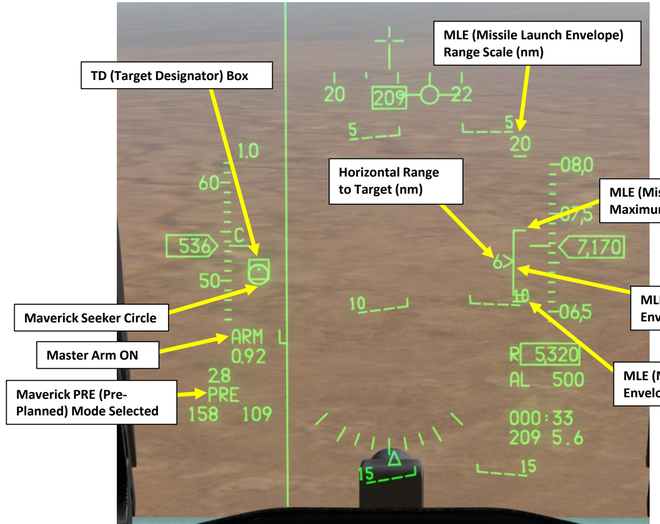
f) Cuando la transferencia sea exitosa, la indicación "C" será visible en la página TGP, mientras que la cruz del Maverick estará completa en la página WPN.

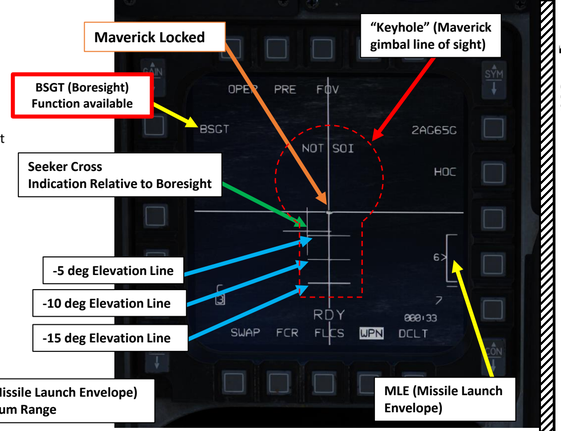
- **Nota 1: Al utilizar AUTO HANDOFF, no es necesario que mires la página WPN, pero es una buena indicación para ver si el bloqueo después del proceso de traspaso automático es exitoso.**
- **Nota 2: Si el traspaso automático no ha logrado bloquearse, es posible que estuvieras demasiado lejos del objetivo. Presiona TMS ABAJO, luego TMS ARRIBA para reintentar el traspaso automático.**



2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.3 – AGM-65G (Pre-Planned Mode + Targeting Pod)

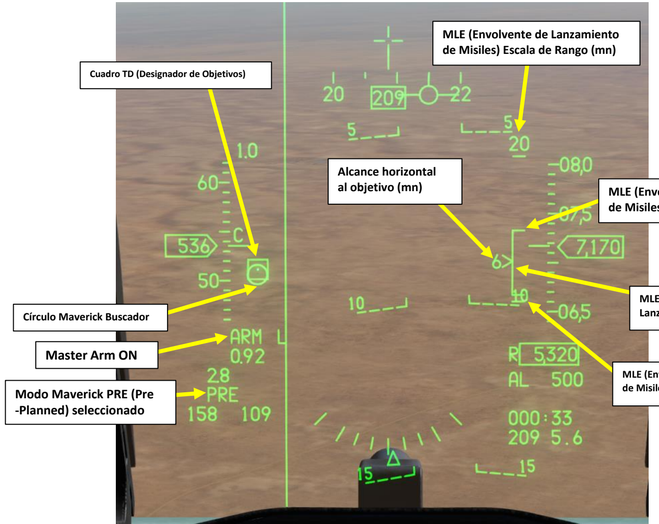
26. Confirm valid missile lock using the TGP page, WPN page and HUD (Heads-Up Display).
    - Maverick gimbals are 10 deg in azimuth and 15 deg in elevation.
    - To ensure valid missile before launch, the seeker cross must be within the "imaginary" line of sight keyhole centered on the WPN page crosshairs.
27. Verify that you are within effective Maverick range.

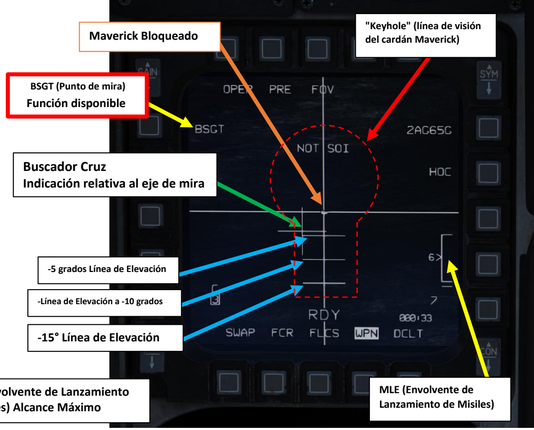




2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.3 – AGM-65G (Modo Preplanificado + Pod de Designación de Objetivos)

26. Confirme el bloqueo válido del misil utilizando la página TGP, la página WPN y el HUD (Pantalla de Visualización Frontal).
    - Los cardanes Maverick tienen 10 grados en acimut y 15 grados en elevación.
    - Para garantizar que el misil sea válido antes del lanzamiento, la cruz del buscador debe estar dentro de la línea de visión "imaginaria" del ojo de la cerradura centrado en las miras de la página WPN.
27. Verifica que estés dentro del alcance efectivo del Maverick.

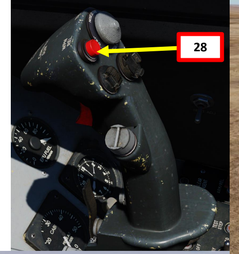




2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.3 – AGM-65G (Pre-Planned Mode + Targeting Pod)

28. Depress the Weapon Release (RALT+SPACE) button to fire the missile.
- *Note: If you locked the wrong target and want to cancel the Maverick lock, use TMS DOWN.*

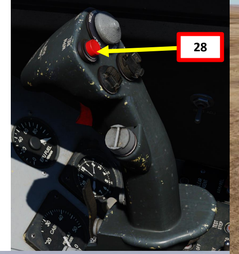
AGM-65 missile launch restrictions:
- Max launch speed: Mach 1.2
- Max dive angle: 60°
- Max bank angle: 30°
- Max roll rate: 30°/s
- Min/Max load factor: +0.5 g/+3.0 g



2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.3 – AGM-65G (Modo Preplanificado + Pod de Designación)

28. Presione el botón de Liberación de Arma (RALT+ESPACIO) para disparar el misil.
- *Nota: Si bloqueaste un objetivo equivocado y deseas cancelar el bloqueo Maverick, utiliza TMS DOWN.*

Restricciones de lanzamiento del misil AGM-65:
- Velocidad máxima de lanzamiento: Mach 1.2
- Ángulo máximo de inmersión: 60°
- Ángulo máximo de inclinación: 30°
- Tasa máxima de balanceo: 30°/s
- Factor de carga mínimo/máximo: +0.5 g/+3.0 g

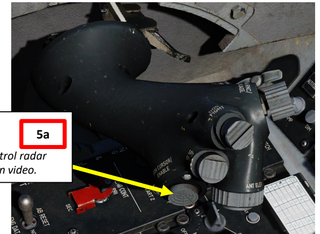


2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.4 – AGM-65D (Boresight Mode)

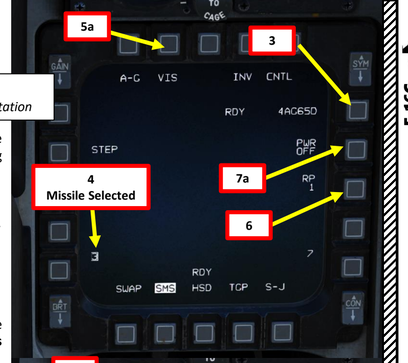
NWS A/R DISC & MSL STEP Button
- *MSL (MISSILE) STEP SHORT: Toggles Missile Station*

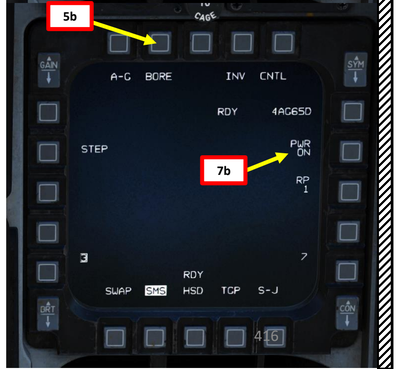
1. Press the A-G Master Mode Button
2. Set Master Arm switch – ARM (UP)
3. On the SMS (Stores Management Set) page, press on the OSB (Option Select Button) next to the current Missile Type to toggle to the AG65 (AGM-65 Maverick) missile. The number preceding AG65 is the number of missiles of this type equipped, and the letter following AG65 is the missile variant (D, G, H, or K).
4. Select desired missile station by pressing the NWS / MSL STEP button on the stick for less than 0.5 sec (SHORT).
5. Toggle OSB next to Maverick Mode to select BORE (Boresight) mode
   - Alternatively, you can also toggle Maverick modes with the Radar/Cursor Enable switch DEPRESSED control (ENTER by default).
6. If using LAU-88 missile racks, select desired Ripple Quantity using the OSB next to RP. We will leave it to 1.
7. Power up Maverick and start seeker cooldown (**MANUAL cooldown method**)
   a) From the SMS page, press the OSB next to PWR OFF to start the power-up process of the Maverick.
   b) Once PWR ON is set, cooldown will take about 3 minutes.

The AGM-65 requires its seeker to be cooled by releasing a fluid stored inside onto it for it to be able to see properly and cannot be operated until it is cooled, which takes about 3 minutes. **Note: The cooldown should be started while you are in the air and the missile is selected since the Weight On Wheels (WoW) signal inhibits missile cooldown initiation.**



Radar Cursor/Enable Switch 5a
Depress, Multidirectional
- *Used for slewing of the fire control radar cursor or targeting pod/weapon video.*



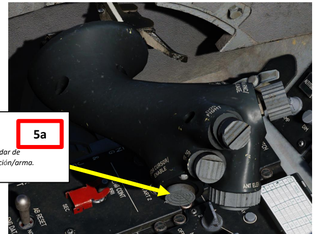


2.6 – AGM-65 MAVERICK 2.6.4 – AGM -65D (Modo de Puntería Directa)

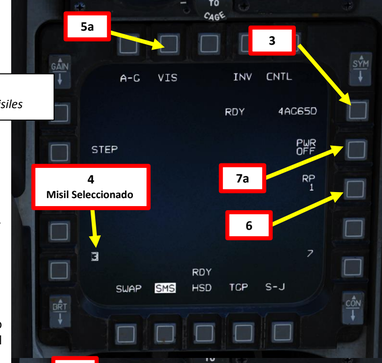
Botón NWS A/R DISC & MSL STEP
- *MSL (MISIL) PASO CORTO: Alterna la Estación de Misiles*

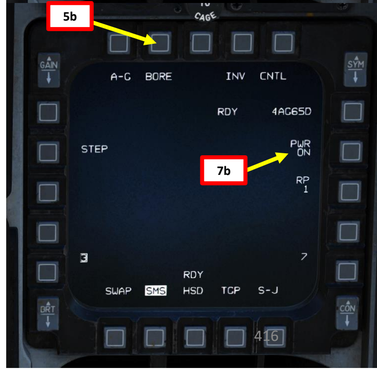
1. Presione el botón de Modo Maestro A-G.
2. Colocar el interruptor Master Arm en ARM (ARRIBA)
3. En la página SMS (Stores Management Set), presione el OSB (Option Select Button) junto al tipo de misil actual para cambiar al misil AG65 (AGM-65 Maverick). El número que precede a AG65 indica la cantidad de misiles de este tipo equipados, y la letra que sigue a AG65 es la variante del misil (D, G, H o K).
4. Seleccione la estación de misiles deseada presionando el botón NWS / MSL STEP en la palanca durante menos de 0,5 segundos (CORTO).
5. Alterna el OSB junto al modo Maverick para seleccionar el modo BORE (Boresight).
   - Alternativamente, también puedes cambiar entre los modos Maverick con el control del interruptor Radar/Cursor Enable DEPRIMIDO (ENTER por defecto).
6. Si se utilizan lanzadores de misiles LAU-88, seleccione la cantidad deseada de lanzamiento en ráfaga utilizando el OSB junto a RP. Lo dejaremos en 1.
7. Enciende Maverick y comienza el enfriamiento del buscador (método de enfriamiento MANUAL).
   a) Desde la página SMS, presione el OSB junto a PWR OFF para iniciar el proceso de encendido del Maverick.
   b) Una vez que se establece PWR ON, el enfriamiento tomará aproximadamente 3 minutos.

El AGM-65 requiere que su buscador sea enfriado liberando un fluido almacenado en su interior sobre él para que pueda ver correctamente y no puede operarse hasta que se enfríe, lo que toma aproximadamente 3 minutos. Nota: El enfriamiento debe iniciarse mientras estás en el aire y el misil está seleccionado, ya que la señal de Peso sobre Ruedas (WoW) inhibe el inicio del enfriamiento del misil.



Radar Cursor/Interruptor de Habilitación 5a
Deprimido, Multidireccional
- *Utilizado para el desplazamiento del cursor del radar de control de fuego o del video del pod de designación/arma.*





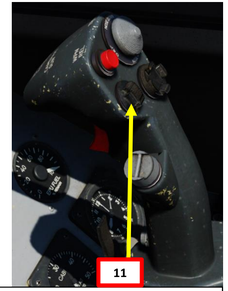
2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.4 – AGM-65D (Boresight Mode)

8. Select the WPN (Weapon) page
9. During Maverick cooldown, the NOT TIMED OUT indication will be visible on the WPN page. Maverick feed will become visible once cooldown sequence is complete.
10. The WPN page should display BORE (Boresight) Mode. If it isn't selected, toggle the OSB (Option Select Button) next to the Maverick Mode until BORE is selected.
11. Select Track Polarity as required using the OSB next to Track Polarity or using TMS LEFT

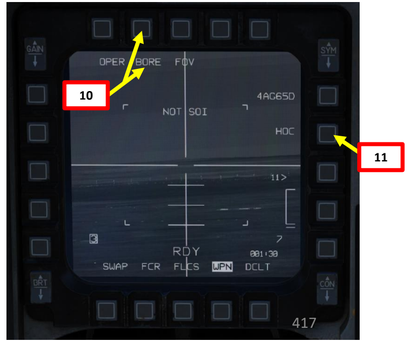
    For AGM65H/K:
    - *WB: White-On-Black (centroid track based on contrast)*
    - *BW: Black-On-White (centroid track based on contrast)*

    For AGM-65D/G:
    - *HOC: Hot-On-Cold Polarity Contrast (centroid track based on contrast)*
    - *COH: Cold-On-Hot Polarity Contrast (centroid track based on contrast)*

    For AGM-65G/K:
    - *AREA: Force Correlate Option (based on area scene like tall buildings)*



TMS (Target Management Switch)
UP/DOWN/LEFT/RIGHT

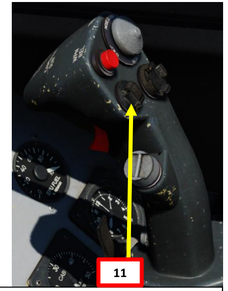


2.6 – AGM-65 MAVERICK 2.6.4 – AGM -65D (Modo de Puntería Directa)

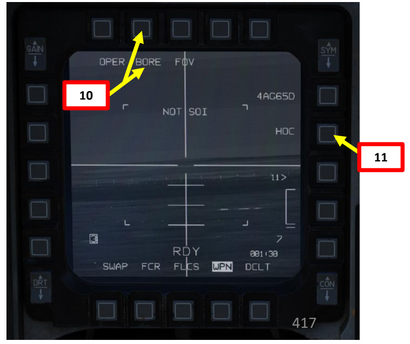
8. Seleccione la página WPN (Arma)
9. Durante el período de enfriamiento del Maverick, la indicación NOT TIMED OUT será visible en la página WPN. La alimentación del Maverick se hará visible una vez que se complete la secuencia de enfriamiento.
10. La página WPN debe mostrar el modo BORE (Boresight). Si no está seleccionado, alterna el OSB (Botón de Selección de Opción) junto al modo Maverick hasta que se seleccione BORE.
11. Seleccione la polaridad de la pista según sea necesario utilizando el OSB junto a

    Polaridad de pista o utilizando TMS IZQUIERDA para AGM65H/K:
    - *WB: Blanco sobre negro (seguimiento de centroide basado en contraste)*
    - *BW: Negro sobre Blanco (seguimiento de centroide basado en contraste)*

    Para AGM-65D/G:
    - *HOC: Contraste de Polaridad Caliente-Frío (seguimiento de centroide basado en contraste)*
    - *COH: Contraste de Polaridad Frío-Caliente (seguimiento de centroide basado en contraste) Para AGM-65G/K:*
    - *ÁREA: Opción de Correlación de Fuerza (basada en escenas de área como edificios altos)*

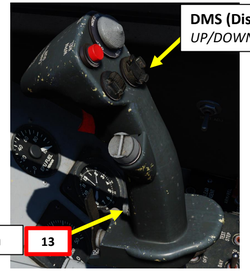


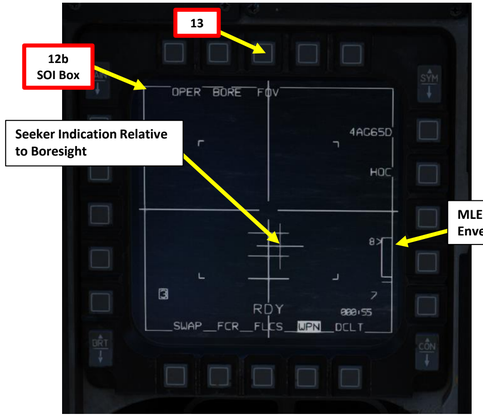
TMS (Interruptor de Gestión de Objetivos)
ARRIBA/ABAJO/IZQUIERDA/DERECHA

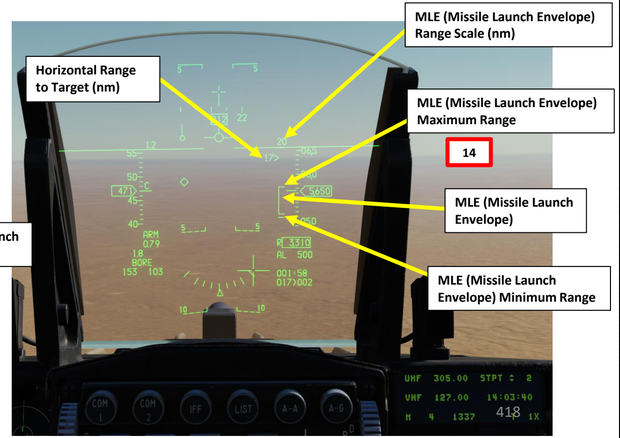


2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.4 – AGM-65D (Boresight Mode)

12. Press DMS (Display Management Switch) DOWN to set WPN page as the SOI (Sensor of Interest). The SOI Box around the WPN page will indicate when the Maverick seeker can be controlled with HOTAS controls.
13. Set Field of View as desired using the FOV OSB or using the Expand/FOV button.
14. The MLE (Missile Launch Envelope) range will be available in relationship to the targeting pod designation point or the selected steerpoint (STPT)… NOT where the Maverick missile is looking.

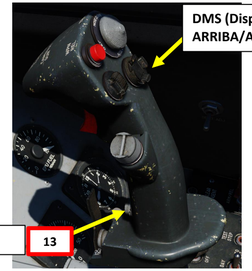


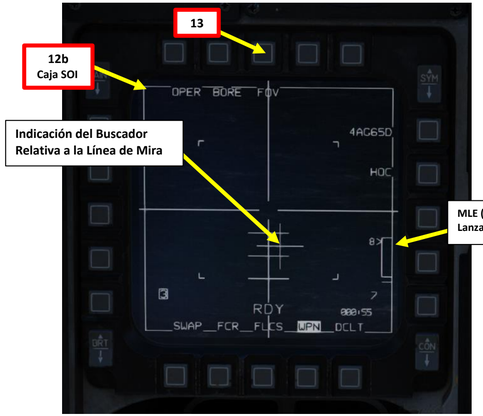


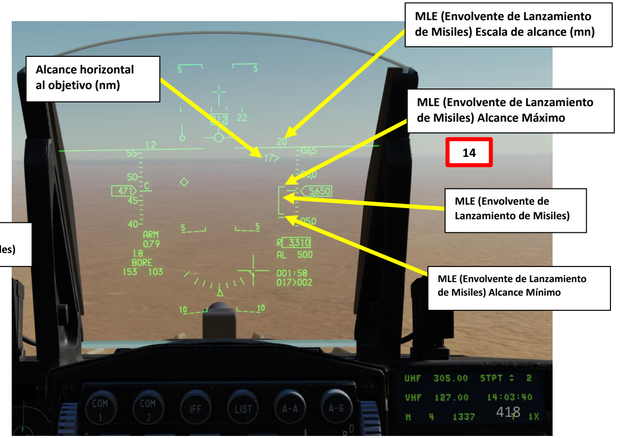


2.6 – AGM-65 MAVERICK 2.6.4 – AGM-65D (Modo de Puntería Directa)2

12. Presione DMS (Display Management Switch) hacia ABAJO para configurar la página WPN como SOI (Sensor of Interest). El cuadro SOI alrededor de la página WPN indicará cuándo el buscador Maverick puede ser controlado con los controles HOTAS.
13. Establezca el campo de visión deseado utilizando el OSB de FOV o el botón Expandir/FOV.
14. El alcance del MLE (Missile Launch Envelope) estará disponible en relación con el punto de designación del pod de adquisición de blancos o el punto de navegación seleccionado (STPT)... NO donde esté apuntando el misil Maverick.



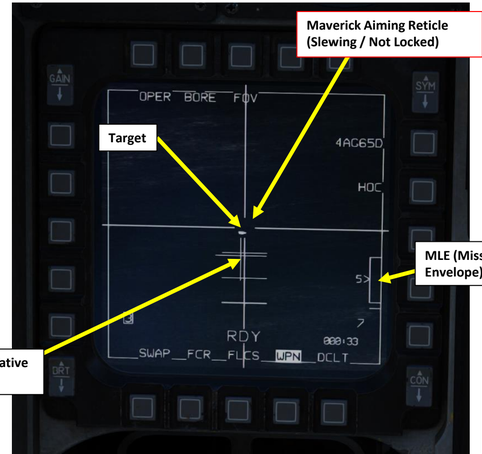


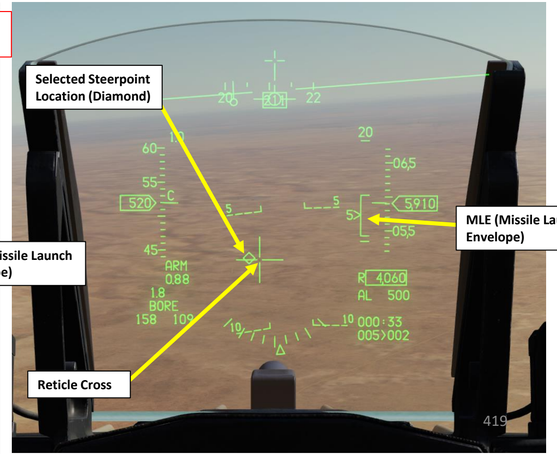


2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.4 – AGM-65D (Boresight Mode)

15. Slew the Maverick Reticle Cross / Aiming Reticle on the target using the Radar Cursor switch. A good method is to use the Reticle cross on the HUD first and set it in the vicinity of the target (a steerpoint location, for instance, indicated by a diamond), and then use the WPN page Maverick feed to find the target.

- Keep in mind that the reticle is NOT ground stabilized and will keep moving with the aircraft.

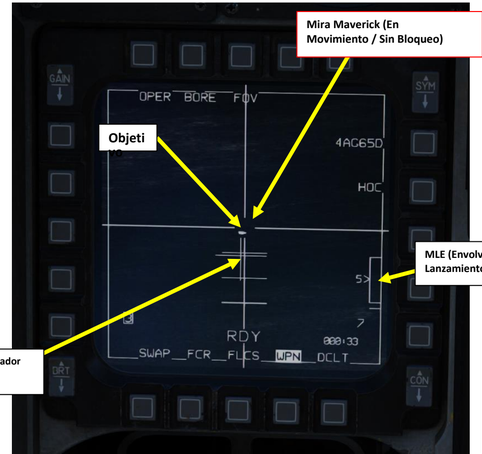


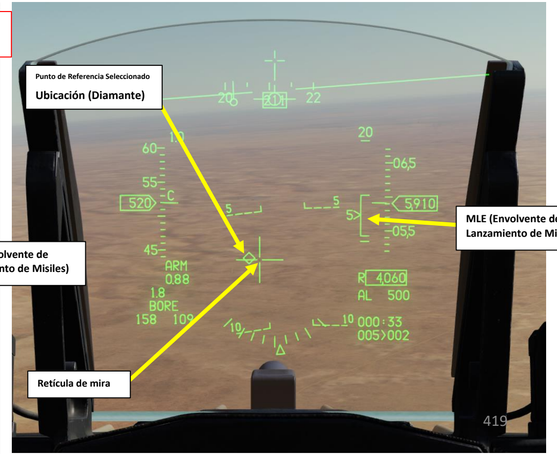


2.6 – AGM-65 MAVERICK 2.6.4 – AGM-65D (Modo de Puntería Directa)2

15. Desplace la mira Maverick/reticulo de puntería sobre el objetivo utilizando el interruptor del cursor del radar. Un buen método es usar primero la cruz de retícula en el HUD y colocarla en las proximidades del objetivo (por ejemplo, una ubicación de punto de referencia, indicada por un diamante), y luego utilizar la alimentación Maverick en la página WPN para localizar el objetivo.

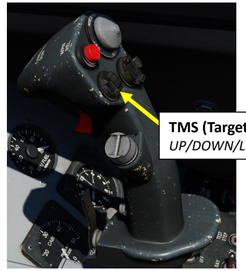
- Ten en cuenta que la mira NO está estabilizada en tierra y seguirá moviéndose con la aeronave.

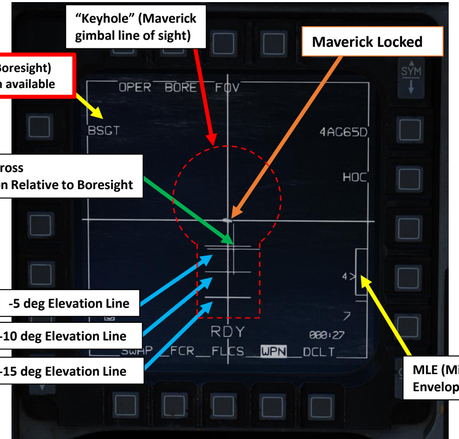


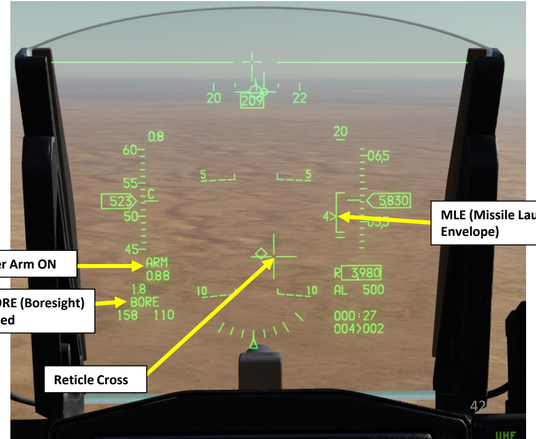


2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.4 – AGM-65D (Boresight Mode)

16. When you are within effective Maverick range, press TMS (Target Management Switch) UP to attempt a Maverick lock on the target. The Maverick is most likely going to acquire a good lock from a distance of 7.5 miles or less.
    - The MLE (Missile Launch Envelope) can be used to help you evaluate the range, but keep in mind that this is only an approximation since it refers to the location of the selected steerpoint (or targeting pod designation point).
17. Confirm a valid missile lock using the WPN page and HUD (Heads-Up Display).
    - Maverick gimbals are 10 deg in azimuth and 15 deg in elevation.
    - To ensure a valid missile track before launch, the seeker cross must be within the "imaginary" line of sight keyhole centered on the WPN page crosshairs.

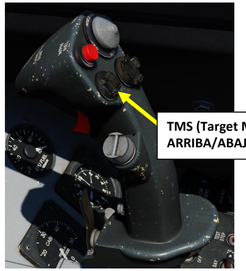


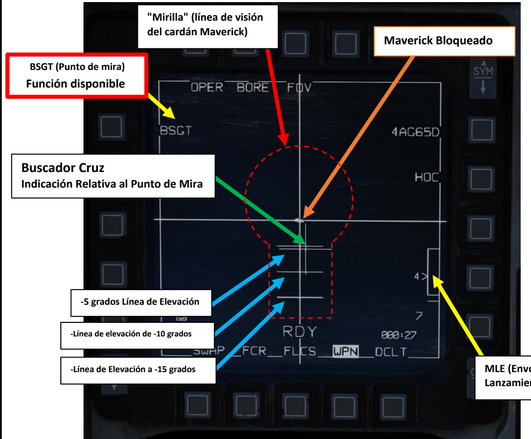


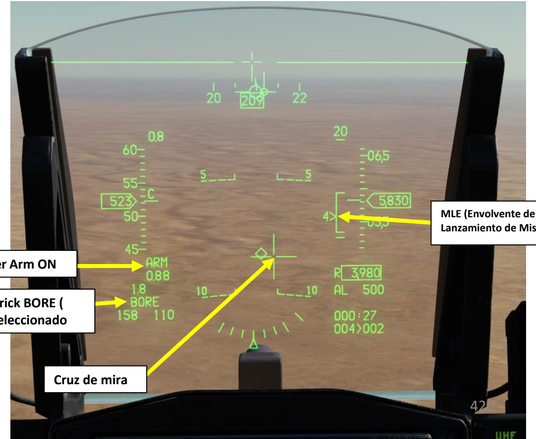


2.6 – AGM-65 MAVERICK 2.6.4 – AGM-65D (Modo de Puntería Directa)2

16. Cuando estés dentro del alcance efectivo del Maverick, presiona TMS (Target Management Switch) ARRIBA para intentar bloquear el objetivo con el Maverick. Es más probable que el Maverick adquiera un buen bloqueo desde una distancia de 7.5 millas o menos.
    - El MLE (Envolvente de Lanzamiento de Misiles) puede utilizarse para ayudarle a evaluar el alcance, pero tenga en cuenta que esto es solo una aproximación ya que se refiere a la ubicación del punto de navegación seleccionado (o punto de designación del pod de puntería).
17. Confirme un bloqueo de misil válido utilizando la página WPN y el HUD (Heads-Up Display).
    - Los cardanes Maverick tienen 10 grados en acimut y 15 grados en elevación.
    - Para garantizar un seguimiento válido del misil antes del lanzamiento, la cruz del buscador debe estar dentro de la línea de visión "imaginaria" del ojo de la cerradura centrada en las miras de la página WPN.







2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.4 – AGM-65D (Boresight Mode)

AGM-65 missile launch restrictions:
- Max launch speed: Mach 1.2
- Max dive angle: 60°
- Max bank angle: 30°
- Max roll rate: 30°/s
- Min/Max load factor: +0.5 g/+3.0 g

18. Depress the Weapon Release (RALT+SPACE) button to fire the missile.
- *Note: If you locked the wrong target and want to cancel the Maverick lock, or you want to cage back the Maverick, use TMS DOWN.*

2.6 – AGM-65 MAVERICK 2.6.4 – AGM -65D (Modo de Puntería Directa)

Restricciones de lanzamiento del misil AGM-65:
- Velocidad máxima de lanzamiento: Mach 1.2
- Ángulo máximo de inmersión: 60°
- Ángulo máximo de inclinación: 30°
- Tasa máxima de balanceo: 30°/s
- Factor de carga mínimo/máximo: +0.5 g/+3.0 g

18. Presione el botón de Lanzamiento de Arma (RALT+ESPACIO) para disparar el misil.
- *Nota: Si bloqueaste un objetivo incorrecto y deseas cancelar el bloqueo Maverick, o quieres volver a enjaular el Maverick, utiliza TMS ABAJO.*

2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.5 – AGM-65H (Visual Mode)

NWS A/R DISC & MSL STEP Button
- *MSL (MISSILE) STEP SHORT: Toggles Missile Station*

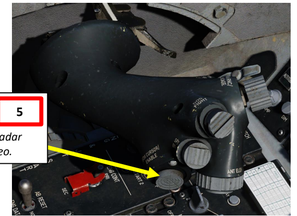
4

1. Press the A-G Master Mode Button
2. Set Master Arm switch – ARM (UP)
3. On the SMS (Stores Management Set) page, press on the OSB (Option Select Button) next to the current Missile Type to toggle to the AG65 (AGM-65 Maverick) missile. The number preceding AG65 is the number of missiles of this type equipped, and the letter following AG65 is the missile variant (D, G, H, or K).
4. Select desired missile station by pressing the NWS / MSL STEP button on the stick for less than 0.5 sec (SHORT).
5. Toggle OSB next to Maverick Mode to select VIS (Visual) mode.
   - Alternatively, you can also toggle Maverick modes with the Radar/Cursor Enable switch DEPRESSED control (ENTER by default).
6. If using LAU-88 missile racks, select desired Ripple Quantity using the OSB next to RP. We will leave it to 1.
7. Power up Maverick and start seeker cooldown (**MANUAL cooldown method**)
   a) From the SMS page, press the OSB next to PWR OFF to start the power-up process of the Maverick.
   b) Once PWR ON is set, cooldown will take about 3 minutes.

The AGM-65 requires its seeker to be cooled by releasing a fluid stored inside onto it for it to be able to see properly and cannot be operated until it is cooled, which takes about 3 minutes. **Note: The cooldown should be started while you are in the air and the missile is selected since the Weight On Wheels (WoW) signal inhibits missile cooldown initiation.**

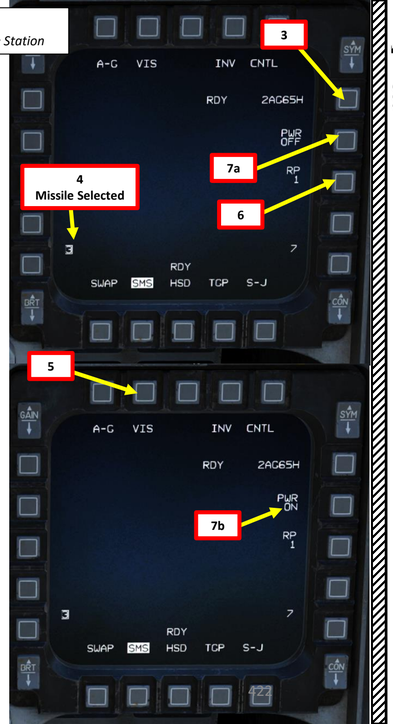
2

1



Radar Cursor/Enable Switch
Depress, Multidirectional
- *Used for slewing of the fire control radar cursor or targeting pod/weapon video.*

5



3
4
Missile Selected
7a
6
5
7b

2.6 – AGM-65 MAVERICK 2.6.5
– AGM-65H (Modo Visual)2

Botón NWS A/R DISC & MSL STEP
- *MSL (MISIL) PASO CORTO: Alterna la Estación de Misiles*

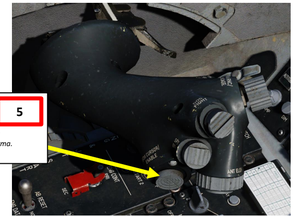
4

1. Presione el botón de Modo Maestro A-G
2. Configurar el interruptor Master Arm - ARM (ARRIBA)
3. En la página SMS (Stores Management Set), presione el OSB (Option Select Button) junto al tipo de misil actual para cambiar al misil AG65 (AGM-65 Maverick). El número que precede a AG65 indica la cantidad de misiles de este tipo equipados, y la letra que sigue a AG65 es la variante del misil (D, G, H o K).
4. Seleccione la estación de misiles deseada presionando el botón NWS / MSL STEP en la palanca durante menos de 0,5 segundos (CORTO).
5. Alterna el OSB junto al modo Maverick para seleccionar el modo VIS (Visual).
   - Alternativamente, también puedes cambiar los modos Maverick con el control del interruptor Radar/Cursor Enable DEPRIMIDO (ENTER por defecto).
6. Si utiliza lanzadores de misiles LAU-88, seleccione la cantidad de salva deseada usando el OSB junto a RP. Lo dejaremos en 1.
7. Activa Maverick e inicia el enfriamiento del buscador (método de enfriamiento MANUAL)
   a) Desde la página SMS, presione el OSB junto a PWR OFF para iniciar el proceso de encendido del Maverick.
   b) Una vez que se establece PWR ON, el enfriamiento tomará aproximadamente 3 minutos.

El AGM-65 requiere que su buscador se enfríe liberando un fluido almacenado en su interior sobre él para poder ver correctamente y no puede operarse hasta que se enfríe, lo que toma aproximadamente 3 minutos. Nota: El enfriamiento debe iniciarse mientras estás en el aire y el misil está seleccionado, ya que la señal de Peso sobre Ruedas (WoW) inhibe el inicio del enfriamiento del misil.

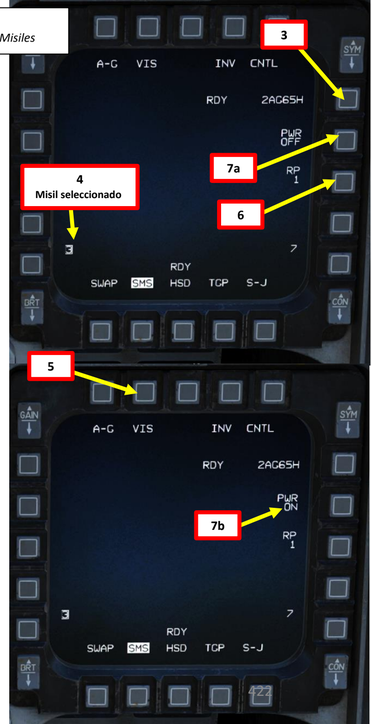
2

1



Cursor de Radar/Interruptor de Activación
Deprimido, Multidireccional
- *Utilizada para el desplazamiento del cursor del radar de control de fuego o del video del pod de designación/arma.*

5



3
4
Misil seleccionado
7a
6
5
7b

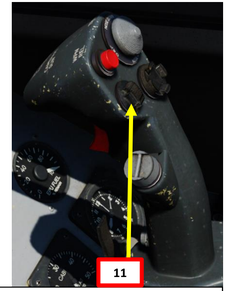
2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.5 – AGM-65H (Visual Mode)

8. Select the WPN (Weapon) page
9. During Maverick cooldown, the NOT TIMED OUT indication will be visible on the WPN page. Maverick feed will become visible once cooldown sequence is complete.
10. The WPN page should display VIS (Visual) Mode. If it isn't selected, toggle the OSB (Option Select Button) next to the Maverick Mode until VIS is selected.
11. Select Track Polarity as required using the OSB next to Track Polarity or using TMS LEFT

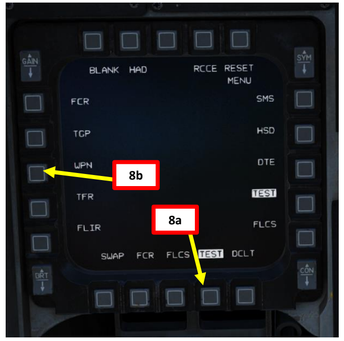
    For AGM65H/K:
    - *WB: White-On-Black (centroid track based on contrast)*
    - *BW: Black-On-White (centroid track based on contrast)*

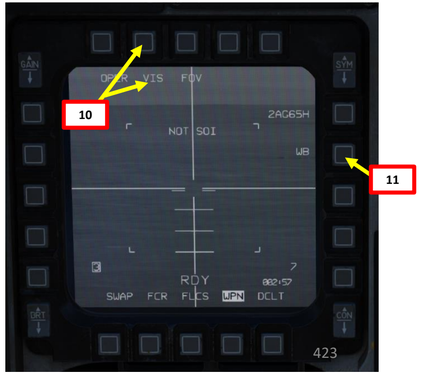
    For AGM-65D/G:
    - *HOC: Hot-On-Cold Polarity Contrast (centroid track based on contrast)*
    - *COH: Cold-On-Hot Polarity Contrast (centroid track based on contrast)*

    For AGM-65G/K:
    - *AREA: Force Correlate Option (based on area scene like tall buildings)*



TMS (Target Management Switch)
UP/DOWN/LEFT/RIGHT



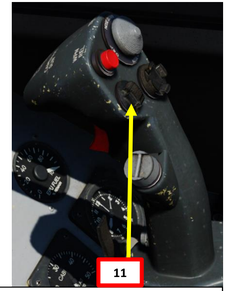


2.6 – AGM-65 MAVERICK 2.6.5
– AGM-65H (Modo Visual)

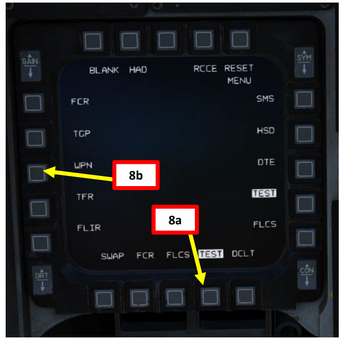
8. Seleccione la página WPN (Arma)
9. Durante el período de enfriamiento del Maverick, la indicación NOT TIMED OUT será visible en la página WPN. La alimentación del Maverick se hará visible una vez que se complete la secuencia de enfriamiento.
10. La página WPN debe mostrar el modo VIS (Visual). Si no está seleccionado, alterna el OSB (Botón de Selección de Opción) junto al modo Maverick hasta que VIS esté seleccionado.
11. Seleccione la Polaridad de Pista según sea necesario utilizando el OSB junto a

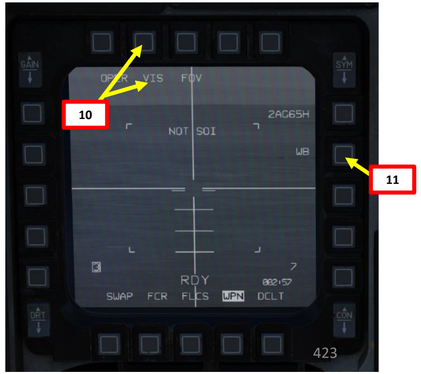
    Polaridad de Pista o utilizando TMS IZQUIERDA Para AGM65H/K:
    - *WB: Blanco sobre negro (seguimiento de centroide basado en contraste)*
    - *BW: Negro sobre blanco (seguimiento del centroide basado en contraste)*

    Para AGM-65D/G:
    - *HOC: Contraste de Polaridad Caliente-Frío (seguimiento de centroide basado en contraste)*
    - *COH: Contraste de Polaridad Frío-Caliente (seguimiento de centroide basado en contraste) Para AGM-65G/K:*
    - *ÁREA: Opción de Correlación de Fuerza (basada en escenas de área como edificios altos)*



TMS (Interruptor de Gestión de Objetivos)
ARRIBA/ABAJO/IZQUIERDA/DERECHA

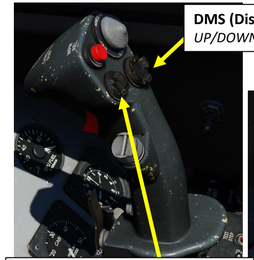


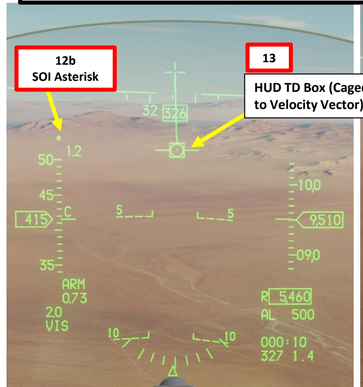


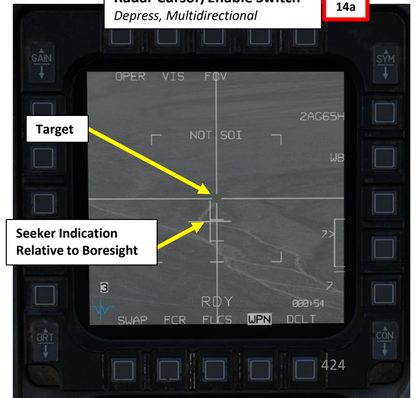
2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.5 – AGM-65H (Visual Mode)

12. Press DMS (Display Management Switch) UP to set HUD (Heads-Up Display) as the SOI (Sensor of Interest). The SOI Asterisk will indicate when the HUD TD (Target Designation) Box on the HUD can be controlled with HOTAS controls.
13. By default, the Maverick Designation Box on the HUD will be caged to the velocity vector.
14. Spot the target visually, then slew the HUD TD (Target Designation) Box on the HUD within the vicinity of the target using the Radar Cursor switch. When TD box is over the desired location, press TMS (Target Management Switch) UP to designate this location. Remember: the missile has not acquired a lock yet. This method is useful if you do not have a targeting pod equipped.
    - The HUD TD Box is ground stabilized and will remain fixed where the Maverick seeker is looking at.
    - If you want to cage the HUD TD Box on the velocity vector, press TMS DOWN.

Make sure the missile is properly boresighted before slewing the HUD TD Box.
See Boresighting Example.



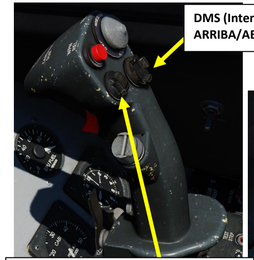


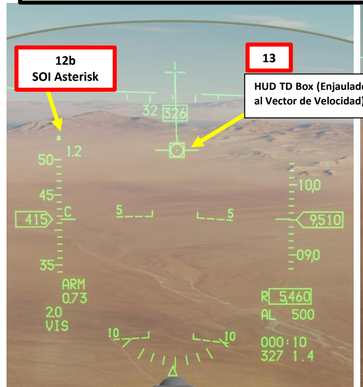


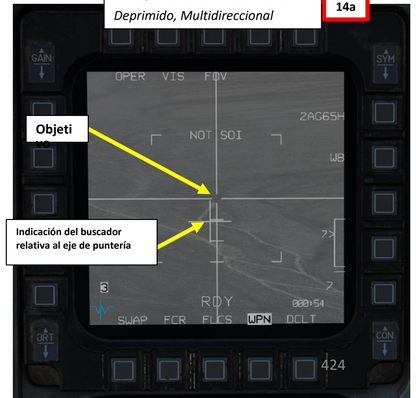
2.6 – AGM-65 MAVERICK 2.6.5 – AGM-65H (Modo Visual)

12. Presione DMS (Display Management Switch) ARRIBA para configurar el HUD (Heads-Up Display) como el SOI (Sensor of Interest). El asterisco SOI indicará cuando la caja TD (Target Designation) del HUD puede controlarse con los controles HOTAS.
13. Por defecto, el cuadro de designación Maverick en el HUD estará fijado al vector de velocidad.
14. Identifique visualmente el objetivo, luego desplace el cuadro TD (Designación de Objetivo) en el HUD hacia las proximidades del objetivo utilizando el interruptor Radar Cursor. Cuando el cuadro TD esté sobre la ubicación deseada, presione TMS (Target Management Switch) UP para designar esa ubicación. Recuerde: el misil aún no ha adquirido el bloqueo. Este método es útil si no tiene equipada una pod de designación de objetivos.
    - La Caja TD del HUD está estabilizada en tierra y permanecerá fija donde el buscador Maverick esté mirando.
    - Si deseas enjaular el cuadro HUD TD en el vector de velocidad, presiona TMS ABAJO.

Asegúrese de que el misil esté correctamente alineado antes de mover el cuadro TD del HUD.
Ver Ejemplo de Boresighting.



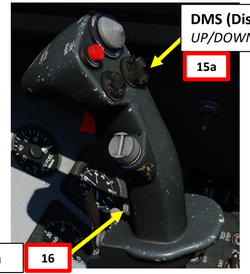


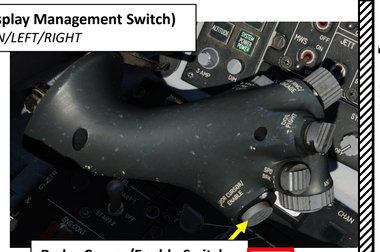


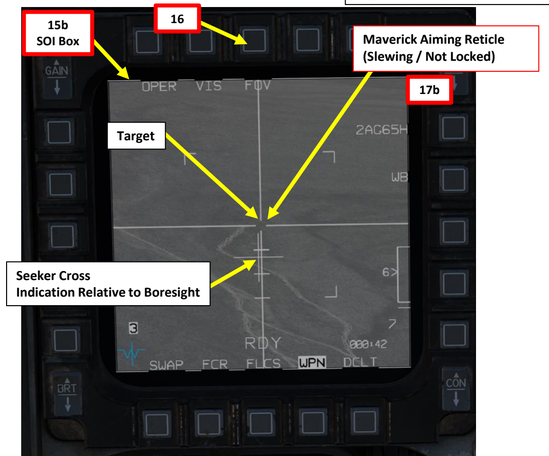
2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.5 – AGM-65H (Visual Mode)

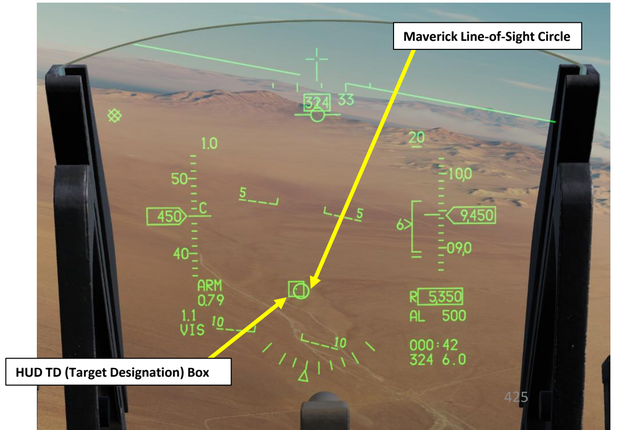
15. Press DMS (Display Management Switch) DOWN to set WPN page as the SOI (Sensor of Interest). The SOI Box around the WPN page will indicate when the Maverick seeker can be controlled with HOTAS controls.
16. Set Field of View as desired using the FOV OSB or using the Expand/FOV button.
17. Using the WPN page Maverick feed to find the target, slew the Maverick Aiming Reticle on the target using the Radar Cursor switch.

- Keep in mind that in VIS mode, the Maverick reticle is ground stabilized and its aiming cross will remain fixed (similarly to a targeting pod).





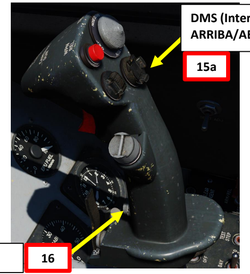


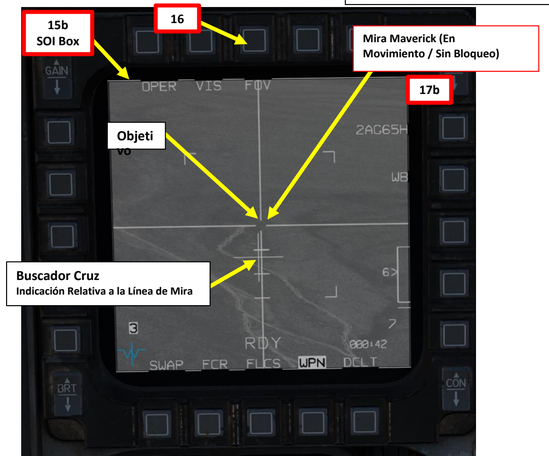


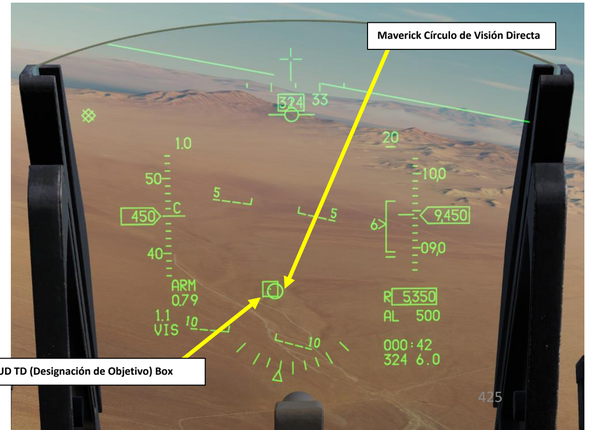
2.6 – AGM-65 MAVERICK 2.6.5
– AGM-65H (Modo Visual)2

15. Presione DMS (Display Management Switch) ABAJO para configurar la página WPN como el SOI (Sensor of Interest). El cuadro SOI alrededor de la página WPN indicará cuándo el buscador Maverick puede ser controlado con los controles HOTAS.
16. Establezca el campo de visión deseado utilizando el OSB de FOV o el botón Expandir/FOV.
17. Utilizando la página WPN de alimentación Maverick para localizar el objetivo, dirija el retículo de puntería Maverick sobre el objetivo usando el interruptor del cursor del radar.

- Tenga en cuenta que en el modo VIS, la mira Maverick está estabilizada en tierra y su cruz de puntería permanecerá fija (de manera similar a un pod de designación).

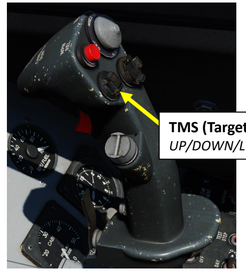


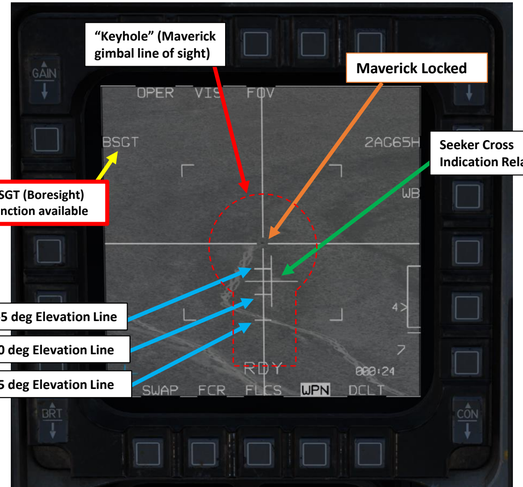


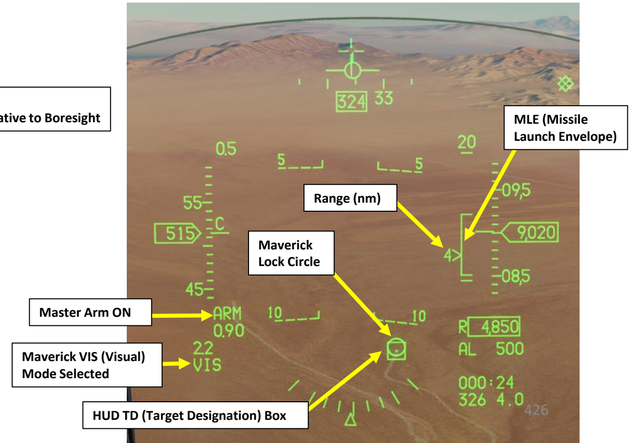


2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.5 – AGM-65H (Visual Mode)

18. Press TMS (Target Management Switch) UP to attempt a Maverick lock. The Maverick is most likely going to acquire a good lock from a distance of 7.5 miles or less.
19. Confirm a valid missile lock using the WPN page and HUD (Heads-Up Display).
    - When locking a target, a lock circle will appear on the HUD
    - Maverick gimbals are 10 deg in azimuth and 15 deg in elevation.
    - To ensure a valid missile track before launch, the seeker cross must be within the "imaginary" line of sight keyhole centered on the WPN page crosshairs.

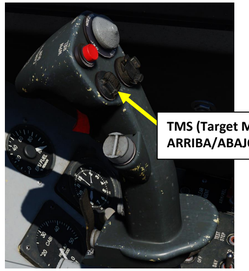


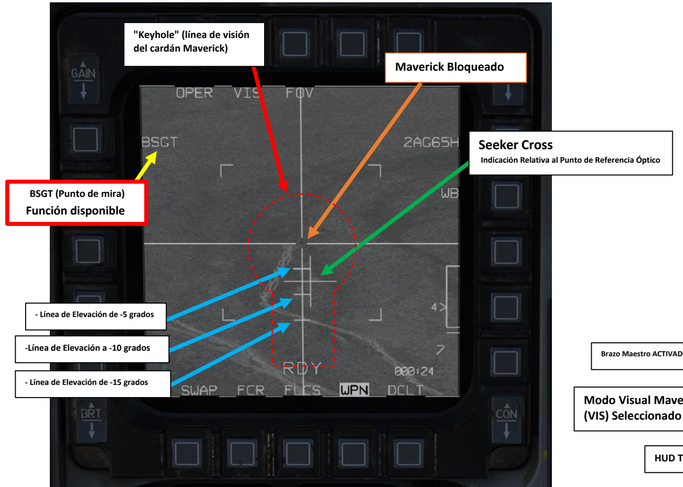


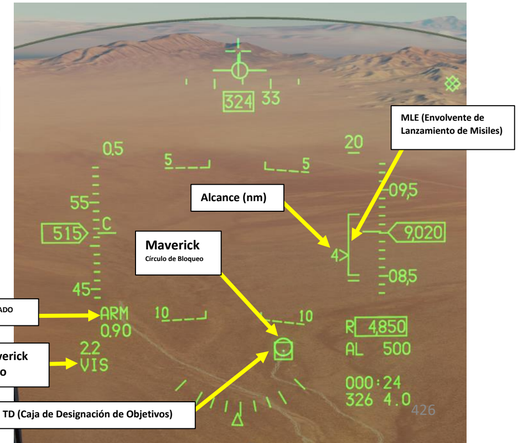


2.6 – AGM-65 MAVERICK 2.6.5
– AGM-65H (Modo Visual)2

18. Presione TMS (Target Management Switch) hacia ARRIBA para intentar un bloqueo Maverick. Es muy probable que el Maverick adquiera un buen bloqueo desde una distancia de 7.5 millas o menos.
19. Confirme un bloqueo de misil válido utilizando la página WPN y el HUD (Pantalla de Visualización Frontal).
    - Al bloquear un objetivo, aparecerá un círculo de bloqueo en el HUD.
    - Los cardanes Maverick tienen 10 grados en acimut y 15 grados en elevación.
    - Para garantizar una trayectoria de misil válida antes del lanzamiento, la cruz del buscador debe estar dentro de la "línea imaginaria" de visión del ojo de cerradura centrada en las miras cruzadas de la página WPN.



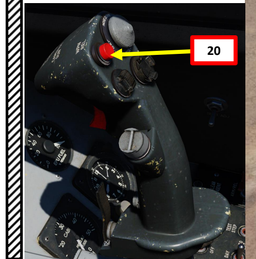




2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.5 – AGM-65H (Visual Mode)

AGM-65 missile launch restrictions:
- Max launch speed: Mach 1.2
- Max dive angle: 60°
- Max bank angle: 30°
- Max roll rate: 30°/s
- Min/Max load factor: +0.5 g/+3.0 g

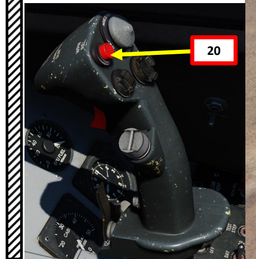
20. Depress the Weapon Release (RALT+SPACE) button to fire the missile.
- *Note 1: If you locked the wrong target and want to cancel the Maverick lock, or you want to cage back the Maverick to the velocity vector, use TMS DOWN.*
- *Note 2: You can use the HMCS (Helmet-Mounted Cueing System) with the Maverick in VIS mode to designate the target. See Part 10 – HMCS section.*



2.6 – AGM-65 MAVERICK 2.6.5
– AGM-65H (Modo Visual)

Restricciones de lanzamiento del misil AGM-65:
- Velocidad máxima de lanzamiento: Mach 1.2
- Ángulo máximo de inmersión: 60°
- Ángulo máximo de inclinación: 30°
- Tasa máxima de balanceo: 30°/s
- Factor de carga mínimo/máximo: +0.5 g/+3.0 g

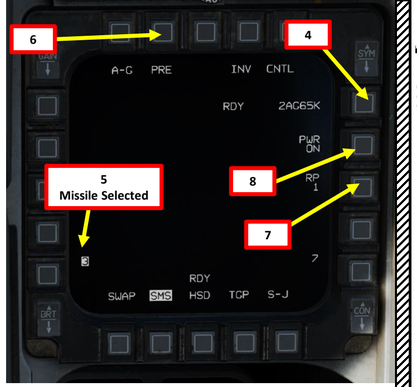
20. Presione el botón de Liberación de Arma (RALT+ESPACIO) para disparar el misil.
- *Nota 1: Si bloqueaste un objetivo equivocado y deseas cancelar el bloqueo Maverick, o si quieres devolver el Maverick al vector de velocidad, utiliza TMS DOWN.*
- *Nota 2: Puedes utilizar el HMCS (Sistema de Designación Montado en el Casco) con el Maverick en modo VIS para designar el objetivo. Consulta la Parte 10 – Sección HMCS.*



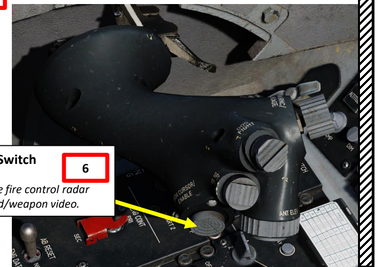
2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.6 – AGM-65K (Pre-Planned Mode + Air-to-Ground Radar)

1. Verify that FCR (Fire Control Radar) switch is ON (FWD); the FCR is used for target ranging.
2. Press the A-G Master Mode Button
3. Set Master Arm switch – ARM (UP)
4. On the SMS (Stores Management Set) page, press on the OSB (Option Select Button) next to the current Missile Type to toggle to the AG65 (AGM-65 Maverick) missile. The number preceding AG65 is the number of missiles of this type equipped, and the letter following AG65 is the missile variant (D, G, H, or K).
5. Select desired missile station by pressing the NWS / MSL STEP button on the stick for less than 0.5 sec (SHORT).
6. Toggle OSB next to Maverick Mode to select PRE (Pre-Planned) mode
   - Alternatively, you can also toggle Maverick modes with the Radar/Cursor Enable switch DEPRESSED control (ENTER by default).
7. If using LAU-88 missile racks, select desired Ripple Quantity using the OSB next to RP. We will leave it to 1.
8. Power up Maverick and start seeker cooldown (**MANUAL cooldown method**)
   a) From the SMS page, press the OSB next to PWR OFF to start the power-up process of the Maverick.
   b) Once PWR ON is set, cooldown will take about 3 minutes.

The AGM-65 requires its seeker to be cooled by releasing a fluid stored inside onto it for it to be able to see properly and cannot be operated until it is cooled, which takes about 3 minutes. **Note: The cooldown should be started while you are in the air and the missile is selected since the Weight On Wheels (WoW) signal inhibits missile cooldown initiation.**



NWS A/R DISC & MSL STEP Button
- *MSL (MISSILE) STEP SHORT: Toggles Missile Station*

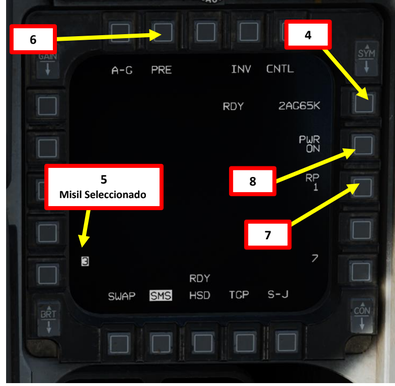


Radar Cursor/Enable Switch
Depress, Multidirectional
- *Used for slewing of the fire control radar cursor or targeting pod/weapon video.*

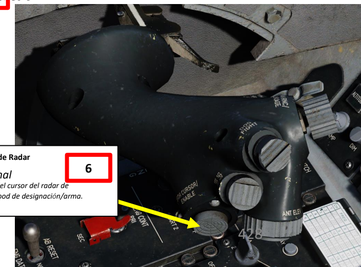
2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.6 - AGM-65K (Modo Preplanificado + Radar Aire-Tierra)

1. Verificar que el interruptor del FCR (Radar de Control de Tiro) esté ENCENDIDO (ADELANTE); el FCR se utiliza para medir la distancia al objetivo.
2. Presione el botón de Modo Maestro A-G.
3. Configurar el interruptor Master Arm - ARM (ARRIBA)
4. En la página SMS (Stores Management Set), presione el OSB (Option Select Button) junto al tipo de misil actual para cambiar al misil AG65 (AGM-65 Maverick). El número que precede a AG65 indica la cantidad de misiles de este tipo equipados, y la letra que sigue a AG65 es la variante del misil (D, G, H o K).
5. Seleccione la estación de misiles deseada presionando el botón NWS / MSL STEP en la palanca durante menos de 0,5 segundos (CORTO).
6. Cambie el OSB junto al modo Maverick para seleccionar el modo PRE (Pre-Planned).
   - Alternativamente, también puedes alternar los modos Maverick con el control del interruptor Radar/Cursor Enable DEPRIMIDO (ENTER por defecto).
7. Si se utilizan lanzadores de misiles LAU-88, seleccione la cantidad de salva deseada usando el OSB junto a RP. Lo dejaremos en 1.
8. Enciende Maverick y comienza el enfriamiento del buscador (método de enfriamiento MANUAL)
   a) Desde la página SMS, presione el OSB junto a PWR OFF para iniciar el proceso de encendido del Maverick.
   b) Una vez que se establece PWR ON, el enfriamiento tomará aproximadamente 3 minutos.

El AGM-65 requiere que su buscador sea enfriado liberando un fluido almacenado en su interior sobre él para que pueda ver correctamente y no puede operarse hasta que se enfríe, lo que toma aproximadamente 3 minutos. Nota: El enfriamiento debe iniciarse mientras estás en el aire y el misil está seleccionado, ya que la señal de Peso sobre Ruedas (WoW) inhibe el inicio del enfriamiento del misil.



Botón NWS A/R DISC & MSL STEP
- *MSL (MISIL) PASO CORTO: Alterna la Estación de Misiles 5*



Interruptor de Cursor/Activación de Radar
Deprimido, Multidireccional
- *Utilizado para el desplazamiento del cursor del radar de control de fuego o del vídeo del pod de designación/arma.*

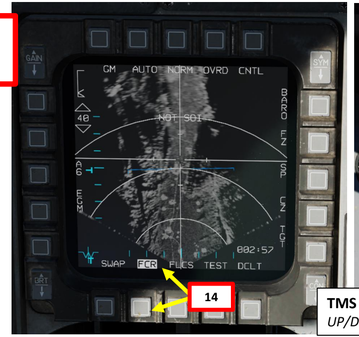
2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.6 – AGM-65K (Pre-Planned Mode + Air-to-Ground Radar)

9. Select the WPN (Weapon) page on the right display
10. During Maverick cooldown, the NOT TIMED OUT indication will be visible on the WPN page. Maverick feed will become visible once cooldown sequence is complete.
11. The WPN page should display PRE (Pre-Planned) Mode. If it isn't selected, toggle the OSB (Option Select Button) next to the Maverick Mode until PRE is selected.
12. Select Track Polarity as required using the OSB next to Track Polarity or using TMS LEFT

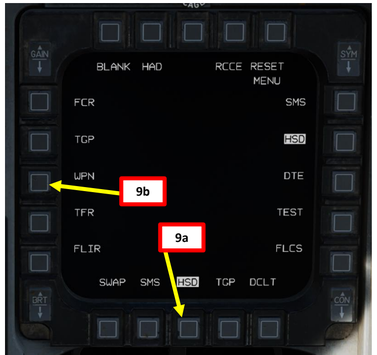
    For AGM65H/K:
    - *WB: White-On-Black (centroid track based on contrast)*
    - *BW: Black-On-White (centroid track based on contrast)*

    For AGM-65D/G:
    - *HOC: Hot-On-Cold Polarity Contrast (centroid track based on contrast)*
    - *COH: Cold-On-Hot Polarity Contrast (centroid track based on contrast)*

    For AGM-65G/K:
    - *AREA: Force Correlate Option (based on area scene like tall buildings)*
13. Adjust display brightness and contrast on the WPN display to allow good readability of symbology.
14. On the other display, select FCR (Fire Control Radar) Page.



TMS (Target Management Switch)
UP/DOWN/LEFT/RIGHT



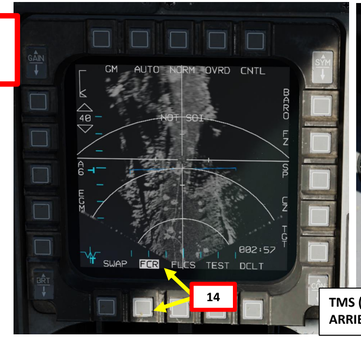
2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.6 – AGM-65K (Modo Preplanificado + Radar Aire-Tierra)

9. Seleccione la página WPN (Arma) en la pantalla derecha.
10. Durante el período de enfriamiento del Maverick, la indicación NOT TIMED OUT será visible en la página WPN. La alimentación del Maverick se hará visible una vez que se complete la secuencia de enfriamiento.
11. La página WPN debe mostrar el modo PRE (Pre-Planned). Si no está seleccionado, cambie el OSB (Botón de Selección de Opción) junto al modo Maverick hasta que se seleccione PRE.
12. Seleccione la Polaridad de Pista según sea necesario utilizando el OSB junto a Polaridad de Pista o utilizando TMS IZQUIERDO.

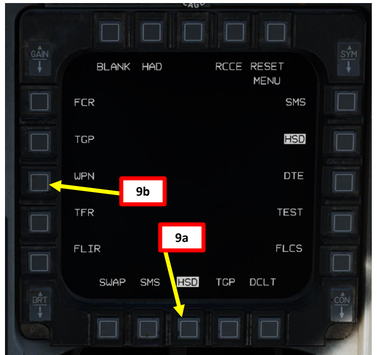
    Para AGM65H/K:
    - *WB: Blanco sobre negro (seguimiento de centroide basado en contraste)*
    - *BW: Negro sobre blanco (seguimiento de centroide basado en contraste)*

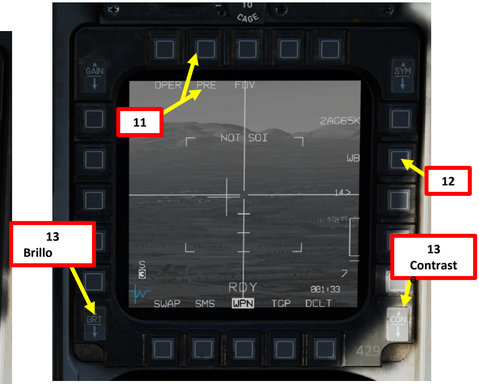
    Para AGM-65D/G:
    - *HOC: Contraste de Polaridad Caliente-Frío (seguimiento de centroide basado en contraste)*
    - *COH: Contraste de Polaridad Frío-Caliente (seguimiento de centroide basado en contraste)*

    Para AGM-65G/K:
    - *ÁREA: Opción de Correlación de Fuerza (basada en escenas de área como edificios altos)*
13. Ajuste el brillo y el contraste de la pantalla WPN para garantizar una buena legibilidad de la simbología.
14. En la otra pantalla, seleccione la página FCR (Radar de Control de Tiro).



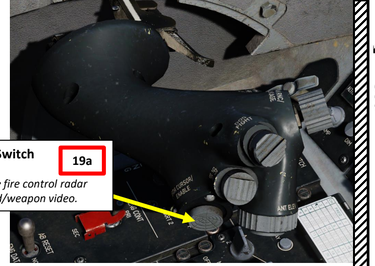
TMS (Target Management Switch)
ARRIBA/ABAJO/IZQUIERDA/DERECHA

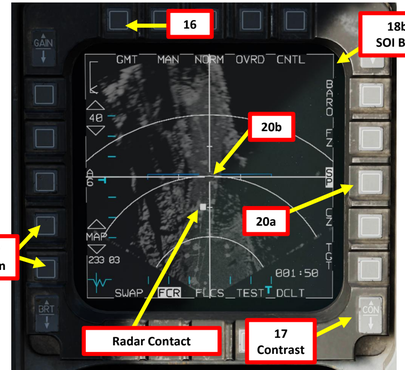


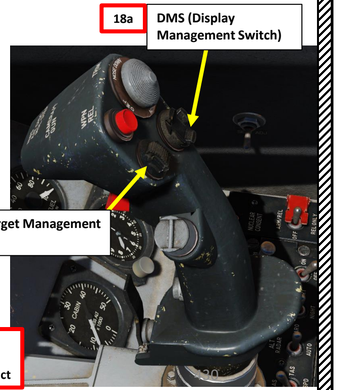


2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.6 – AGM-65K (Pre-Planned Mode + Air-to-Ground Radar)

15. In this example, we will be attacking a column of moving armored targets. We will use the radar's GMT (Ground Moving Target) mode to detect these moving vehicles.
16. From the FCR page, then select "GMT" Mode using OSBs
17. Adjust Ground Map Overlay gain and contrast as desired.
18. Press the DMS (Display Management Switch) DOWN to set the FCR (Fire Control Radar) page as the SOI (Sensor of Interest).
19. The Radar Crosshair/Cursor should be set to the SPI (Sensor Point of Interest) location. In this example, it is set to a selected Steerpoint.
20. **<u>If desired</u>**, press OSB next to "SP" to select Snowplow Mode. The radar will scan directly ahead of the aircraft, independent of the SPI location, and the radar cursor will be fixed at the center of the display. Not using Snowplow means the Radar Crosshair will be set on the current SPI location (like a Steerpoint).
21. **<u>If using Snowplow Mode</u>**, press TMS (Target Management Switch) FWD to ground-stabilize the Radar Crosshair and exit Snowplow mode. This will allow you to move the Radar Crosshair. If not using Snowplow Mode, disregard this step.
22. Use the Radar Cursor/Enable switch to move the Radar Crosshair over the desired moving target (white square).

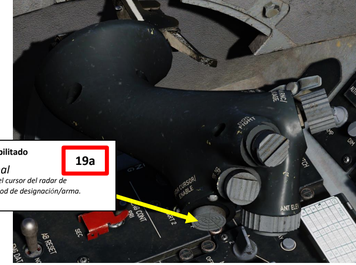


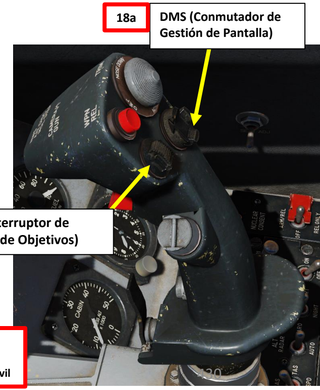




2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.6 – AGM-65K (Modo Preplanificado + Radar Aire-Tierra)

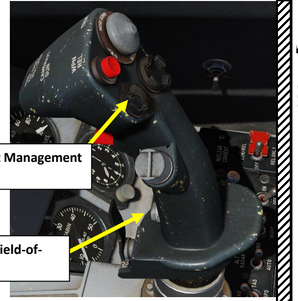
15. En este ejemplo, atacaremos una columna de objetivos blindados en movimiento. Utilizaremos el modo GMT (Objetivo Terrestre en Movimiento) del radar para detectar estos vehículos móviles.
16. Desde la página FCR, luego seleccione el modo "GMT" utilizando los OSBs.
17. Ajuste la ganancia y el contraste de la superposición del mapa de terreno según lo deseado.
18. Presione el DMS (Display Management Switch) hacia ABAJO para configurar la página FCR (Fire Control Radar) como el SOI (Sensor of Interest).
19. La retícula/cursor del radar debe configurarse en la ubicación del SPI (Punto de Interés del Sensor). En este ejemplo, está configurado en un Punto de Navegación seleccionado.
20. **<u>Si lo desea,</u> presione OSB junto a "SP" para seleccionar el modo Snowplow. El radar escaneará directamente frente a la aeronave, independientemente de la ubicación del SPI, y el cursor del radar se fijará en el centro de la pantalla. No usar Snowplow significa que la mira del radar se establecerá en la ubicación actual del SPI (como un punto de referencia).**
21. **<u>Si se utiliza el modo Snow</u>plow, presione TMS (Target Management Switch) hacia adelante para estabilizar en tierra el retículo del radar y salir del modo Snowplow. Esto le permitirá mover el retículo del radar. Si no está utilizando el modo Snowplow, ignore este paso.**
22. Utilice el interruptor Radar Cursor/Enable para mover la mira del radar sobre el objetivo móvil deseado (cuadrado blanco).

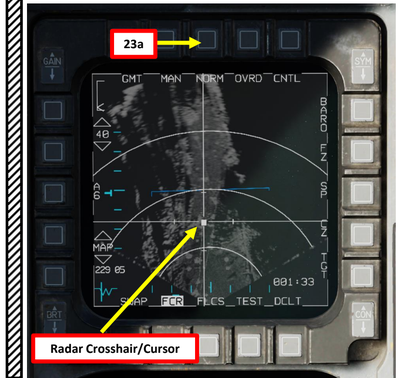


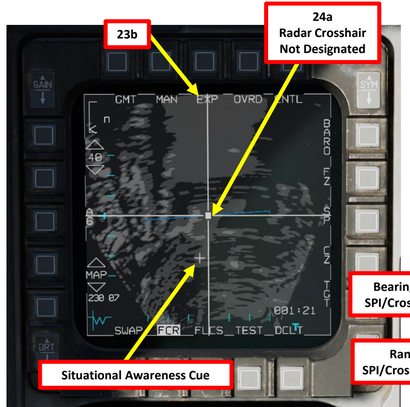


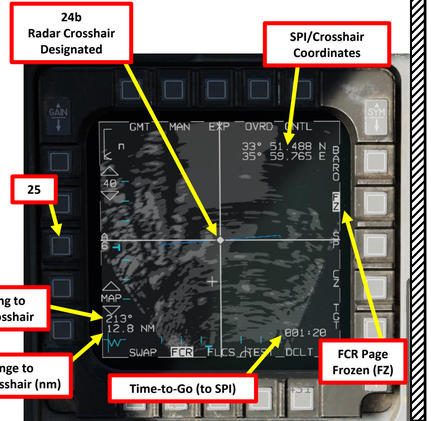
2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.6 – AGM-65K (Pre-Planned Mode + Air-to-Ground Radar)

23. A Moving Target Designation via the ground Fire Control Radar, also called Ground Moving Target Track (GMTT), can be performed from any air-to-ground radar Ground Moving Target mode (NORM or EXP). If you want to use EXP sub-mode, either press the Expand/FOV Button or use the OSB next to the Radar Sub-Mode Selector to switch to desired Sub-Mode. The air-to-ground radar will automatically adjust its range to give you a better view of the region you just expanded. If you want to return to NORM (Non-Expanded), you can use the Expand/FOV Button.
24. To designate target on Radar Crosshair position, press TMS (Target Management Switch) UP. This will perform a ground-stabilized Ground Moving Target Track (GMTT) and freeze (FZ) the FCR image.
25. Adjust Radar Scan Azimuth – As desired. Smaller azimuth means a faster update.
26. To un-designate target and exit GMTT, press TMS (Target Management Switch) DOWN.



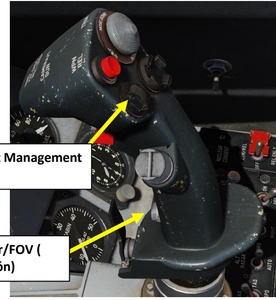


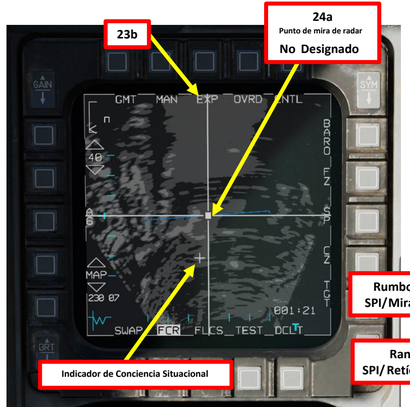


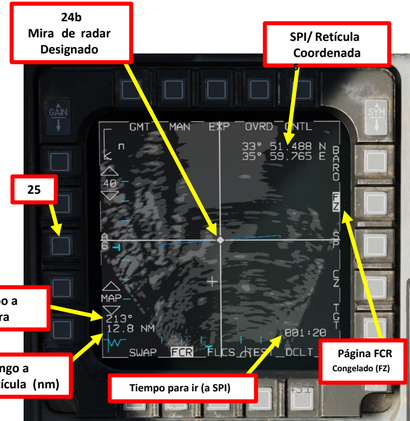


2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.6 – AGM-65K (Modo Preplanificado + Radar Aire-Tierra)

23. La Designación de Objetivos en Movimiento mediante el Radar de Control de Tiro terrestre, también conocida como Seguimiento de Objetivos Terrestres en Movimiento (GMTT), puede realizarse desde cualquier modo de Radar de Objetivos Terrestres en Movimiento aire-tierra (NORM o EXP). Si deseas utilizar el submodo EXP, presiona el Botón Expandir/Campo de Visión o utiliza el OSB junto al Selector de Submodo de Radar para cambiar al Submodo deseado. El radar aire-tierra ajustará automáticamente su alcance para brindarte una mejor vista de la región que acabas de expandir. Si deseas volver a NORM (No Expandido), puedes utilizar el Botón Expandir/Campo de Visión.
24. Para designar un objetivo en la posición de la mira del radar, presione TMS (Target Management Switch) ARRIBA. Esto realizará un seguimiento de objetivo móvil terrestre estabilizado en tierra (GMTT) y congelará (FZ) la imagen del FCR.
25. Ajustar el azimut de escaneo del radar - Según se desee. Un azimut más pequeño significa una actualización más rápida.
26. Para deseleccionar el objetivo y salir del GMTT, presione TMS (Target Management Switch) hacia ABAJO.

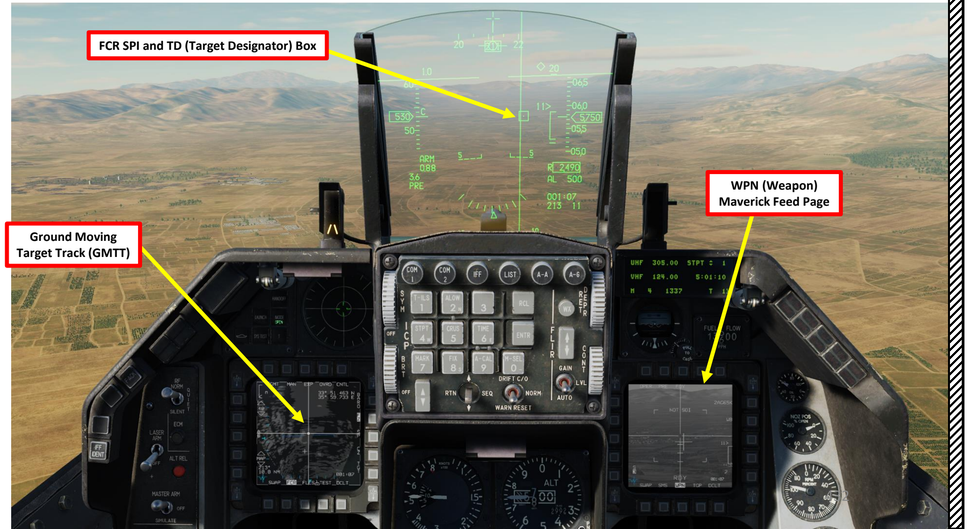






2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.6 – AGM-65K (Pre-Planned Mode + Air-to-Ground Radar)

27. When in GMTT, the designated location becomes the SPI. The radar will continue to track the target location while line-of-sight (LOS) is maintained. If LOS is lost, the radar will coast for 10 seconds before the radar returns to GM or SEA mode. If the designated location moves outside the radar field of view, the radar will slew to boresight until the target returns into the radar FOV, at which point the radar will reacquire the target. If the target remains outside the radar FOV for 60 seconds, the radar will return to GM or SEA.

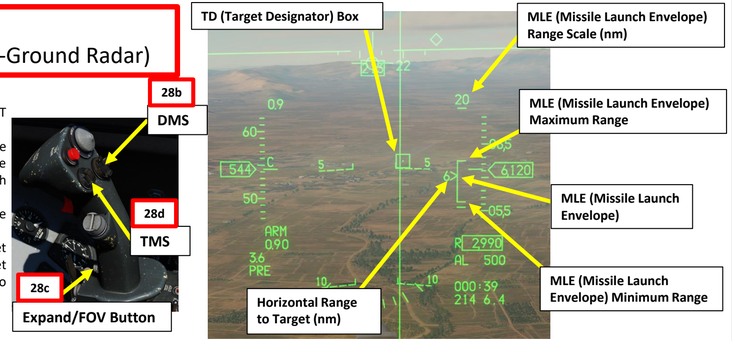


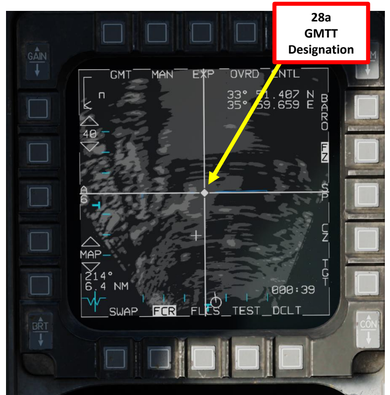
2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.6 – AGM-65K (Modo Preplanificado + Radar Aire-Tierra)

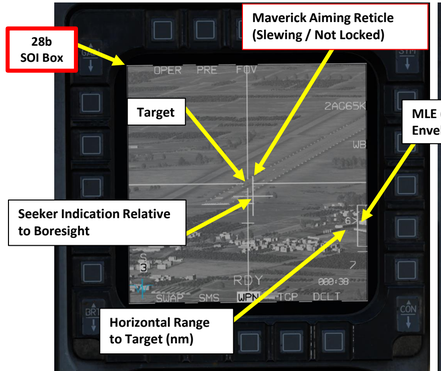
27. Cuando está en GMTT, la ubicación designada se convierte en el SPI. El radar continuará rastreando la ubicación del objetivo mientras se mantenga la línea de visión (LOS). Si se pierde la LOS, el radar realizará una estimación durante 10 segundos antes de volver al modo GM o SEA. Si la ubicación designada se mueve fuera del campo de visión del radar, este girará hacia la línea de mira hasta que el objetivo vuelva al FOV del radar, momento en el que el radar readquirirá el objetivo. Si el objetivo permanece fuera del FOV del radar durante 60 segundos, el radar volverá a GM o SEA.

2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.6 – AGM-65K (Pre-Planned Mode + Air-to-Ground Radar)

28. Perform Maverick Lock
    a) While FCR is the Sensor of Interest (SOI), make sure a valid GMTT (Ground Moving Target Track) designation has been performed.
    b) Press DMS (Display Management Switch) DOWN to set WPN page as the SOI (Sensor of Interest). The SOI Box around the WPN page will indicate when the Maverick seeker can be controlled with HOTAS controls.
    c) Set Field of View as desired using the FOV OSB or using the Expand/FOV button.
    d) When you are within effective Maverick range, press TMS (Target Management Switch) UP to attempt a Maverick lock on the target designated by the radar. The Maverick is most likely going to acquire a good lock from a distance of 7.5 miles or less.

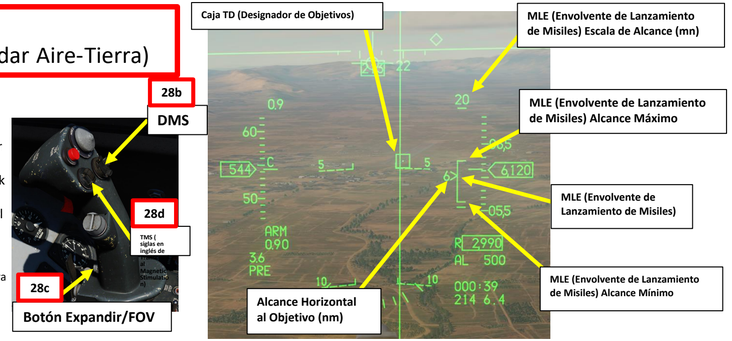


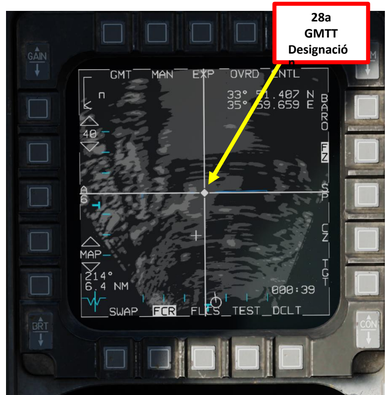




2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.6 – AGM-65K (Modo Preplanificado + Radar Aire-Tierra)

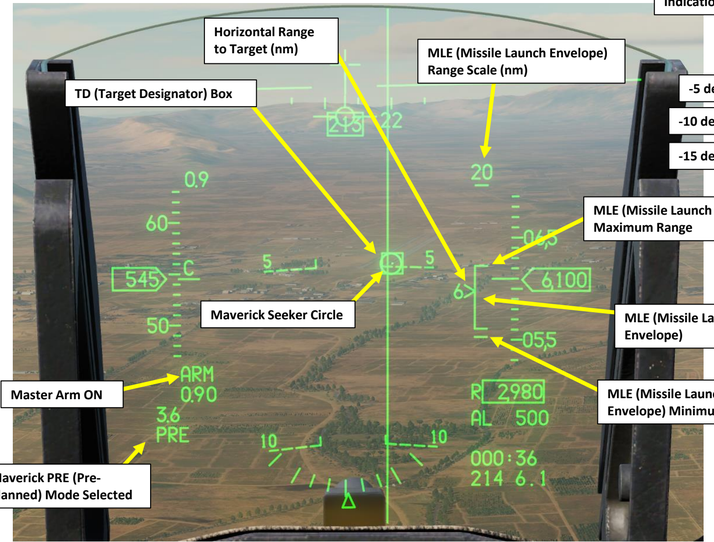
28. Realizar Bloqueo Maverick
    a) Mientras que el FCR es el Sensor de Interés (SOI), asegúrese de que se haya realizado una designación válida de GMTT (Trayectoria de Objetivos Móviles en Tierra).
    b) Presione DMS (Display Management Switch) ABAJO para configurar la página WPN como SOI (Sensor of Interest). El cuadro SOI alrededor de la página WPN indicará cuándo el buscador Maverick puede controlarse con los controles HOTAS.
    c) Configure el Campo de Visión (FOV) según lo deseado utilizando el OSB de FOV o el botón Expandir/FOV.
    d) Cuando estés dentro del alcance efectivo del Maverick, presiona TMS (Target Management Switch) ARRIBA para intentar bloquear el Maverick en el objetivo designado por el radar. Lo más probable es que el Maverick adquiera un buen bloqueo desde una distancia de 7.5 millas o menos.

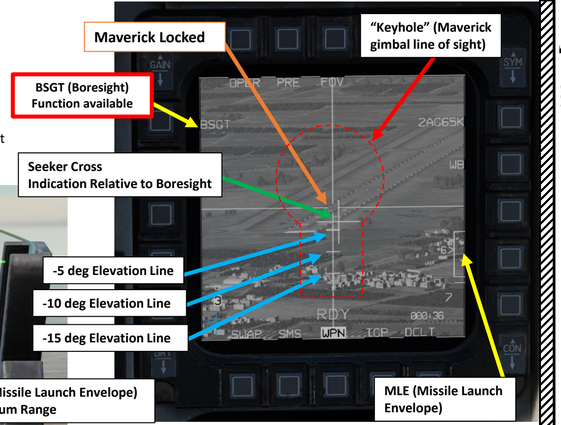




2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.6 – AGM-65K (Pre-Planned Mode + Air-to-Ground Radar)

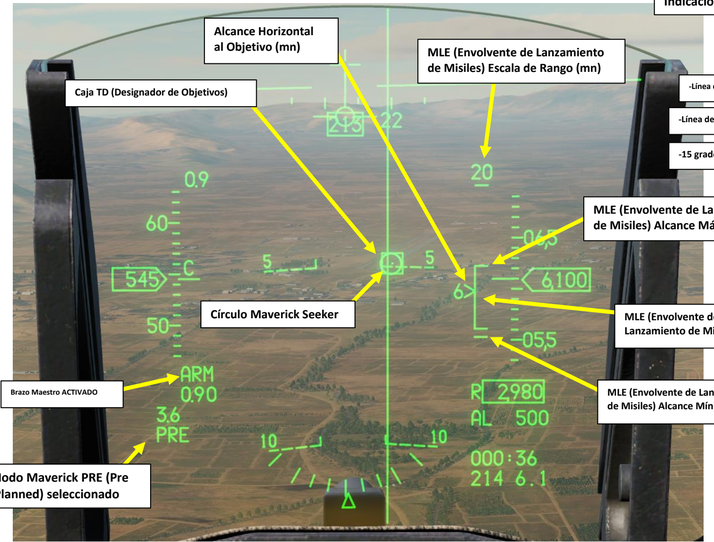
29. Confirm valid missile lock using the WPN page and HUD (Heads-Up Display).
    - Maverick gimbals are 10 deg in azimuth and 15 deg in elevation.
    - To ensure valid missile before launch, the seeker cross must be within the “imaginary” line of sight keyhole centered on the WPN page crosshairs.
30. Verify that you are within effective Maverick range.

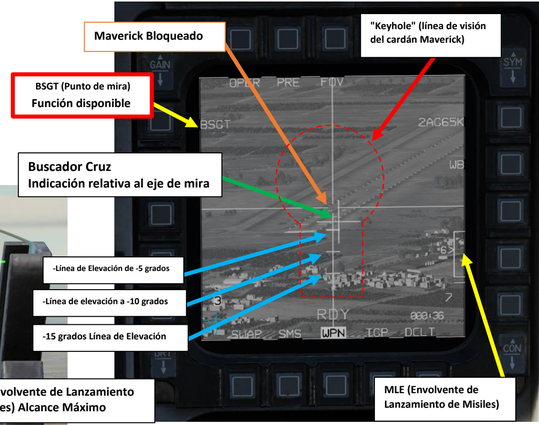




2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.6 – AGM-65K (Modo Preplanificado + Radar Aire-Tierra)

29. Confirme el bloqueo válido del misil utilizando la página WPN y el HUD (Pantalla de Visualización Frontal).
    - Las plataformas Maverick tienen 10 grados de azimut y 15 grados de elevación.
    - Para garantizar que el misil sea válido antes del lanzamiento, la cruz del buscador debe estar dentro de la línea de visión "imaginaria" del ojo de la cerradura centrada en la retícula de la página WPN.
30. Verifica que estés dentro del alcance efectivo del Maverick.

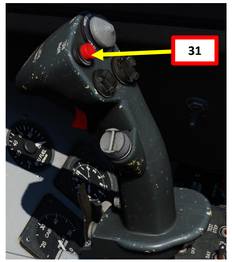




2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.6 – AGM-65K (Pre-Planned Mode + Air-to-Ground Radar)

31. Depress the Weapon Release (RALT+SPACE) button to fire the missile.
- *Note: If you locked the wrong target and want to cancel the Maverick lock, use TMS DOWN.*

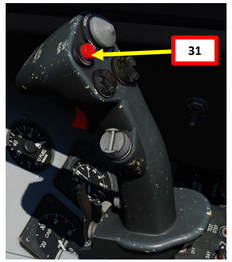
AGM-65 missile launch restrictions:
- Max launch speed: Mach 1.2
- Max dive angle: 60°
- Max bank angle: 30°
- Max roll rate: 30°/s
- Min/Max load factor: +0.5 g/+3.0 g



2.6 – AGM-65 MAVERICK
2.6.6 – AGM-65K (Modo Preplanificado + Radar Aire-Tierra)

31. Presione el botón de Lanzamiento de Arma (RALT+ESPACIO) para disparar el misil.
- *Nota: Si bloqueaste un objetivo incorrecto y deseas cancelar el bloqueo Maverick, utiliza TMS DOWN.*

Restricciones de lanzamiento del misil AGM-65:
- Velocidad máxima de lanzamiento: Mach 1.2
- Ángulo máximo de inmersión: 60°
- Ángulo máximo de inclinación: 30°
- Tasa máxima de balanceo: 30°/s
- Factor de carga mínimo/máximo: +0.5 g/+3.0 g



2.7 – AGM-88C HARM

2.7 – AGM-88C HARM

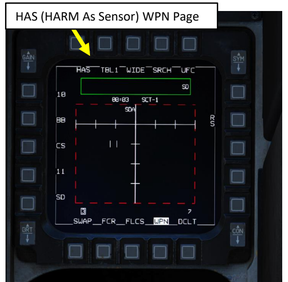
2.7 – AGM-88C HARM
2.7.1 – Introduction

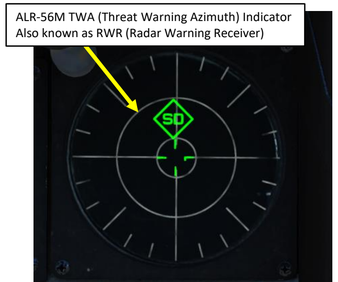
Suppression of Enemy Air Defenses (SEAD, also known in the United States as "Wild Weasel" and (initially) "Iron Hand" operations) are military actions to suppress enemy surface-based air defenses, including not only surface-to-air missiles (SAMs) and anti-aircraft artillery (AAA) but also interrelated systems such as early-warning radar and command, control and communication (C3) functions, while also marking other targets to be destroyed by an air strike. Suppression can be accomplished both by physically destroying the systems or by disrupting and deceiving them through electronic warfare.

The **AGM-88 HARM** (High-speed Anti-radiation Missile) is a tactical, air-to-surface anti-radiation missile designed to home in on electronic transmissions coming from surface-to-air radar systems. The AGM-88 can detect, attack and destroy a radar antenna or transmitter with minimal aircrew input. The proportional guidance system that homes in on enemy radar emissions has a fixed antenna and seeker head in the missile's nose.

TLDR version? The HARM mainly homes on radar emitters. The best way to use the HARMs is to use the HAS (HARM As Sensor) page, and the RWR (Radar Warning Receiver) together to detect which radar emitters are actively tracking, which ones are locking you, what level of threat each emitter poses, and which one to target.

Here is an interesting DCS-centric SEAD Reference Guide by the 16th AGR Flight Training School:
https://drive.google.com/file/d/1jUbi9-2YJiKO3E2ZuHijFf231_cnslw8/view





2.7 – AGM-88C HARM
2.7.1 – Introducción2

La supresión de defensas aéreas enemigas (SEAD, también conocida en Estados Unidos como operaciones "Wild Weasel" y (inicialmente) "Iron Hand") son acciones militares para suprimir las defensas aéreas basadas en superficie del enemigo, incluyendo no solo misiles superficie-aire (SAM) y artillería antiaérea (AAA), sino también sistemas interrelacionados como radares de alerta temprana y funciones de mando, control y comunicaciones (C3), además de marcar otros objetivos para ser destruidos por un ataque aéreo. La supresión puede lograrse tanto mediante la destrucción física de los sistemas como perturbándolos y engañándolos mediante guerra electrónica.

El AGM-88 HARM (Misil Antiradiación de Alta Velocidad) es un misil táctico aire-superficie diseñado para dirigirse hacia las transmisiones electrónicas provenientes de sistemas de radar superficie-aire. El AGM- 88 puede detectar, atacar y destruir una antena de radar o transmisor con mínima intervención de la tripulación aérea. El sistema de guía proporcional que se dirige hacia las emisiones de radar enemigas tiene una antena fija y una cabeza buscadora en la nariz del misil.

Versión resumida: El HARM se guía principalmente por emisores de radar. La mejor forma de usar los HARMs es utilizar la página HAS (HARM As Sensor) junto con el RWR (Radar Warning Receiver) para detectar qué emisores de radar están rastreando activamente, cuáles te están bloqueando, qué nivel de amenaza representa cada emisor y a cuál apuntar.

Aquí hay una interesante Guía de Referencia SEAD centrada en DCS creada por la 16ª Escuela de Entrenamiento de Vuelo AGR:
https://drive.google.com/file/d/1jUbi9-2YJiKO3E2ZuHijFf231_cnslw8/view

2.7 – AGM-88C HARM
2.7.1 – Introduction

The HARM Missile has the following operating modes:

HAS (HARM As Sensor) Mode

- HAS Mode uses the sensor in the nose of the missile to detect and track detected radars that are in one of the three threat tables (see section 2.7.2). Once the threat is handed off to the ALIC (Aircraft Launcher Interface Computer) and the missile is launched, it will fly a directly to the target with no range data. As such, it has more limited range than other modes.

POS (Position) Mode

- POS mode requires the missile to be fired at a known position/steerpoint. This kind of attack is generally performed against pre-planned threats. Once launched, the missile will fly to the steerpoint area, activate its seeker and look for the handed off threat (single radar emitter). If a SAM radar comes online, the missile will target it. If not, the missile will likely miss unless the radar site is at the precise location of the targeted steerpoint.
    - **PB (Pre-Briefed)** POS Sub-Mode: used for long range delivery with a target location that is pretty much known with a high degree of confidence (i.e. known range). The seeker head will activate 15 nm from the steerpoint with a wide field of view of 120°.
    - **RUK (Range Unknown)** POS Sub-Mode: similar to a degraded EOM mode with high uncertainty about threat range. The seeker head is activated roughly 20 nm from the steerpoint with a wide 120° field of view.
    - **EOM (Equation of Motion)** POS Sub-Mode: most accurate of the three POS sub-modes. The seeker is activated with a narrow 40° field of view, 5 nm from the known SAM threat position. This mode should only be used when the location of the emitter is well known… as in the steerpoint used is in close vicinity of the radar emitter.

HAD (HARM Attack Display) and HTS (HARM Targeting System) Pod Integration

- The AN/ASQ-213 HARM Targeting System (HTS) pod can be installed on the left cheek station and gives you the capability to employ the HARM missile in its most effective mode (which means it can be used with Position modes such as PB, EOM and RUK). It can autonomously detect, identify and locate radar guided threats at long ranges and displays the target location for HARM designation and firing. The MFD display for using HTS is called the HARM Attack Display (HAD).

2.7 – AGM-88C HARM
2.7.1 – Introducción

El misil HARM tiene los siguientes modos de operación:

Modo HAS (HARM como sensor)

- El modo HAS utiliza el sensor en la nariz del misil para detectar y rastrear radares identificados que se encuentren en una de las tres tablas de amenazas (ver sección 2.7.2). Una vez que la amenaza se transfiere al ALIC (Computadora de Interfaz de Lanzador de Aeronave) y el misil es lanzado, volará directamente hacia el objetivo sin datos de alcance. Por lo tanto, tiene un alcance más limitado que otros modos.

Modo POS (Posición)

- El modo POS requiere que el misil sea disparado hacia una posición/punto de navegación conocida. Este tipo de ataque generalmente se realiza contra amenazas preplanificadas. Una vez lanzado, el misil volará hacia el área del punto de navegación, activará su buscador y buscará la amenaza asignada (un único emisor de radar). Si un radar SAM se activa, el misil lo atacará. Si no, es probable que el misil falle a menos que el sitio del radar esté exactamente en la ubicación del punto de navegación objetivo.
    - **Modo secundario PB (Pre-Briefed) POS: utilizado para lanzamientos de largo alcance con una ubicación objetivo conocida con un alto grado de confianza (es decir, rango conocido). La cabeza buscadora se activará a 15 mn del punto de guiado con un amplio campo de visión de 120°.**
    - **Modo secundario POS RUK (Rango Desconocido): similar a un modo EOM degradado con alta incertidumbre sobre el alcance de la amenaza. La cabeza buscadora se activa aproximadamente a 20 mn del punto de dirección con un amplio campo de visión de 120°.**
    - **Submodo POS EOM (Ecuación de Movimiento): el más preciso de los tres submodos POS. El buscador se activa con un campo de visión estrecho de 40°, a 5 nm de la posición conocida de la amenaza SAM. Este modo solo debe usarse cuando la ubicación del emisor es bien conocida... como cuando el punto de guía utilizado está en las inmediaciones del emisor de radar.**

HAD (Pantalla de Ataque HARM) e Integración de Pod HTS (Sistema de Direccionamiento HARM)

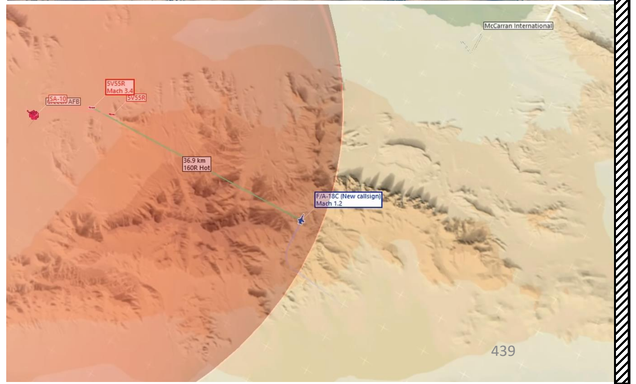
- El pod del sistema de orientación AN/ASQ-213 HARM (HTS) puede instalarse en la estación izquierda de la mejilla y le brinda la capacidad de emplear el misil HARM en su modo más efectivo (lo que significa que puede usarse con modos de posición como PB, EOM y RUK). Puede detectar, identificar y localizar de forma autónoma amenazas guiadas por radar a largas distancias y muestra la ubicación del objetivo para la designación y disparo del HARM. La pantalla MFD para usar HTS se denomina Pantalla de Ataque HARM (HAD).

2.7 – AGM-88C HARM
2.7.1 – Introduction

Flying at high altitudes greatly enhances the HARM's range. However, the higher you are, the easier you are to find by enemy radars. Keep in mind that doing SEAD operations means that you will be locked by multiple radar stations and SAM sites can fire missiles on you or on your own HARM missiles. This means that your countermeasures programs must be ready at all times and you must often break away from the target once you have fired your weapon. A great way to do SEAD is to use terrain to mask your approach and fire your weapons at the last second before breaking off back your egress route.

Keep in mind that SAM sites do not necessarily emit continuously. The radar emitters can remain off until you are right on top of them, which makes their detection impossible by either the RWR or HARM sensor. This is why you should not perform a SEAD mission alone and not fly directly over the expected SAM site location at high altitude.

HARM Range Table (Ref: RedKite Tutorial) Direct Flight Profile		
Range (nm)	Altitude (ft)	Airspeed (kts IAS)
40	40000	380
35	30000	400
25	20000	400
20	10000	400
15	1000	550

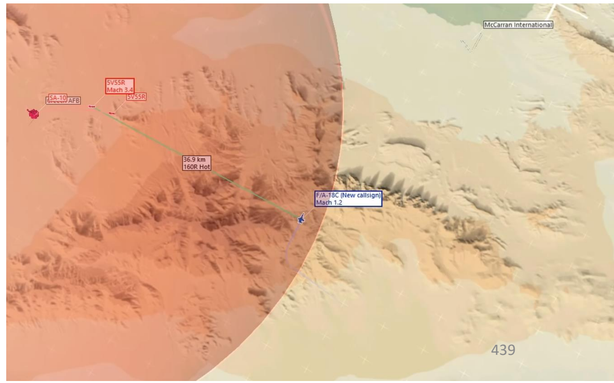


2.7 – AGM-88C HARM
2.7.1 – Introducción

Volar a gran altitud aumenta considerablemente el alcance del misil HARM. Sin embargo, cuanto más alto estés, más fácil será que los radares enemigos te detecten. Ten en cuenta que realizar operaciones SEAD significa que serás fijado por múltiples estaciones de radar y que las baterías de misiles SAM pueden disparar contra ti o contra tus propios misiles HARM. Esto implica que tus programas de contramedidas deben estar preparados en todo momento y que a menudo deberás romper el contacto con el objetivo una vez que hayas disparado tu arma. Una excelente manera de realizar SEAD es utilizar el terreno para ocultar tu aproximación y disparar tus armas en el último segundo antes de romper el contacto y regresar por tu ruta de salida.

Ten en cuenta que los emplazamientos SAM no necesariamente emiten continuamente. Los radares pueden permanecer apagados hasta que estés justo encima de ellos, lo que hace imposible su detección tanto por el RWR como por el sensor HARM. Por eso no debes realizar una misión SEAD en solitario ni sobrevolar directamente a gran altitud la ubicación prevista del emplazamiento SAM.

Tabla de Alcance HARM (Ref: Tutorial de RedKite) Perfil de Vuelo Directo		
Alcance (nm)	Altitud (pies)	Velocidad del aire (nudos IAS)
40	40000	380
35	30000	400
25	20000	400
20	10000	400
15	1000	550



2.7 – AGM-88C HARM
2.7.1 – Introduction

There are multiple tools at your disposal to detect a radar emitter.

- The Radar Warning Receiver (RWR) is a good indication of radar azimuth, but it doesn't indicate range.
- The HAS (HARM As Sensor) WPN page displays what the HARM missile seeker itself detects, but no range is visible either.
- The HSD (Horizontal Situation Display) page has Threat Rings and SAM Site symbols, but these are not necessarily representative if the site has been destroyed.

ALR-56M TWA (Threat Warning Azimuth) Indicator
Also known as RWR (Radar Warning Receiver)

SD (SA-11 Search Radar)

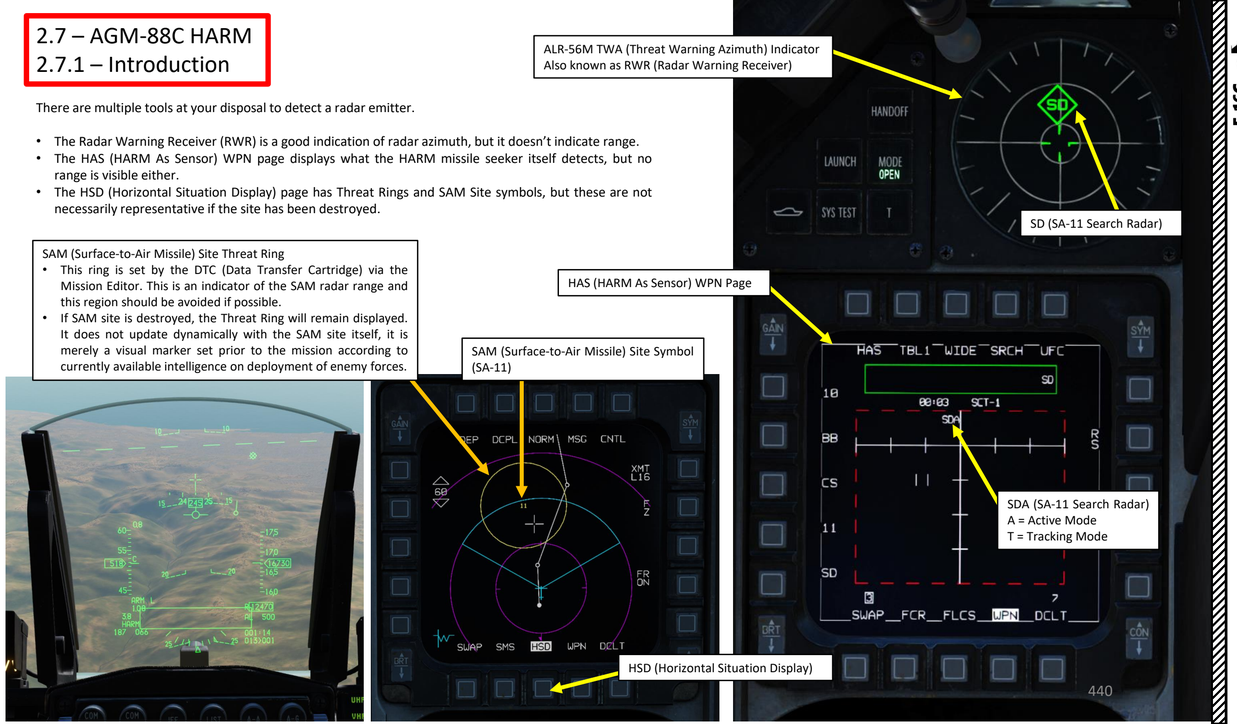
SAM (Surface-to-Air Missile) Site Threat Ring
- This ring is set by the DTC (Data Transfer Cartridge) via the Mission Editor. This is an indicator of the SAM radar range and this region should be avoided if possible.
- If SAM site is destroyed, the Threat Ring will remain displayed. It does not update dynamically with the SAM site itself, it is merely a visual marker set prior to the mission according to currently available intelligence on deployment of enemy forces.

HAS (HARM As Sensor) WPN Page

SAM (Surface-to-Air Missile) Site Symbol (SA-11)

SDA (SA-11 Search Radar)
A = Active Mode
T = Tracking Mode

HSD (Horizontal Situation Display)



2.7 – AGM-88C HARM
2.7.1 – Introducción2

Hay múltiples herramientas a tu disposición para detectar un emisor de radar.

- El Receptor de Advertencia de Radar (RWR) es un buen indicador del acimut del radar, pero no indica la distancia.
- La página WPN HAS (HARM As Sensor) muestra lo que el buscador del misil HARM detecta por sí mismo, pero tampoco se muestra ningún rango.
- La página HSD (Horizontal Situation Display) muestra anillos de amenaza y símbolos de sitios SAM, pero estos no son necesariamente representativos si el sitio ha sido destruido.

ALR-56M TWA (Indicador de Azimut de Advertencia de Amenazas)
También conocido como RWR (Receptor de Advertencia de Radar)

SD (Radar de Búsqueda SA-11)

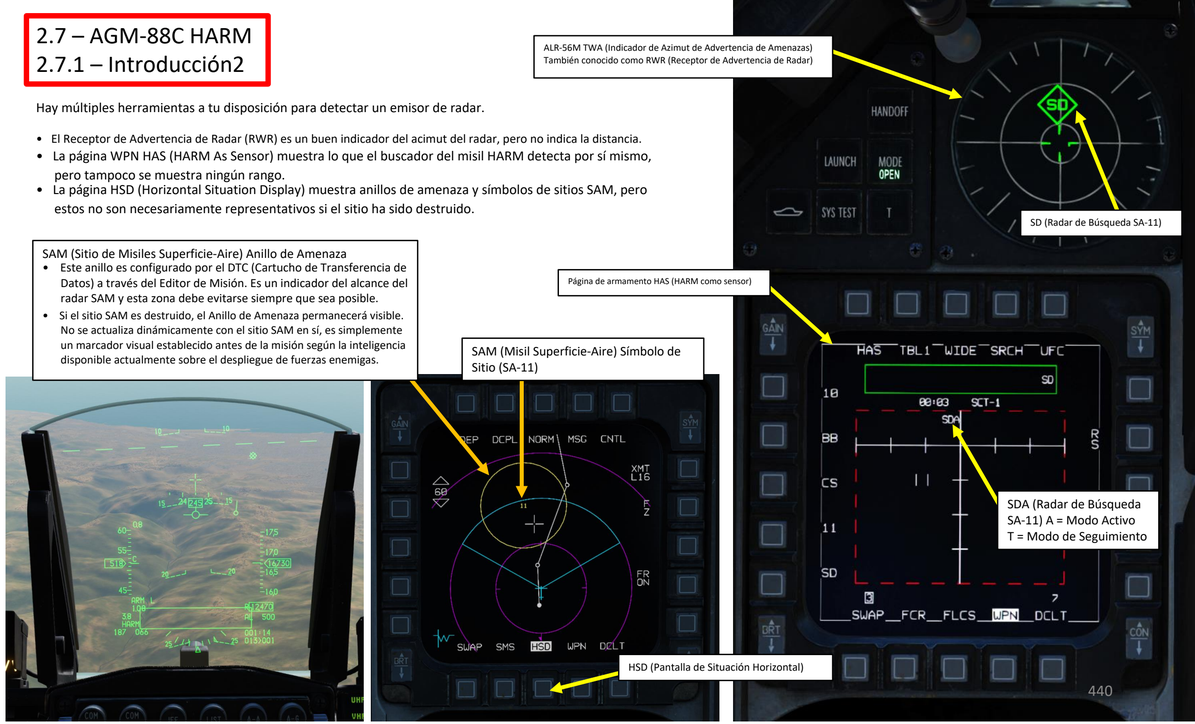
SAM (Sitio de Misiles Superficie-Aire) Anillo de Amenaza
- Este anillo es configurado por el DTC (Cartucho de Transferencia de Datos) a través del Editor de Misión. Es un indicador del alcance del radar SAM y esta zona debe evitarse siempre que sea posible.
- Si el sitio SAM es destruido, el Anillo de Amenaza permanecerá visible. No se actualiza dinámicamente con el sitio SAM en sí, es simplemente un marcador visual establecido antes de la misión según la inteligencia disponible actualmente sobre el despliegue de fuerzas enemigas.

Página de armamento HAS (HARM como sensor)

SAM (Misil Superficie-Aire) Símbolo de Sitio (SA-11)

SDA (Radar de Búsqueda SA-11) A = Modo Activo
T = Modo de Seguimiento

HSD (Pantalla de Situación Horizontal)



2.7 – AGM-88C HARM
2.7.1 – Introduction

There are also devices that supplement HARM sensors.

- The HAD (HARM Attack Display) page displays what the HTS (HARM Targeting System) pod detects with ranging information as well.

HAD (HARM Attack Display) Page

AN/ASQ-213 HARM Targeting System (HTS) pod

2.7 – AGM-88C HARM
2.7.1 – Introducción2

También hay dispositivos que complementan los sensores HARM.

- La página HAD (HARM Attack Display) muestra lo que detecta el pod HTS (HARM Targeting System), junto con información de alcance.

Página HAD (Pantalla de Ataque HARM)

AN/ASQ-213 Sistema de Dirección de Misiles HARM (HTS) pod

2.7 – AGM-88C HARM
2.7.2 – ALIC (Aircraft Launcher Interface Computer) Tables

The HARM sensor cannot search every radar wave frequency all at once; in HAS mode, the sensor can only search for five different radar emitter frequencies at the same time, which are contained in an ALIC (Aircraft Launcher Interface Computer) table. Three independent sets of these radar threat tables are available. However, you can edit any table to contain any radar emitter type of your choice.

TO EDIT A TABLE:

1. Press the A-G Master Mode Button
2. Press the LIST button
3. The LIST sub-menus will appear on the DED (Data Entry Display). Press the "0" button on the ICP (Integrated Control Panel) to select the MISC (Miscellaneous) sub-menu.
4. Press the "0" button on the ICP to select the HARM sub-menu.
5. Select desired table (TBL1, 2 or 3) using the DED (Data Entry Display) Increment/Decrement Switch

ALIC (Aircraft Launcher Interface Computer) Table 1

ID Number / RWR Symbol		Designation (Russia)	Designation (NATO)
110	10	S300PS TR 30N6	SA-10 Track Radar
104	BB	S300PS SR 64H6E	SA-10 Search Radar
103	CS	S300PS SR 5N66M	SA-10 Search Radar
115	11	Buk LN 9A310M1	SA-11 Track Radar
107	SD	Buk SR 9S18M1	SA-11 Snow Drift Search Radar

ALIC (Aircraft Launcher Interface Computer) Table 2

ID Number / RWR Symbol		Designation (Russia)	Designation (NATO)
120	19	Tunguska 2S6	SA-19
119	15	Tor 9A331	SA-15
117	8	Osa 9A33	SA-8
121	A	ZSU-23-4 Shilka	ZSU-23-4
109	DE	Dog Ear	SA-9 Dog Ear Search Radar

ALIC (Aircraft Launcher Interface Computer) Table 3

ID Number / RWR Symbol		Designation (Russia)	Designation (NATO)
123	3	S125 TR SNR	SA-3 Low Blow Track Radar
122	S	S125 SR-P-19	SA-3 Flat Face Search Radar
108	6	Kub STR 9S91	SA-6
126	2	SNR-75V	SA-2 Fan Song Track Radar
118	13	Strela 9A35M3	SA-13

2.7 – AGM-88C HARM
2.7.2 – Tablas ALIC (Computadora de Interfaz del Lanzador de Aeronaves)

El sensor HARM no puede buscar todas las frecuencias de ondas de radar a la vez; en modo HAS, el sensor solo puede buscar cinco frecuencias diferentes de emisores de radar simultáneamente, las cuales están contenidas en una tabla ALIC (Aircraft Launcher Interface Computer). Hay disponibles tres conjuntos independientes de estas tablas de amenazas de radar. Sin embargo, puedes editar cualquier tabla para incluir cualquier tipo de emisor de radar que elijas.

PARA EDITAR UNA TABLA:

1. Presione el botón de Modo Maestro A-G
2. Presione el botón LIST.
3. Los submenús LIST aparecerán en el DED (Data Entry Display). Presione el botón "0" en el ICP (Integrated Control Panel) para seleccionar el submenú MISC (Miscellaneous).
4. Presione el botón "0" en el ICP para seleccionar el submenú HARM.
5. Seleccione la tabla deseada (TBL1, 2 o 3) utilizando el interruptor de incremento/decremento del DED (Data Entry Display)

ALIC (Computadora de Interfaz de Lanzador de Aeronaves) Tabla 1

Número de identificación / Símbolo RWR		Designación (Rusia)	Designación (OTAN)
110	10	S300PS TR 30N6	Radar de seguimiento SA-10
104	BB	S300PS SR 64H6E	Radar de búsqueda SA-10
103	CS	S300PS SR 5N66M	Radar de Búsqueda SA-10
115	11	Buk LN 9A310M1	Radar de seguimiento SA-11
107	SD	Buk SR 9S18M1	SA-11 Radar de Búsqueda de Ventisca de Nieve

ALIC (Computadora de Interfaz de Lanzador de Aeronaves) Tabla 2

Número de Identificación / Símbolo RWR		Designación (Rusia)	Designación (OTAN)
120	19	Tunguska 2S6	SA-19
119	15	Tor 9A331	SA-15
117	8	Osa 9A33	SA-8
121	A	ZSU-23-4 Shilka	ZSU-23-4
109	DE	Oreja de perro	SA-9 Dog Ear Radar de Búsqueda

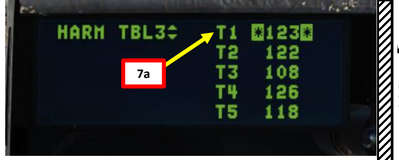
ALIC (Computadora de Interfaz de Lanzador de Aeronaves) Tabla 3

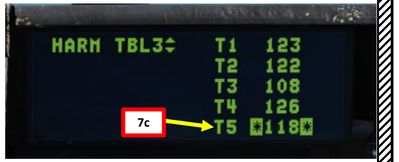
Número de identificación / Símbolo RWR		Designación (Rusia)	Designación (OTAN)
123	3	S125 TR SNR	SA-3 Low Blow Radar de Seguimiento
122	S	S125 SR-P-19	SA-3 Flat Face Radar de Búsqueda
108	6	Kub STR 9S91	SA-6
126	2	SNR-75V (俄羅斯文不变)	SA-2 Fan Song Radar de Seguimiento
118	13	Strela 9A35M3	SA-13

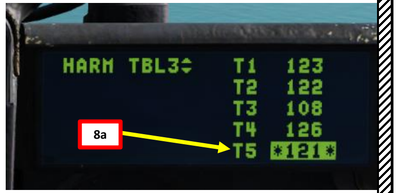
2.7 – AGM-88C HARM
2.7.2 – ALIC (Aircraft Launcher Interface Computer) Tables

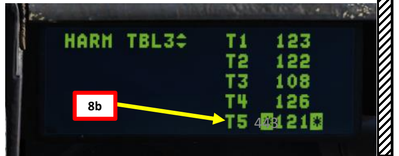
TO EDIT A TABLE:

6. In our case, we want to switch field T5 from a SA-13 Strela 9A35M3 (ID Number 118) to a ZSU-23-4 (ID Number 121).
7. Select desired Threat field (T1 to T5) by pressing the DCS/Dobber (Data Control Switch) DOWN (asterisks indicate field is selected).
8. Type the ID number ("121") on the ICP keypad of the threat type you want to change T5 to, then press ENTR button.
9. You can repeat the previous steps to customize your own threat table as per the needs of your mission. The advantage of having three tables is that you can easily switch between three different mission profiles on the fly.





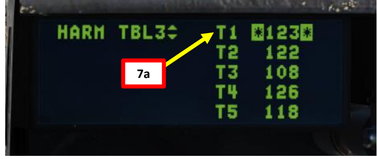


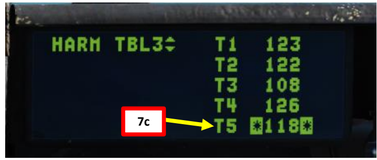


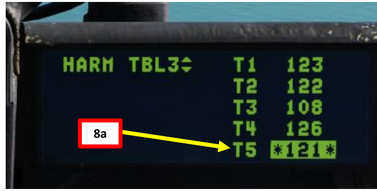
2.7 – AGM-88C HARM
2.7.2 – Tablas ALIC (Computadora de Interfaz del Lanzador de Aeronaves)

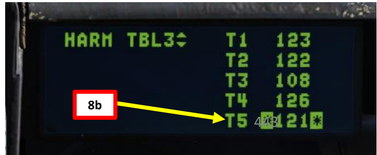
PARA EDITAR UNA TABLA:

6. En nuestro caso, queremos cambiar el campo T5 de un SA-13 Strela 9A35M3 (número de identificación 118) a un ZSU-23-4 (número de identificación 121).
7. Seleccione el campo de amenaza deseado (T1 a T5) presionando el DCS/Dobber (Interruptor de Control de Datos) hacia ABAJO (los asteriscos indican que el campo está seleccionado).
8. Escriba el número de identificación ("121") en el teclado ICP del tipo de amenaza que desea cambiar a T5, luego presione el botón ENTR.
9. Puedes repetir los pasos anteriores para personalizar tu propia tabla de amenazas según las necesidades de tu misión. La ventaja de tener tres tablas es que puedes cambiar fácilmente entre tres perfiles de misión diferentes sobre la marcha.









2.7 – AGM-88C HARM
2.7.2 – ALIC (Aircraft Launcher Interface Computer) Tables

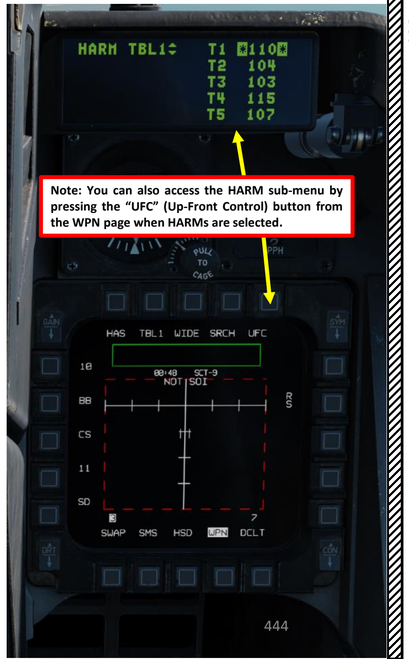
AGM-88C HARM ALIC Tables by AstonMartinDBS

DCS: F-16C Viper

v3.0.0

Table HAS	Table HAD	ID	RWR	Name
1	1	103	CS	SAM SA-10 S-300PS SR 5N66M
1	1	104	BB	SAM SA-10 S-300PS SR 64H6E
1	1	107	SD	SAM SA-11 Buk SR 9S18M1
1	1	110	10	SAM SA-10 S-300PS TR 30N6
1	1	115	11	SAM SA-11 Buk LN 9A310M1
2	1	119	15	SAM SA-15 Tor 9A331
2	2	117	8	SAM SA-8 Osa 9A33
2	3	109	DE	CP 9S80M1 Sborka
2	3	120	19	SAM SA-19 Tunguska 2S6
2	3	121	A	AAA ZSU-23-4 Shilka
3	2	108	6	SAM SA-6 Kub STR 1S91
3	2	118	13	SAM SA-13 Strela-10M3 9A35M3
3	2	122	S	SAM SR P-19
3	2	123	3	SAM SA-3 S-125 TR SNR
3	2	126	2	SAM SA-2 TR SNR-75 Fan Song
	1	127	7	HQ7 Self-Propelled LN
	1	128	HQ	HQ7 Self-Propelled STR
	1	130	TS	SAM SA-5 SR "Tin Shield"
	2	129	5	SAM SA-5 SR "Gammon"
	4	101	S	EWR 1L13
	4	102	S	EWR 55G6
	5	301	SW	CV 1143.5 Admiral Kuznetsov
	5	303	T2	CG 1164 Moskva
	5	306	HP	FFL 1124.4 Grisha
	5	309	TP	FF 1135M Rezky
	5	312	PS	FSG 1241.1MP Molniya
	5	313	HN	CGN 1144.2 Piotr Velikiy
	5	319	TP	FFG 11540 Neustrashimy
	5	320	SW	CV 1143.5 Admiral Kuznetsov(2017)
	5	408	PS	Type 071 Amphibious Transport Dock
	5	409	MR	Type 052B Destroyer
	5	410	HN	Type 052C Destroyer
	5	411	MR	Type 054A Frigate

Table HAS	Table HAD	ID	RWR	Name
	6	202	P	SAM Patriot STR AN/MPQ-53
	6	209	NS	SAM NASAMS SR MPQ64F1
	7	124	RP	Rapier FSA Blindfire Tracker
	7	125	RT	Rapier FSA Launcher
	7	201	RO	SAM Roland ADS
	7	203	HK	SAM Hawk SR AN/MPQ-50
	7	204	HK	SAM Hawk TR AN/MPQ-46
	7	205	RO	SAM Roland SR
	7	206	HK	SAM Hawk CWAR AN/MPQ-55
	8	207	A	AAA Gepard
	8	208	A	AAA Vulcan M163
	10	315	AE	Ticonderoga class
	10	401	49	Oliver Hazzard Perry class
	10	402	SS	CVN-70 Carl Vinson
	10	403	SS	CVN-71 Theodore Roosevelt
	10	404	SS	CVN-72 Abraham Lincoln
	10	405	SS	CVN-73 George Washington
	10	406	SS	CVN-74 John C. Stennis
	10	407	40	LHA-1 Tarawa
	10	412	AE	DDG Arleigh Burke IIa
	10	413	SS	CVN-75 Harry S. Truman



Note: You can also access the HARM sub-menu by pressing the "UFC" (Up-Front Control) button from the WPN page when HARMs are selected.

2.7 – AGM-88C HARM
2.7.2 – Tablas ALIC (Computadora de Interfaz de Lanzador de Aeronaves)

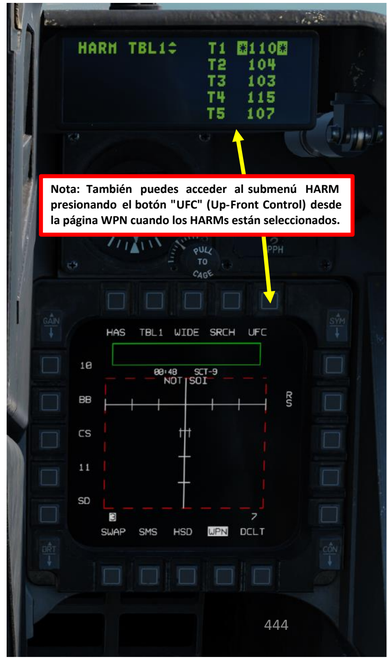
Tablas ALIC del AGM-88C HARM por AstonMartinDBS

DCS: F-16C Viper

v3.0.0

Table HAS	Table HAD	ID	RWR	Name
1	1	103	CS	SAM SA-10 S-300PS SR 5N66M
1	1	104	BB	SAM SA-10 S-300PS SR 64H6E
1	1	107	SD	SAM SA-11 Buk SR 9S18M1
1	1	110	10	SAM SA-10 S-300PS TR 30N6
1	1	115	11	SAM SA-11 Buk LN 9A310M1
2	1	119	15	SAM SA-15 Tor 9A331
2	2	117	8	SAM SA-8 Osa 9A33
2	3	109	DE	CP 9S80M1 Sborka
2	3	120	19	SAM SA-19 Tunguska 2S6
2	3	121	A	AAA ZSU-23-4 Shilka
3	2	108	6	SAM SA-6 Kub STR 1S91
3	2	118	13	SAM SA-13 Strela-10M3 9A35M3
3	2	122	S	SAM SR P-19
3	2	123	3	SAM SA-3 S-125 TR SNR
3	2	126	2	SAM SA-2 TR SNR-75 Fan Song
	1	127	7	HQ7 Self-Propelled LN
	1	128	HQ	HQ7 Self-Propelled STR
	1	130	TS	SAM SA-5 SR "Tin Shield"
	2	129	5	SAM SA-5 SR "Gammon"
	4	101	S	EWR 1L13
	4	102	S	EWR 55G6
	5	301	SW	CV 1143.5 Admiral Kuznetsov
	5	303	T2	CG 1164 Moskva
	5	306	HP	FFL 1124.4 Grisha
	5	309	TP	FF 1135M Rezky
	5	312	PS	FSG 1241.1MP Molniya
	5	313	HN	CGN 1144.2 Piotr Velikiy
	5	319	TP	FFG 11540 Neustrashimy
	5	320	SW	CV 1143.5 Admiral Kuznetsov(2017)
	5	408	PS	Type 071 Amphibious Transport Dock
	5	409	MR	Type 052B Destroyer
	5	410	HN	Type 052C Destroyer
	5	411	MR	Type 054A Frigate

Table HAS	Table HAD	ID	RWR	Name
	6	202	P	SAM Patriot STR AN/MPQ-53
	6	209	NS	SAM NASAMS SR MPQ64F1
	7	124	RP	Rapier FSA Blindfire Tracker
	7	125	RT	Rapier FSA Launcher
	7	201	RO	SAM Roland ADS
	7	203	HK	SAM Hawk SR AN/MPQ-50
	7	204	HK	SAM Hawk TR AN/MPQ-46
	7	205	RO	SAM Roland SR
	7	206	HK	SAM Hawk CWAR AN/MPQ-55
	8	207	A	AAA Gepard
	8	208	A	AAA Vulcan M163
	10	315	AE	Ticonderoga class
	10	401	49	Oliver Hazzard Perry class
	10	402	SS	CVN-70 Carl Vinson
	10	403	SS	CVN-71 Theodore Roosevelt
	10	404	SS	CVN-72 Abraham Lincoln
	10	405	SS	CVN-73 George Washington
	10	406	SS	CVN-74 John C. Stennis
	10	407	40	LHA-1 Tarawa
	10	412	AE	DDG Arleigh Burke IIa
	10	413	SS	CVN-75 Harry S. Truman

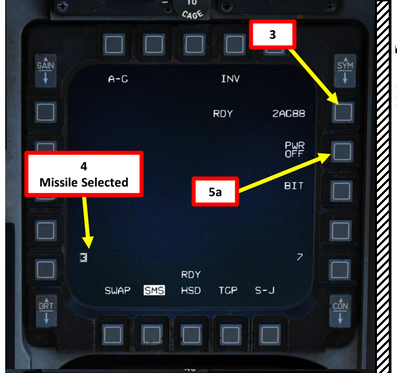


Nota: También puedes acceder al submenú HARM presionando el botón "UFC" (Up-Front Control) desde la página WPN cuando los HARMs están seleccionados.

2.7 – AGM-88C HARM
2.7.3 – HAS (HARM As Sensor) Mode

1. Press the A-G Master Mode Button
2. Set Master Arm switch – ARM (UP)
3. On the SMS (Stores Management Set) page, press on the OSB (Option Select Button) next to the current Missile Type to toggle to the AG88 (AGM-88C HARM) missile. The number preceding AG88 is the number of missiles of this type equipped.
4. Select desired missile station by pressing the NWS / MSL STEP button on the stick for less than 0.5 sec (SHORT).
5. Press the OSB next to PWR OFF to start the power-up process of the HARM. A BIT (Built-In Test) will be initiated.

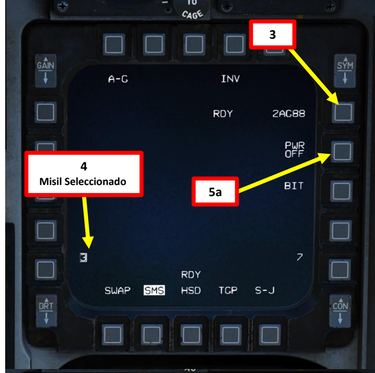
NWS A/R DISC & MSL STEP Button
- *MSL (MISSILE) STEP SHORT: Toggles Missile Station*

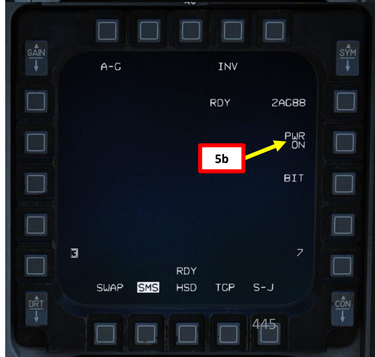


2.7 – AGM-88C HARM
2.7.3 – Modo HAS (HARM como Sensor)

1. Presione el botón de Modo Maestro A-G
2. Configure el interruptor Master Arm en posición ARM (ARRIBA)
3. En la página SMS (Stores Management Set), presione el OSB (Option Select Button) junto al tipo de misil actual para cambiar al misil AG88 (AGM-88C HARM). El número que precede a AG88 indica la cantidad de misiles de este tipo equipados.
4. Seleccione la estación de misiles deseada presionando el botón NWS / MSL STEP en la palanca de mando durante menos de 0.5 segundos (CORTO).
5. Presione el OSB junto a PWR OFF para iniciar el proceso de encendido del HARM. Se iniciará una BIT (Prueba Interna).

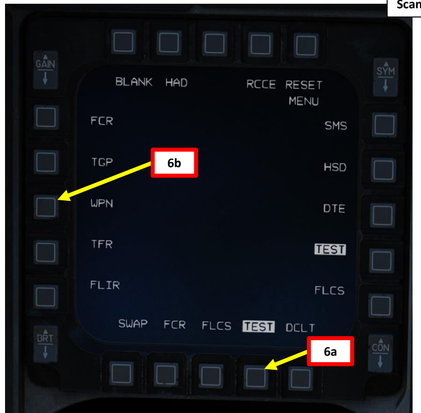
Botón NWS A/R DISC & MSL STEP
- *MSL (MISIL) PASO CORTO: Alterna la Estación de Misiles*

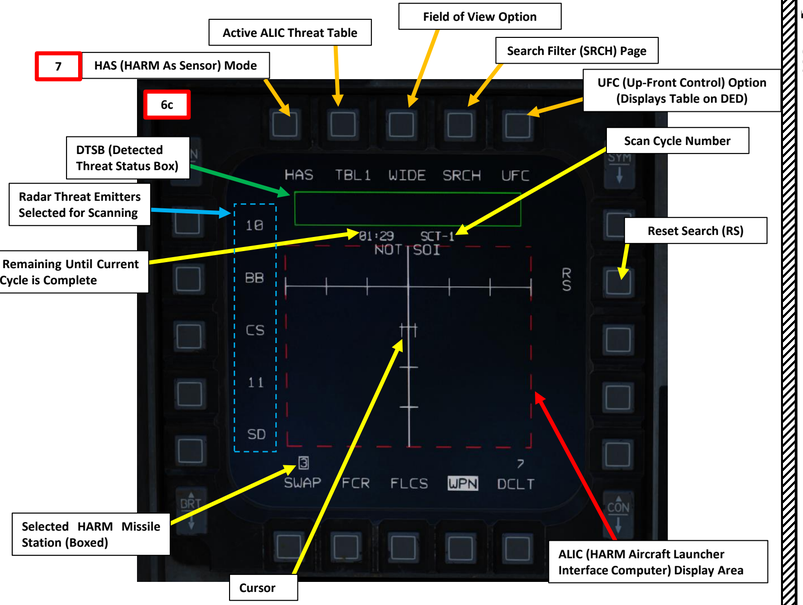




2.7 – AGM-88C HARM
2.7.3 – HAS (HARM As Sensor) Mode

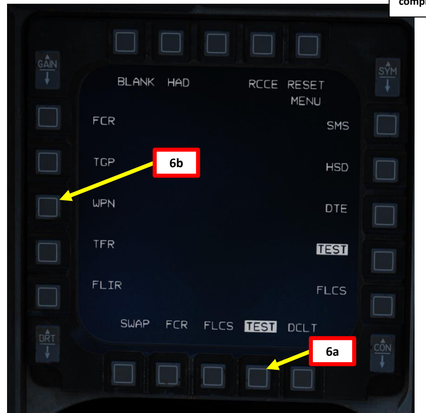
6. Select the WPN (Weapon) page
7. The WPN page should display HAS Mode by default. If it isn't selected, toggle the OSB (Option Select Button) next to the HARM Mode until HAS is selected. The HAS Mode page will display up to 10 radar emitters at once. However, only 2 radar emitters of the same type can be displayed at the same time.

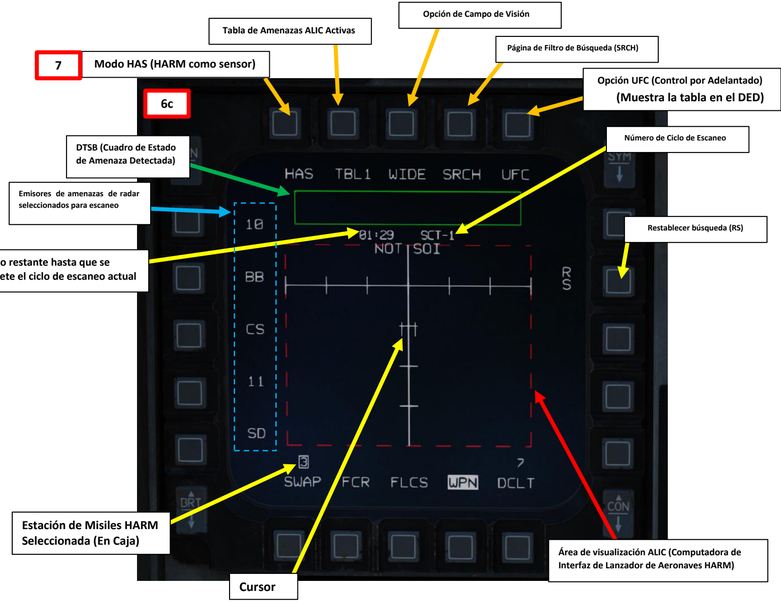




2.7 – AGM-88C HARM
2.7.3 – Modo HAS (HARM como sensor)

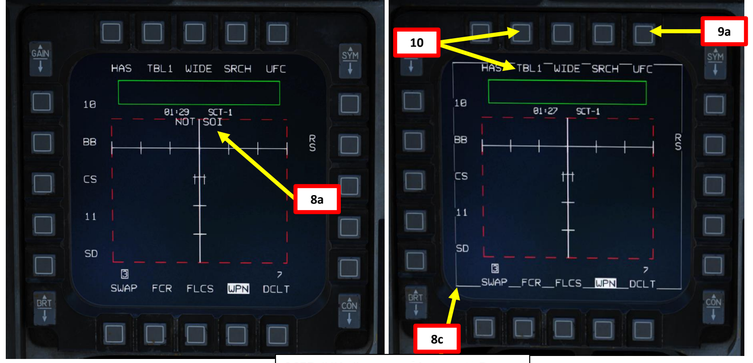
6. Seleccione la página WPN (Arma).
7. La página WPN debe mostrar el modo HAS por defecto. Si no está seleccionado, activa el OSB (Botón de Selección de Opción) junto al modo HARM hasta que se seleccione HAS. La página del modo HAS mostrará hasta 10 emisores de radar a la vez. Sin embargo, solo se pueden mostrar 2 emisores de radar del mismo tipo simultáneamente.



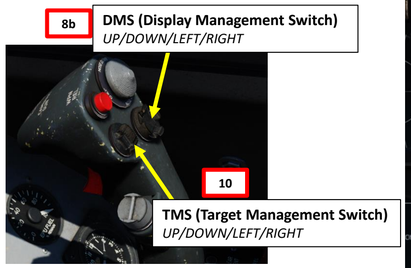


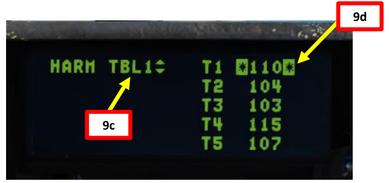
2.7 – AGM-88C HARM
2.7.3 – HAS (HARM As Sensor) Mode

8. Press the DMS (Display Management Switch) DOWN to set the WPN (Weapon) page as the SOI (Sensor of Interest), indicated by a white SOI box.
9. (Optional) If you wish to edit the HARM threat tables to set your own threats, you can select the HARM sub-menu on the DED (Data Entry Display) by pressing the OSB (Option Select Button) next to UFC (Up-Front Control). Then, select desired table (TBL1, 2 or 3) using the DED (Data Entry Display) Increment/Decrement Switch and edit the desired field as shown in section 2.7.2.
10. Select the desired ALIC table by either toggling the OSB next to TBL#, or by pressing TMS (Target Management Switch) LEFT SHORT while the WPN page is the SOI (Sensor of Interest). In our case, we want to hunt a SA-11, so we will pick Table #1.



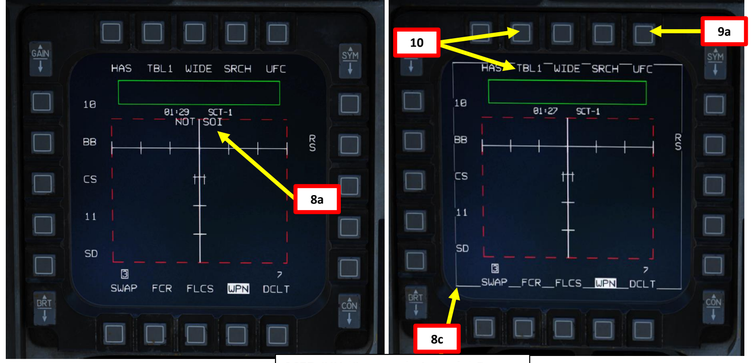
MFD SOI (Sensor of Interest) Box



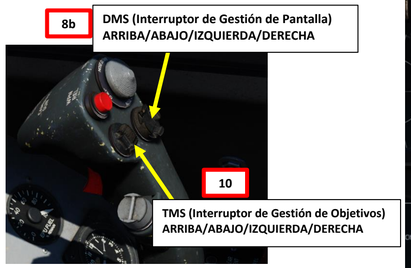


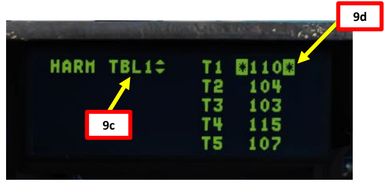
2.7 – AGM-88C HARM
2.7.3 – Modo HAS (HARM como Sensor)

8. Presione el DMS (Display Management Switch) hacia ABAJO para configurar la página WPN (Weapon) como SOI (Sensor of Interest), indicado por un cuadro SOI blanco.
9. (Opcional) Si deseas editar las tablas de amenazas HARM para configurar tus propias amenazas, puedes seleccionar el submenú HARM en el DED (Data Entry Display) presionando el OSB (Option Select Button) junto al UFC (Up-Front Control). Luego, selecciona la tabla deseada (TBL1, 2 o 3) usando el interruptor de incremento/decremento del DED (Data Entry Display) y edita el campo deseado como se muestra en la sección 2.7.2.
10. Seleccione la tabla ALIC deseada alternando el OSB junto a TBL# o presionando TMS (Target Management Switch) LEFT SHORT mientras la página WPN es el SOI (Sensor of Interest). En nuestro caso, queremos cazar un SA-11, así que elegiremos la Tabla #1.



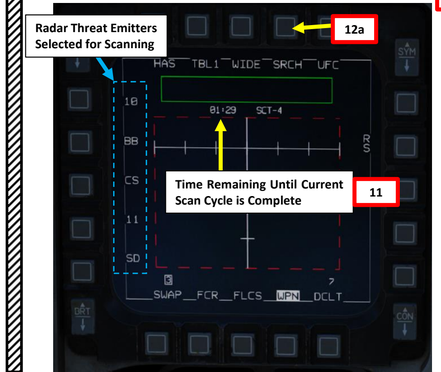
MFD SOI (Sensor de Interés) Box

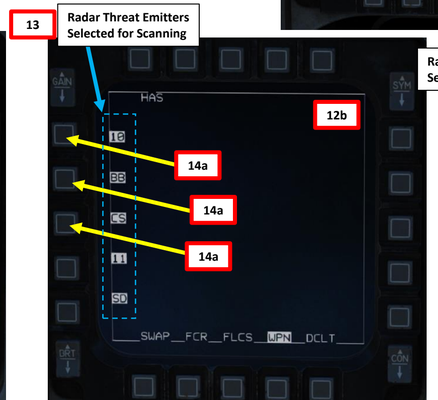


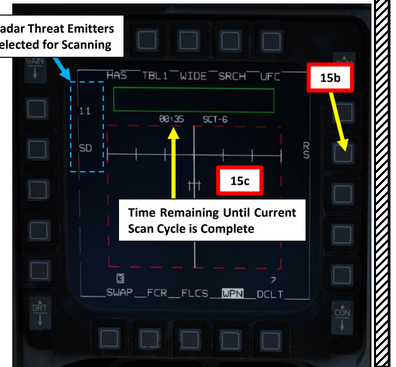


2.7 – AGM-88C HARM
2.7.3 – HAS (HARM As Sensor) Mode

11. If the HARM sensor scans all threat types listed in Table 1, a single scanning cycle can last about 1:30. We can choose to discard certain threat types to reduce scanning time.
12. Press OSB next to SRCH (Search Filter)
13. Currently searched threat types are highlighted in white.
14. Press on the OSBs next to the threat types you want to filter out. In our case, we will leave out 10 (SA-10 Track Radar), BB (SA-10 Search Radar) and CS (SA-10 Search Radar).
15. Click on the OSB next to HAS to return to the HAS Mode page, then press OSB next to RS (Reset Search). As we can see, the scanning cycle time is reduced from 1:30 to 0:35. Not bad!

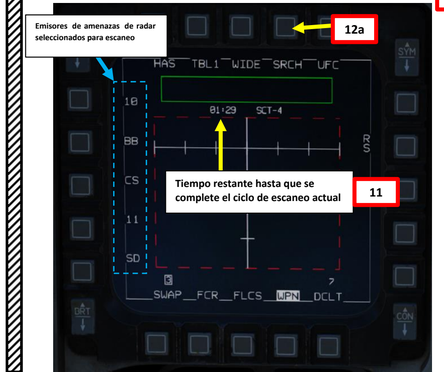


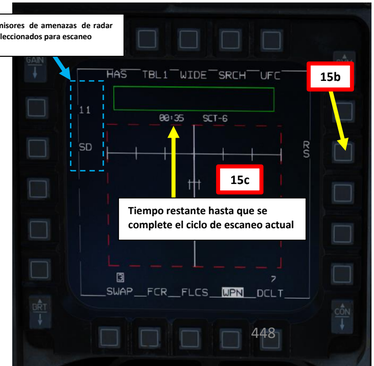




2.7 – AGM-88C HARM
2.7.3 – Modo HAS (HARM como sensor)

11. Si el sensor HARM escanea todos los tipos de amenazas enumerados en la Tabla 1, un único ciclo de escaneo puede durar aproximadamente 1:30. Podemos optar por descartar ciertos tipos de amenazas para reducir el tiempo de escaneo.
12. Presione OSB al lado de SRCH (Filtro de búsqueda).
13. Los tipos de amenazas buscados actualmente aparecen resaltados en blanco.
14. Presiona los OSB junto a los tipos de amenaza que deseas filtrar. En nuestro caso, excluiremos 10 (Radar de seguimiento SA-10), BB (Radar de búsqueda SA-10) y CS (Radar de búsqueda SA-10).
15. Haga clic en el OSB junto a HAS para volver a la página del modo HAS, luego presione el OSB junto a RS (Reset Search). Como podemos ver, el tiempo de ciclo de escaneo se reduce de 1:30 a 0:35. ¡No está mal!





2.7 – AGM-88C HARM
2.7.3 – HAS (HARM As Sensor) Mode

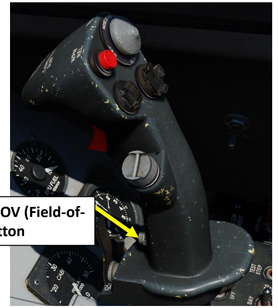
16. To find an appropriate area to scan for radar emitters, consult your RWR (Radar Warning Receiver) and HSD (Horizontal Situation Display). Keep in mind that the RWR is used to give you rough approximation of the direction of the emitter, while the HSD threat ring information can be used as a very basic way to estimate the range to the emitter (these rings are not dynamic; they are set by the mission editor in the mission data cartridge). The HAS mode itself has no proper way to have an accurate estimate of the range of the emitter.

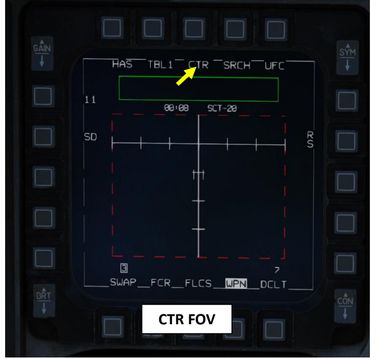
2.7 – AGM-88C HARM
2.7.3 – Modo HAS (HARM como Sensor)

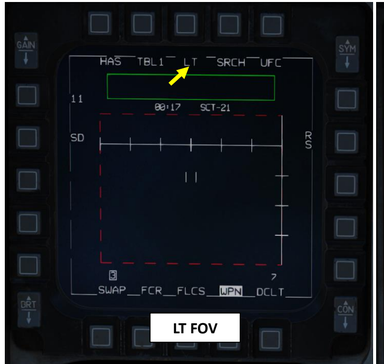
16. Para encontrar un área adecuada para escanear emisores de radar, consulte su RWR (Receptor de Advertencia de Radar) y HSD (Pantalla de Situación Horizontal). Tenga en cuenta que el RWR se utiliza para darle una aproximación aproximada de la dirección del emisor, mientras que la información del anillo de amenaza en el HSD puede usarse como una forma muy básica de estimar la distancia al emisor (estos anillos no son dinámicos; son configurados por el editor de misiones en el cartucho de datos de la misión). El modo HAS en sí mismo no tiene una forma adecuada de obtener una estimación precisa del alcance del emisor.

2.7 – AGM-88C HARM
2.7.3 – HAS (HARM As Sensor) Mode

17. You can toggle between FOV (Field-of-View) options as desired using either the Expand/FOV Button on the stick or the OSB next to the FOV Option. Scanning times will vary depending on the FOV option selected:
    - WIDE: Scans in all directions, long range (altitude dependent)
    - CTR (Center): Scans front only with half the WIDE range. Useful in situations where you already know where the emitter is since scanning cycle time is much shorter in CTR.
    - LT: Scans left only
    - RT: Scans right only
18. Each time the FOV is changed, the HAS page resets and threats disappear until detected again.

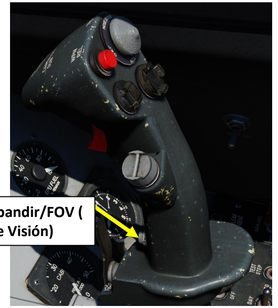






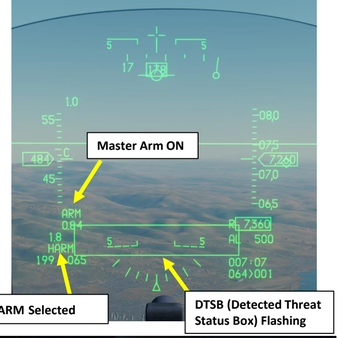
2.7 – AGM-88C HARM
2.7.3 – Modo HAS (HARM como Sensor)

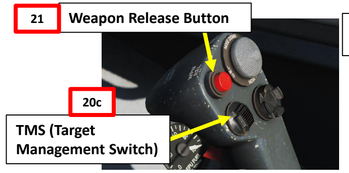
17. Puedes alternar entre las opciones de FOV (Campo de Visión) según lo desees utilizando ya sea el Botón Expandir/FOV en la palanca o el OSB junto a la Opción FOV. Los tiempos de escaneo variarán dependiendo de la opción de FOV seleccionada:
    - WIDE: Escanea en todas direcciones, largo alcance (dependiente de la altitud)
    - CTR (Centro): Escanea solo el frente con la mitad del rango de WIDE. Útil en situaciones donde ya sabes dónde está el emisor, ya que el tiempo de ciclo de escaneo es mucho más corto en CTR.
    - LT: Escanea solo a la izquierda
    - RT: Escanea solo a la derecha
18. Cada vez que se cambia el FOV, la página HAS se reinicia y las amenazas desaparecen hasta que se detectan nuevamente.

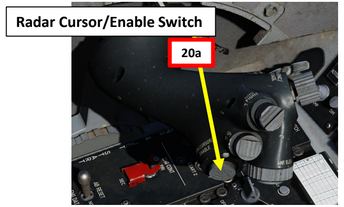


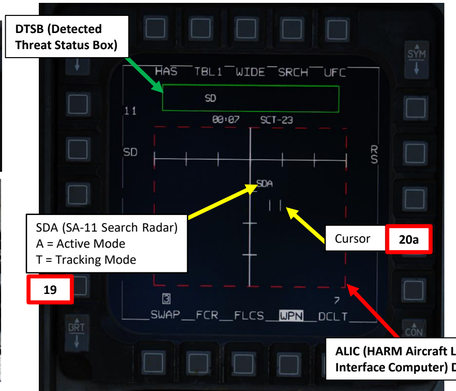
2.7 – AGM-88C HARM
2.7.3 – HAS (HARM As Sensor) Mode

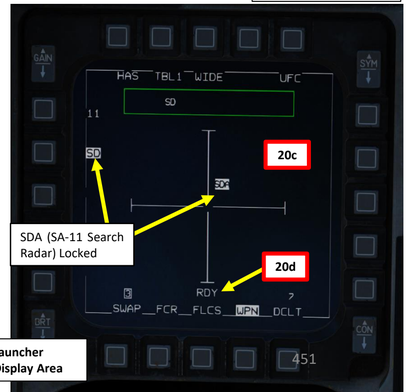
19. Once radar emitters are detected, symbols appear on the ALIC Display and the DTSB (Detected Threat Status Box). The location of a symbol in relationship to the HAS page centerline indicates the position of the emitter in relationship to the HARM missile sensor boresight.
20. Acquire radar emitter detected by the HARM sensor and lock it
    a) Use the Radar Cursor/Enable switch to move the Acquisition Cursor over the desired Radar Emitter on the HAS page.
    b) In our case, we will lock the "SDA" symbol: "SD" stands for SA 11 "Snow Drift" Search Radar, and "A" stands for Active Mode (a "T" would stand for Tracking Mode, when a missile is likely heading your way).
    c) Press TMS (Target Management Switch) UP, then release it to lock up the radar emitter and handoff the target to the missile.
    d) When handoff process is complete (process takes about 5 seconds or less), the RDY indication appears on the HAS WPN page and the HARM DTSB (Detected Threat Status Box) on the HUD flashes.
    - Note: to unlock an emitter, press TMS AFT.
21. Depress the Weapon Release (RALT+SPACE) button to fire the missile.





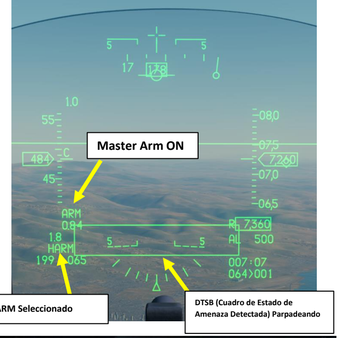


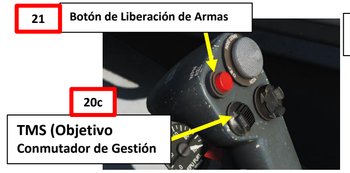


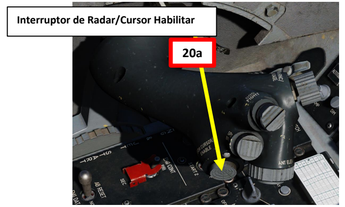


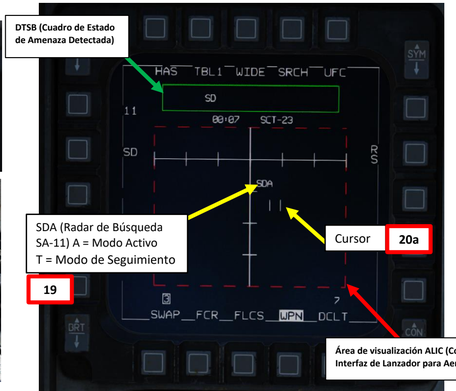
2.7 – AGM-88C HARM
2.7.3 – Modo HAS (HARM como sensor)

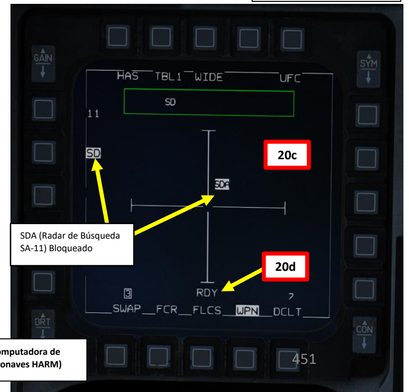
19. Una vez que se detectan los emisores de radar, aparecen símbolos en la pantalla ALIC y en el DTSB (Cuadro de Estado de Amenazas Detectadas). La ubicación de un símbolo en relación con la línea central de la página HAS indica la posición del emisor en relación con la línea de visión del sensor del misil HARM.
20. Adquirir el emisor de radar detectado por el sensor HARM y bloquearlo.
    a) Utilice el interruptor Radar Cursor/Enable para mover el Cursor de Adquisición sobre el Emisor de Radar deseado en la página HAS.
    b) En nuestro caso, bloquearemos el símbolo "SDA": "SD" representa el Radar de Búsqueda SA 11 "Snow Drift", y "A" significa Modo Activo (una "T" indicaría Modo de Seguimiento, cuando un misil probablemente se dirija hacia ti).
    c) Presione TMS (Target Management Switch) hacia ARRIBA, luego suéltelo para bloquear el emisor de radar y transferir el objetivo al misil.
    d) Cuando se completa el proceso de traspaso (el proceso tarda unos 5 segundos o menos), aparece la indicación RDY en la página HAS WPN y el HARM DTSB (Cuadro de Estado de Amenaza Detectada) en el HUD parpadea.
    - Nota: para desbloquear un emisor, presione TMS AFT.
21. Presione el botón de Liberación de Arma (RALT+ESPACIO) para disparar el misil.











2.7 – AGM-88C HARM
2.7.3 – HAS (HARM As Sensor) Mode

22. The missile will home on the locked radar emitter. When an anti-radiation missile is launched, the brevity call is “Magnum”.

2.7 – AGM-88C HARM
2.7.3 – Modo HAS (HARM como sensor)

22. El misil se dirigirá hacia el emisor de radar bloqueado. Cuando se lanza un misil antiradiación, la llamada de brevedad es "Magnum".

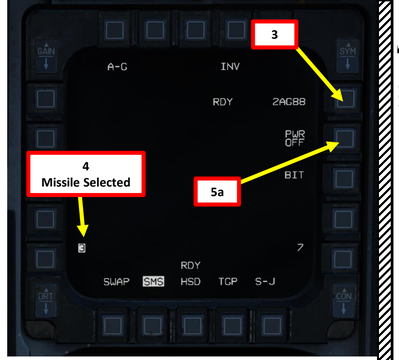
2.7 – AGM-88C HARM
2.7.4 – POS (Position) Mode
2.7.4.1 – PB (Pre-Briefed) Sub-Mode

*Position Known (POS) mode is a pre-planned employment mode that relies on a steerpoint being placed **at or near the target radar emitter**. The radar type will be downloaded to the ALIC, and the HARM will fly towards the target steerpoint until the radar is detected, at which point it will home on the radar signal.*

Pre-Briefed (PB) sub-mode is the most effective profile at longer ranges but requires an on-bearing attack. By default, PB uses an existing steerpoint as a target reference. To launch with PB selected, the pilot must first turn the aircraft to point at the target, then fly to the AMZ (Aircraft Manoeuver Zone), then loft and launch once within the MMZ (Missile Manoeuver Zone). PB is most effective at longer ranges but requires the aircraft to fly directly at the target.

1. Press the A-G Master Mode Button
2. Set Master Arm switch – ARM (UP)
3. On the SMS (Stores Management Set) page, press on the OSB (Option Select Button) next to the current Missile Type to toggle to the AG88 (AGM-88C HARM) missile. The number preceding AG88 is the number of missiles of this type equipped.
4. Select desired missile station by pressing the NWS / MSL STEP button on the stick for less than 0.5 sec (SHORT).
5. Press the OSB next to PWR OFF to start the power-up process of the HARM. A BIT (Built-In Test) will be initiated.

NWS A/R DISC & MSL STEP Button
- *MSL (MISSILE) STEP SHORT: Toggles Missile Station*



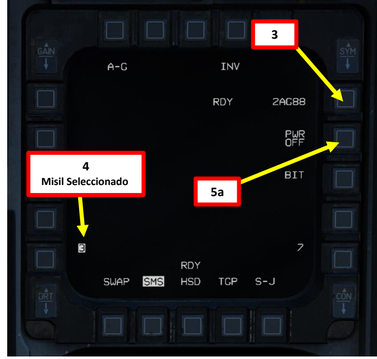
2.7 – AGM-88C HARM
2.7.4 – Modo POS (Posición) 2.7.4.
1 – Submodo PB (Pre-Briefed)2

El modo Posición Conocida (POS) es un modo de empleo preplanificado que depende de un punto de referencia colocado en o cerca del emisor de radar objetivo. El tipo de radar se descargará en el ALIC, y el HARM volará hacia el punto de referencia objetivo hasta que se detecte el radar, momento en el que se guiará hacia la señal del radar.

El submodo Pre-Briefed (PB) es el perfil más efectivo a largas distancias, pero requiere un ataque en rumbo. Por defecto, PB utiliza un punto de navegación existente como referencia de objetivo. Para lanzar con PB seleccionado, el piloto primero debe girar la aeronave para apuntar al objetivo, luego volar hacia la Zona de Maniobra de la Aeronave (AMZ), y finalmente realizar un lanzamiento en loft una vez dentro de la Zona de Maniobra del Misil (MMZ). PB es más efectivo a largas distancias, pero requiere que la aeronave vuele directamente hacia el objetivo.

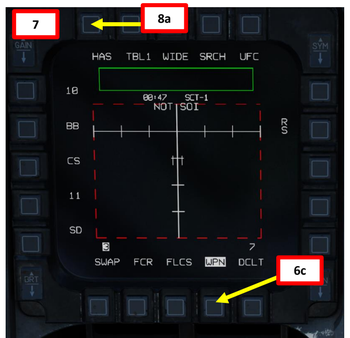
1. Presione el botón de Modo Maestro A-G
2. Configure el interruptor Master Arm - ARM (ARRIBA)
3. En la página SMS (Stores Management Set), presione el OSB (Option Select Button) junto al tipo de misil actual para cambiar al misil AG88 (AGM-88C HARM). El número que precede a AG88 indica la cantidad de misiles de este tipo equipados.
4. Seleccione la estación de misiles deseada presionando el botón NWS / MSL STEP en la palanca durante menos de 0.5 segundos (CORTO).
5. Presione el OSB junto a PWR OFF para iniciar el proceso de encendido del HARM. Se iniciará una BIT (Prueba Integrada).

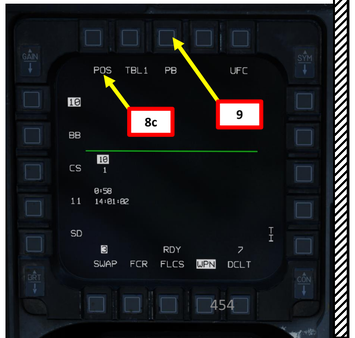
Botón NWS A/R DISC & MSL STEP
- *MSL (MISIL) PASO CORTO: Alterna la Estación de Misiles*



2.7 – AGM-88C HARM
2.7.4 – POS (Position) Mode
2.7.4.1 – PB (Pre-Briefed) Sub-Mode

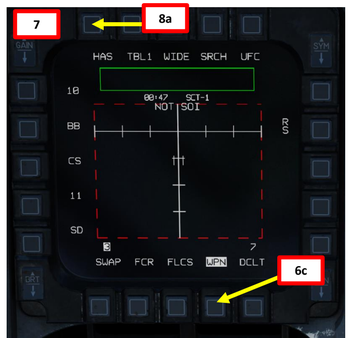
6. Select the WPN (Weapon) page
7. The WPN page should display HAS Mode by default.
8. Toggle the OSB (Option Select Button) next to the HARM Mode until POS (Position) Mode is selected.
9. Toggle the OSB next to HARM POS Sub-Mode until PB (Pre-Briefed) is selected.

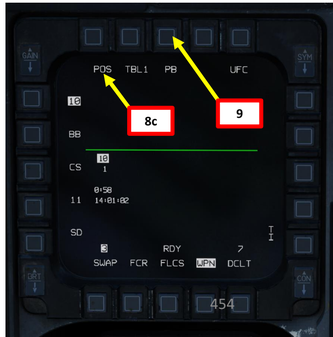




2.7 – AGM-88C HARM
2.7.4 – Modo POS (Posición) 2.7.4.
1 – Submodo PB (Pre-Briefed)2

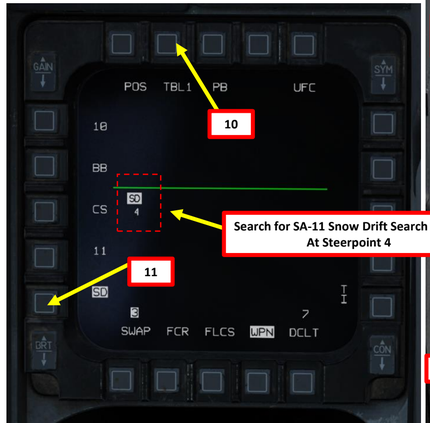
6. Seleccione la página WPN (Arma)
7. La página WPN debe mostrar el modo HAS por defecto.
8. Alterna el OSB (Botón de Selección de Opción) junto al Modo HARM hasta que se seleccione el Modo POS (Posición).
9. Cambie el OSB junto al Submodo HARM POS hasta que se seleccione PB (Pre-Briefed).





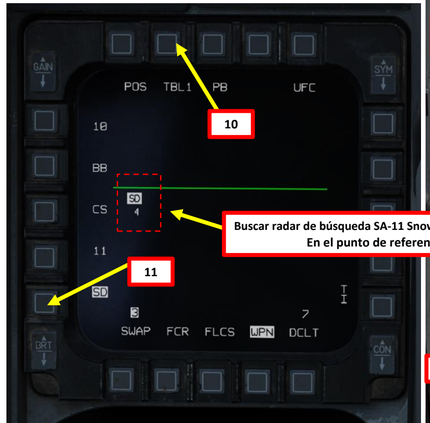
2.7 – AGM-88C HARM
2.7.4 – POS (Position) Mode
2.7.4.1 – PB (Pre-Briefed) Sub-Mode

10. Toggle the OSB next to Table Selector until desired ALIC (Aircraft Launcher Interface Computer) table is selected with the appropriate radar emitter type available. We will select Table 1 (TBL1).
11. Select the expected radar emitter type. In our case, we will select "SD" for a for SA-11 "Snow Drift" Search Radar. See section 2.7.2 for reference.
12. We will be attacking a target that is directly on a steerpoint that is already in our flight plan (i.e. Steerpoint No. 4). To enter Steerpoint coordinates manually, see the Navigation section. Another option would be to designate a markpoint (data stored in steerpoints No. 26 through No. 30) and use it as a reference.
13. Select CNI (Communications, Navigation & Identification) DED page by pressing the DCS/Dobber (Data Control Switch) left to RTN
14. Select desired waypoint using the DED (Data Entry Display) Increment/Decrement Switch. We will select Steerpoint 4.
15. Steer towards selected Steerpoint using cues on the HUD and HSD (Horizontal Situation Display) page.



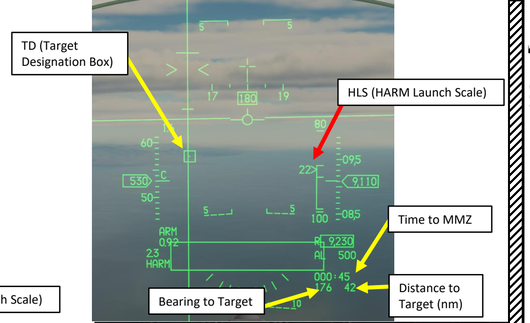
2.7 – AGM-88C HARM
2.7.4 – Modo POS (Posición) 2.7.4.
1 – Submodo PB (Pre-Briefed)2

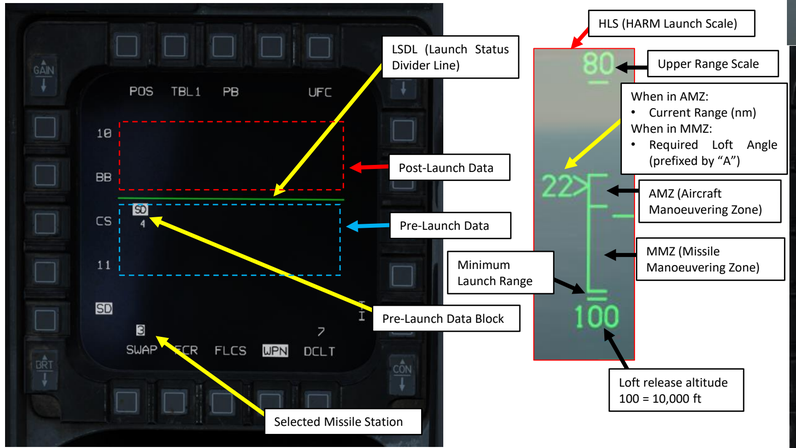
10. Alterna el OSB junto al Selector de Tabla hasta que se seleccione la tabla ALIC (Computadora de Interfaz de Lanzador de Aeronave) deseada con el tipo de emisor de radar apropiado disponible. Seleccionaremos la Tabla 1 (TBL1).
11. Seleccione el tipo de emisor de radar esperado. En nuestro caso, seleccionaremos "SD" para un radar de búsqueda SA-11 "Snow Drift". Consulte la sección 2.7.2 como referencia.
12. Atacaremos un objetivo que está directamente en un punto de ruta que ya está en nuestro plan de vuelo (es decir, Punto de Ruta No. 4). Para ingresar manualmente las coordenadas del Punto de Ruta, consulte la sección de Navegación. Otra opción sería designar un punto de referencia (datos almacenados en los puntos de ruta No. 26 al No. 30) y utilizarlo como referencia.
13. Seleccione la página CNI (Communications, Navigation & Identification) en el DED presionando el DCS/Dobber (Data Control Switch) hacia la izquierda hasta RTN.
14. Seleccione el punto de ruta deseado utilizando el conmutador de Incremento/Decremento en el DED (Visualizador de Entrada de Datos). Seleccionaremos el Punto de Guiado 4.
15. Dirijase hacia el punto de navegación seleccionado utilizando las indicaciones en el HUD y la página HSD (Horizontal Situation Display).

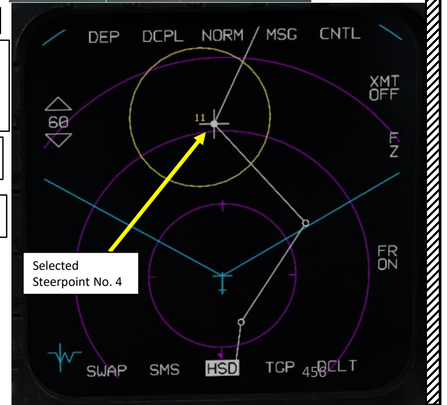


2.7 – AGM-88C HARM
2.7.4 – POS (Position) Mode
2.7.4.1 – PB (Pre-Briefed) Sub-Mode

16. When in Pre-Briefed mode, you must be within 10 deg of bearing to the target. Once your aircraft is pointed towards the target (you can use the HSD and the HUD Target Designation Box as a reference), keep flying towards the steerpoint/target until you are within AMZ (Aircraft Manoeuver Zone), which is indicated on the HLS (HARM Launch Scale). The HLS indicates the range potential of the missile to reach the current target. The target is assumed to be at the current steerpoint.
    - AMZ (Aircraft Manoeuver Zone): range/zone where the missile can reach the target if the launching aircraft lofts or turns towards the target first.
    - MMZ (Missile Manoeuver Zone): range/zone where the missile can reach the target by doing entirely its own maneuvering.

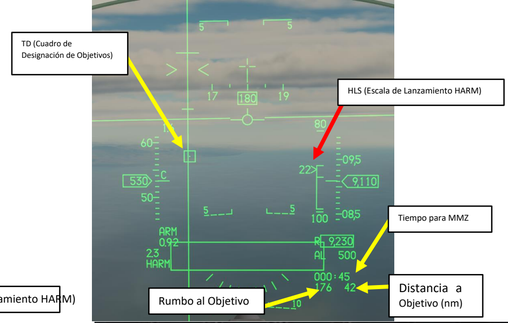


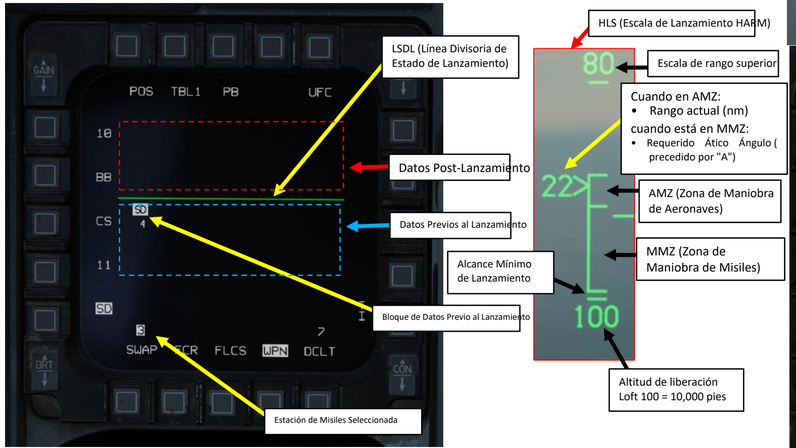




2.7 – AGM-88C HARM
2.7.4 – Modo POS (Posición) 2.7.4.
1 – Submodo PB (Pre-Briefed)2

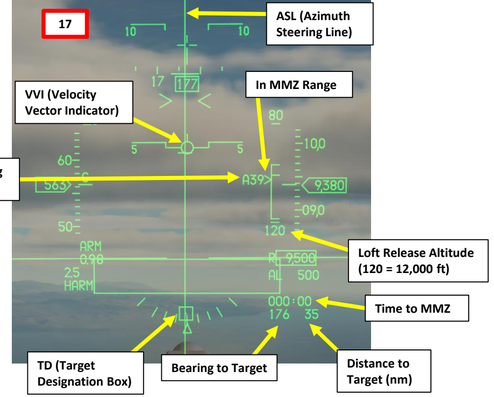
16. Cuando estás en modo Pre-Briefed, debes estar dentro de los 10 grados de rumbo hacia el objetivo. Una vez que tu avión esté apuntando hacia el objetivo (puedes usar el HSD y el cuadro de designación de objetivos en el HUD como referencia), sigue volando hacia el punto de navegación/objetivo hasta que estés dentro de la Zona de Maniobra de la Aeronave (AMZ), que se indica en la Escala de Lanzamiento HARM (HLS). El HLS muestra el alcance potencial del misil para alcanzar el objetivo actual. Se asume que el objetivo está en el punto de navegación actual.
    - AMZ (Zona de Maniobra de Aeronaves): rango/zona donde el misil puede alcanzar el objetivo si la aeronave lanzadora realiza un ascenso o giro hacia el objetivo primero.
    - MMZ (Zona de Maniobra de Misiles): alcance/zona donde el misil puede alcanzar el objetivo realizando completamente su propia maniobra.

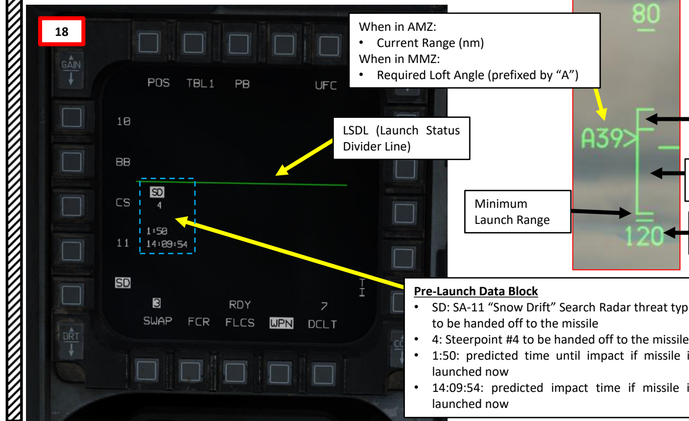


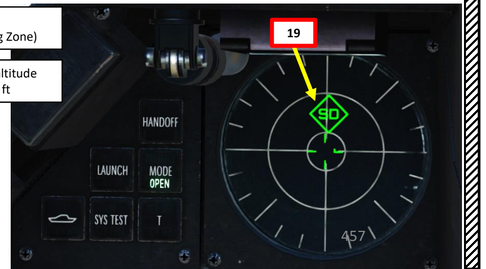


2.7 – AGM-88C HARM
2.7.4 – POS (Position) Mode
2.7.4.1 – PB (Pre-Briefed) Sub-Mode

17. Steer the aircraft to line up the Velocity Vector Indicator (VVI) on the ASL (Azimuth Steering Line). You should be within 10 deg of bearing to the target.
18. Once aircraft enters the MMZ (Missile Manoeuver Zone) range on the HLS (HARM Launch Scale), predicted time-to-impact and impact time are computed on the WPN page.
19. Check on the Radar Warning Receiver to see if the radar emitter is locking you up. Without the radar emitting, the HARM missile may have trouble homing on the radar emitter.

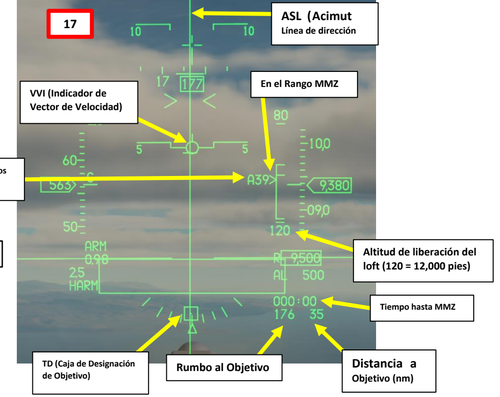


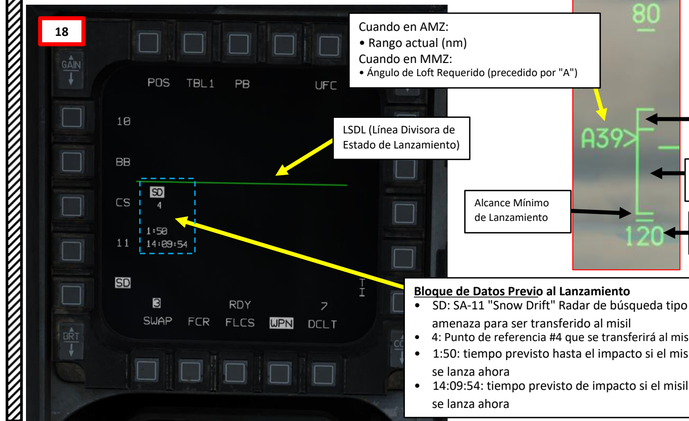


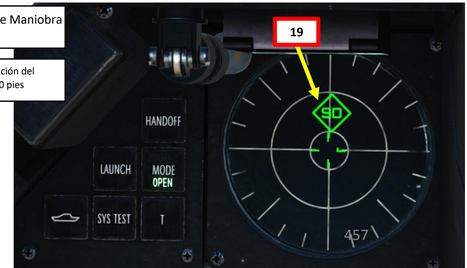


2.7 – AGM-88C HARM
2.7.4 – Modo POS (Posición) 2.7.4.
1 – Submodo PB (Pre-Briefed)2

17. Dirija la aeronave para alinear el Indicador de Vector de Velocidad (VVI) con la Línea de Dirección Azimutal (ASL). Debe estar dentro de los 10 grados de rumbo hacia el objetivo.
18. Una vez que la aeronave entra en el rango de la Zona de Maniobra de Misiles (MMZ) en la Escala de Lanzamiento HARM (HLS), el tiempo previsto hasta el impacto y el momento del impacto se calculan en la página WPN.
19. Verifique en el Receptor de Advertencia de Radar para ver si el emisor de radar lo está bloqueando. Sin la emisión del radar, el misil HARM puede tener dificultades para dirigirse hacia el emisor de radar.

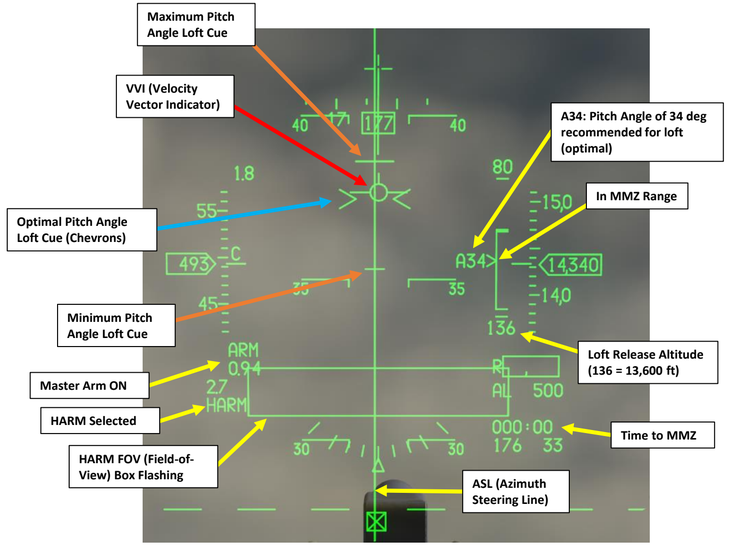






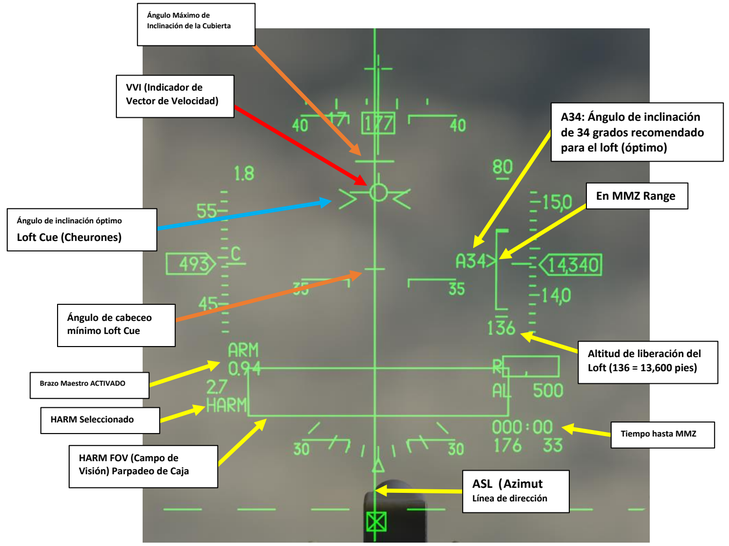
2.7 – AGM-88C HARM
2.7.4 – POS (Position) Mode
2.7.4.1 – PB (Pre-Briefed) Sub-Mode

20. You will see the minimum, optimal, and maximum loft cues on the ASL. Throttle up and pitch the aircraft up to place the VVI (Velocity Vector Indicator) between the minimum and maximum loft cues.
    - Maximum loft is the larger tick and represents the loft angle that will give the missile maximum range.
    - Minimum loft is the smaller tick and represents the range where the missile would have to do a max-g pulldown to reach the target.
21. You may launch HARM missile when the following conditions are met:
    - HARM FOV (Field-of-View) box is flashing, indicating when the aircraft is within the missile maneuver zone, target handoff is completed, and the missile is ready to be fired. The FOV box represents the end-game field-of-view of the HARM.
    - VVI is lined up with the ASL
    - VVI is between the minimum and maximum loft cues
    - You are within MMZ (Missile Manoeuvering Zone) range



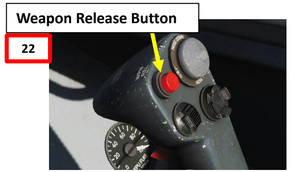
2.7 – AGM-88C HARM
2.7.4 – Modo POS (Posicionamiento)
2.7.4.1 – Submodo PB (Pre-Briefed)2

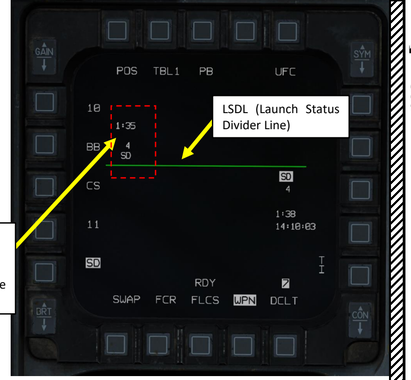
20. Verás las marcas de cabeceo mínimo, óptimo y máximo en el ASL. Aumenta el acelerador y eleva el avión para colocar el VVI (Indicador del Vector de Velocidad) entre las marcas de cabeceo mínimo y máximo.
    - La elevación máxima es la marca más grande y representa el ángulo de elevación que proporcionará al misil el alcance máximo.
    - El loft mínimo es la marca más pequeña y representa el rango donde el misil tendría que realizar una maniobra de descenso máximo en g para alcanzar el objetivo.
21. Puede lanzar un misil HARM cuando se cumplan las siguientes condiciones:
    - La caja FOV (Campo de Visión) del HARM parpadea, indicando cuando la aeronave está dentro de la zona de maniobra del misil, la transferencia del objetivo se ha completado y el misil está listo para ser disparado. La caja FOV representa el campo de visión final del HARM.
    - El VVI está alineado con el ASL
    - El VVI está entre las señales de loft mínima y máxima
- Estás dentro del alcance de la Zona de Maniobra de Misiles (MMZ)



2.7 – AGM-88C HARM
2.7.4 – POS (Position) Mode
2.7.4.1 – PB (Pre-Briefed) Sub-Mode

22. Depress the Weapon Release (RALT+SPACE) button to fire the missile.
23. The HARM missile will loft above you and fly towards the selected steerpoint until the radar is detected, at which point it will home on the radar signal. In PB mode, the missile seeker head is activated roughly 15 nm from the steerpoint. When an anti-radiation missile is launched, the brevity call is "Magnum".
24. On the WPN page, post-launch information is displayed above the LSDL (Launch Status Divider Line).

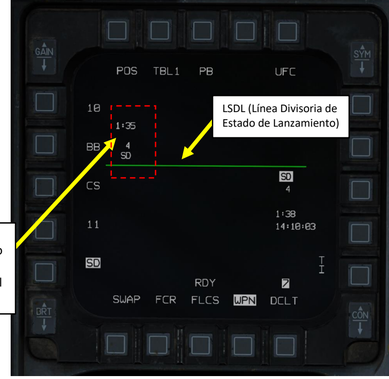




Post-Launch Data Block
- 1:35: missile time-of-flight until impact
- 4: Steerpoint #4 handed off to the missile
- SD: SA-11 "Snow Drift" Search Radar threat type handed off to the missile

2.7 – AGM-88C HARM
2.7.4 – Modo POS (Posicionamiento)
2.7.4.1 – Submodo PB (Pre-Briefed)2

22. Presione el botón de Lanzamiento de Arma (RALT+ESPACIO) para disparar el misil.
23. El misil HARM se elevará por encima de ti y volará hacia el punto de navegación seleccionado hasta que se detecte el radar, momento en el que se guiará hacia la señal del radar. En modo PB, el buscador del misil se activa aproximadamente a 15 millas náuticas del punto de navegación. Cuando se lanza un misil antirradiación, la llamada breve es "Magnum".
24. En la página WPN, la información posterior al lanzamiento se muestra por encima de la LSDL (Línea Divisora de Estado de Lanzamiento).



Bloque de datos post-lanzamiento
- 1:35: tiempo de vuelo del misil hasta el impacto
- 4: Punto de referencia #4 transferido al misil
- SD: SA-11 "Viento Nevado" tipo de amenaza del radar de búsqueda transferido al misil

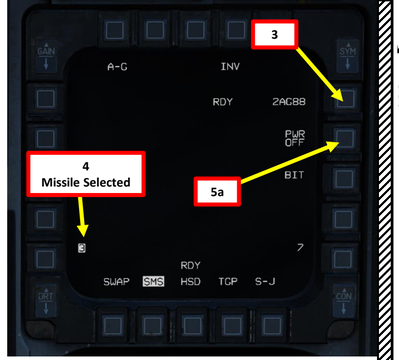
2.7 – AGM-88C HARM
2.7.4 – POS (Position) Mode
2.7.4.2 – RUK (Range Unknown) Sub-Mode

*Position Known (POS) mode is a pre-planned employment mode that relies on a steerpoint being placed **at or near the target radar emitter**. The radar type will be downloaded to the ALIC, and the HARM will fly towards the target steerpoint until the radar is detected, at which point it will home on the radar signal.*

Range Unknown (RUK) sub-mode is the most versatile profile when working with degraded target data, mainly in situations where you have a general idea of where the target is but with a significant uncertainty about its location. The HARM in RUK mode can look for targets within 20 nm of the selected steerpoint used for reference. To launch with RUK selected, the pilot must fly the aircraft into the MMZ (Missile Manoeuvering Zone), where the missile can make all required maneuvering to reach the target. RUK is much more tolerant of inaccurate target steerpoints, or when fighting threats where only bearing information is available.

1. Press the A-G Master Mode Button
2. Set Master Arm switch – ARM (UP)
3. On the SMS (Stores Management Set) page, press on the OSB (Option Select Button) next to the current Missile Type to toggle to the AG88 (AGM-88C HARM) missile. The number preceding AG88 is the number of missiles of this type equipped.
4. Select desired missile station by pressing the NWS / MSL STEP button on the stick for less than 0.5 sec (SHORT).
5. Press the OSB next to PWR OFF to start the power-up process of the HARM. A BIT (Built-In Test) will be initiated.

NWS A/R DISC & MSL STEP Button
- *MSL (MISSILE) STEP SHORT: Toggles Missile Station*



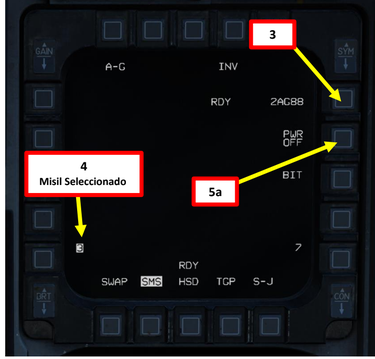
2.7 – AGM-88C HARM
2.7.4 – Modo POS (Posición)
2.7.4.2 – Modo secundario RUK (Rango Desconocido)

El modo Posición Conocida (POS) es un modo de empleo preplanificado que depende de un punto de ruta colocado en o cerca del emisor de radar objetivo. El tipo de radar se descargará en el ALIC, y el HARM volará hacia el punto de ruta objetivo hasta que se detecte el radar, momento en el que se guiará hacia la señal del radar.

El modo secundario Rango Desconocido (RUK) es el perfil más versátil cuando se trabaja con datos de objetivos degradados, principalmente en situaciones donde se tiene una idea general de dónde está el objetivo pero con una incertidumbre significativa sobre su ubicación. El misil HARM en modo RUK puede buscar objetivos dentro de un radio de 20 millas náuticas desde el punto de referencia seleccionado. Para lanzar con RUK seleccionado, el piloto debe volar la aeronave hacia la Zona de Maniobra del Misil (MMZ), donde el misil puede realizar todas las maniobras necesarias para alcanzar el objetivo. RUK es mucho más tolerante con puntos de referencia imprecisos o cuando se enfrentan amenazas donde solo se dispone de información de rumbo.

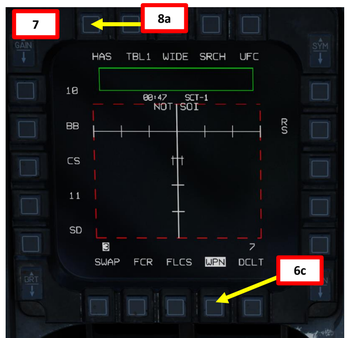
1. Presione el botón de Modo Maestro A-G.
2. Configurar el interruptor Master Arm - ARM (ARRIBA)
3. En la página SMS (Stores Management Set), presione el OSB (Option Select Button) junto al tipo de misil actual para cambiar al misil AG88 (AGM-88C HARM). El número que precede a AG88 indica la cantidad de misiles de este tipo equipados.
4. Seleccione la estación de misiles deseada presionando el botón NWS / MSL STEP en la palanca por menos de 0.5 segundos (CORTO).
5. Presione el OSB junto a PWR OFF para iniciar el proceso de encendido del HARM. Se iniciará una BIT (Prueba Integrada).

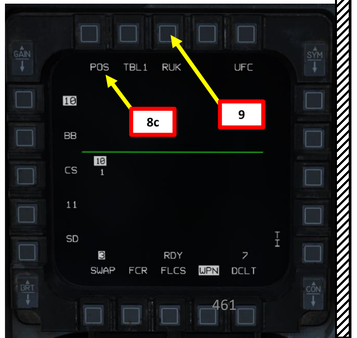
Botón NWS A/R DISC & MSL STEP
- *MSL (MISIL) PASO CORTO: Alterna la Estación de Misiles*



2.7 – AGM-88C HARM
2.7.4 – POS (Position) Mode
2.7.4.2 – RUK (Range Unknown) Sub-Mode

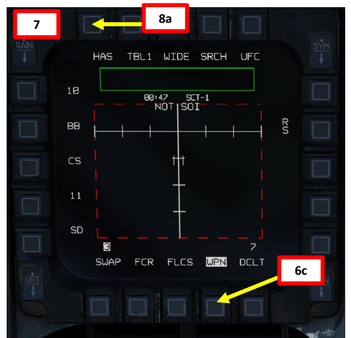
6. Select the WPN (Weapon) page
7. The WPN page should display HAS Mode by default.
8. Toggle the OSB (Option Select Button) next to the HARM Mode until POS (Position) Mode is selected.
9. Toggle the OSB next to HARM POS Sub-Mode until RUK (Range Unknown) is selected.

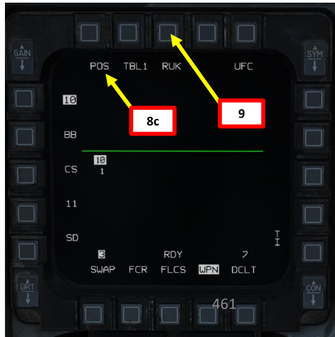




2.7 – AGM-88C HARM
2.7.4 – Modo POS (Posición)
2.7.4.2 – Modo secundario RUK (Rango Desconocido)

6. Seleccione la página WPN (Arma).
7. La página WPN debe mostrar el Modo HAS por defecto.
8. Alterna el botón OSB (Option Select Button) junto al modo HARM hasta que se seleccione el modo POS (Position).
9. Cambie el OSB junto al Submodo HARM POS hasta que se seleccione RUK (Rango Desconocido).





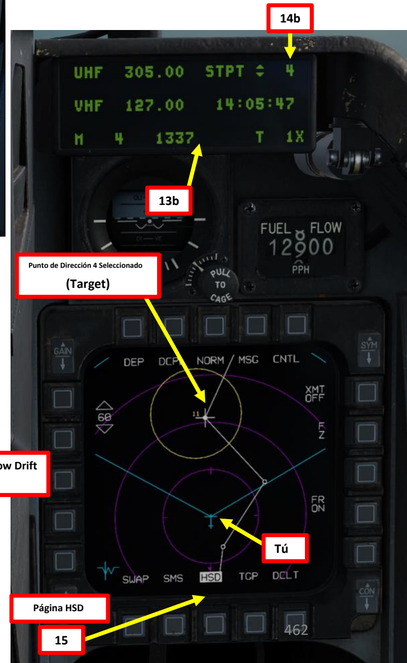
2.7 – AGM-88C HARM
2.7.4 – POS (Position) Mode
2.7.4.2 – RUK (Range Unknown) Sub-Mode

10. Toggle the OSB next to Table Selector until desired ALIC (Aircraft Launcher Interface Computer) table is selected with the appropriate radar emitter type available. We will select Table 1 (TBL1).
11. Select the expected radar emitter type. In our case, we will select "SD" for a for SA-11 "Snow Drift" Search Radar. See section 2.7.2 for reference.
12. We will be attacking a target that is directly on a steerpoint that is already in our flight plan (i.e. Steerpoint No. 4). To enter Steerpoint coordinates manually, see the Navigation section. Another option would be to designate a markpoint (data stored in steerpoints No. 26 through No. 30) and use it as a reference.
13. Select CNI (Communications, Navigation & Identification) DED page by pressing the DCS/Dobber (Data Control Switch) left to RTN
14. Select desired waypoint using the DED (Data Entry Display) Increment/Decrement Switch. We will select Steerpoint 4.
15. Steer towards selected Steerpoint using cues on the HUD and HSD (Horizontal Situation Display) page.

F-16C VIPER
PARTE 11 - DELITO: ARMAS Y ARMAMENTO

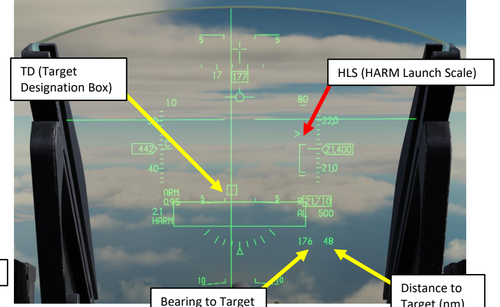
2.7 – AGM-88C HARM
2.7.4 – Modo POS (Posición)
2.7.4.2 – Submodo RUK (Rango Desconocido)

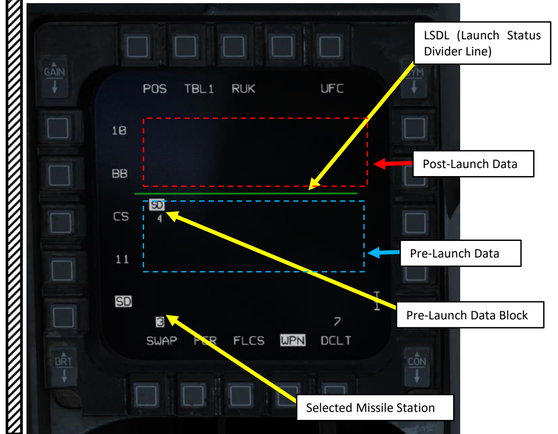
10. Alterna el OSB junto al Selector de Tabla hasta que se seleccione la tabla ALIC (Computadora de Interfaz de Lanzador de Aeronave) deseada con el tipo de emisor de radar apropiado disponible. Seleccionaremos la Tabla 1 (TBL1).
11. Seleccione el tipo de emisor de radar esperado. En nuestro caso, seleccionaremos "SD" para un radar de búsqueda SA-11 "Snow Drift". Consulte la sección 2.7.2 como referencia.
12. Atacaremos un objetivo que está directamente en un punto de ruta que ya está en nuestro plan de vuelo (es decir, Punto de Ruta No. 4). Para ingresar las coordenadas del Punto de Ruta manualmente, consulte la sección de Navegación. Otra opción sería designar un punto de referencia (datos almacenados en los puntos de ruta No. 26 al No. 30) y utilizarlo como referencia.
13. Seleccione la página CNI (Communications, Navigation & Identification) en el DED presionando el DCS/Dobber (Data Control Switch) hacia la izquierda hasta RTN
14. Seleccione el punto de ruta deseado utilizando el DED (Data Entry Display) Incrementar/Decrementar Cambiar. Seleccionaremos el Punto de Dirección 4.
15. Dirijase hacia el punto de navegación seleccionado utilizando las indicaciones en el HUD y la página HSD (Horizontal Situation Display).

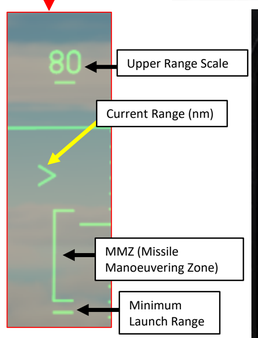


2.7 – AGM-88C HARM
2.7.4 – POS (Position) Mode
2.7.4.2 – RUK (Range Unknown) Sub-Mode

16. When in RUK mode, you must be within 120 deg of bearing to the target. Once your aircraft is pointed towards the target (you can use the HSD and the HUD Target Designation Box as a reference), keep flying towards the steerpoint/target until you are within MMZ (Missile Manoeuver Zone), which is indicated on the HLS (HARM Launch Scale). The HLS indicates the range potential of the missile to reach the current target. The target is assumed to be at the current steerpoint.
    - MMZ (Missile Manoeuver Zone): range/zone where the missile can reach the target by doing entirely its own maneuvering.

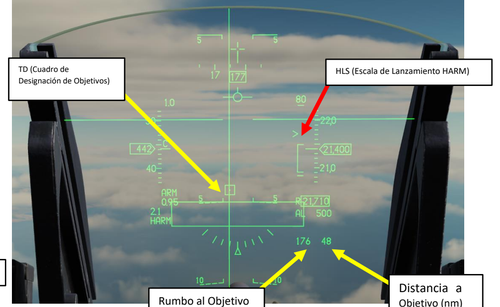


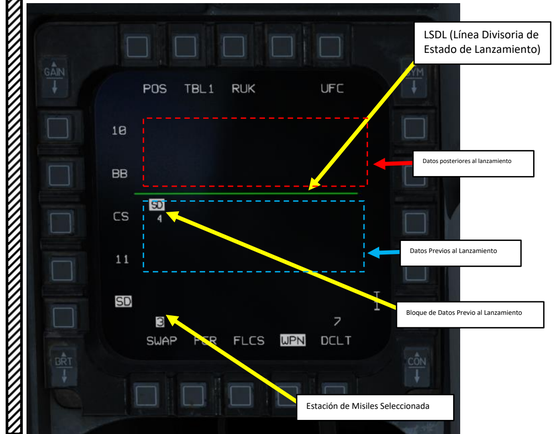


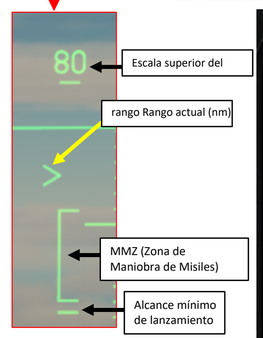


2.7 – AGM-88C HARM
2.7.4 – Modo POS (Posición)
2.7.4.2 – Modo secundario RUK (Rango Desconocido)

16. Cuando estás en modo RUK, debes estar dentro de los 120 grados de rumbo hacia el objetivo. Una vez que tu aeronave esté apuntando hacia el objetivo (puedes usar el HSD y el cuadro de designación de objetivos en el HUD como referencia), sigue volando hacia el punto de navegación/objetivo hasta que estés dentro de la MMZ (Zona de Maniobra del Misil), que se indica en el HLS (Escala de Lanzamiento HARM). El HLS muestra el alcance potencial del misil para alcanzar el objetivo actual. Se asume que el objetivo está en el punto de navegación actual.
    - MMZ (Zona de Maniobra de Misiles): alcance/zona donde el misil puede alcanzar el objetivo realizando completamente su propia maniobra.

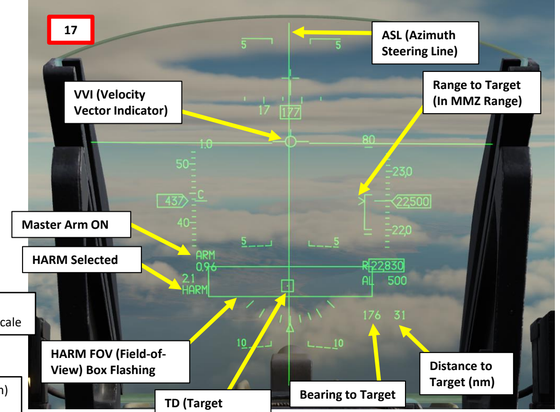


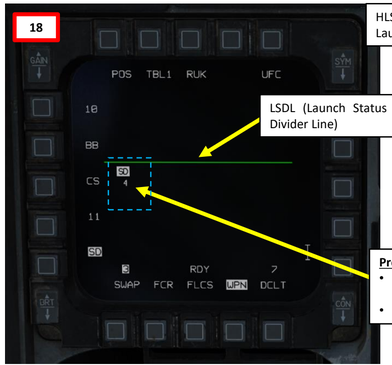


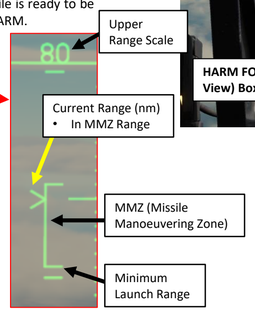


2.7 – AGM-88C HARM
2.7.4 – POS (Position) Mode
2.7.4.2 – RUK (Range Unknown) Sub-Mode

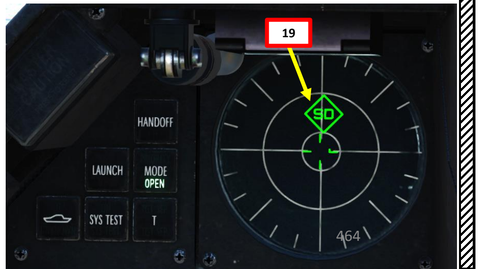
17. Steer the aircraft to line up the Velocity Vector Indicator (VVI) on the ASL (Azimuth Steering Line). You should be within 120 deg of bearing to the target.
18. Take note that once aircraft enters the MMZ (Missile Manoeuver Zone) range on the HLS (HARM Launch Scale), **no predicted time-to-impact nor impact time are computed on the WPN page**.
19. Check on the Radar Warning Receiver to see if the radar emitter is locking you up. Without the radar emitting, the HARM missile may have trouble homing on the radar emitter.
20. You may launch HARM missile when the following conditions are met:
    - HARM FOV (Field-of-View) box is flashing, indicating when the aircraft is within the missile maneuver zone, target handoff is completed, and the missile is ready to be fired. The FOV box represents the end-game field-of-view of the HARM.
    - VVI is lined up with the ASL
    - You are within MMZ (Missile Manoeuvering Zone) range





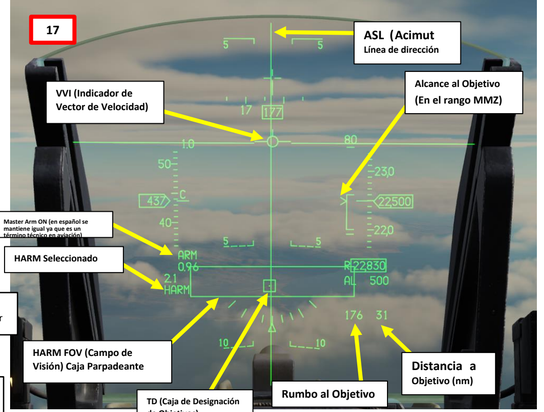


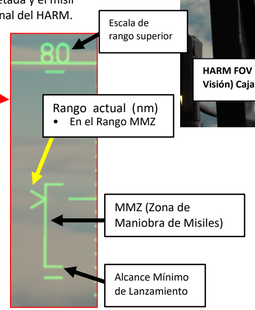
Pre-Launch Data Block
- SD: SA-11 "Snow Drift" Search Radar threat type to be handed off to the missile
- 4: Steerpoint #4 to be handed off to the missile



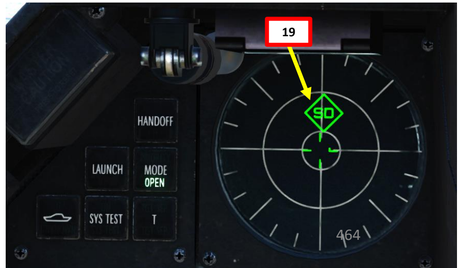
2.7 – AGM-88C HARM
2.7.4 – Modo POS (Posición)
2.7.4.2 – Submodalidad RUK (Rango Desconocido)

17. Dirija la aeronave para alinear el Indicador de Vector de Velocidad (VVI) con la Línea de Dirección Azimutal (ASL). Debe estar dentro de los 120 grados de rumbo hacia el objetivo.
18. Tenga en cuenta que una vez que la aeronave entra en el rango de la Zona de Maniobra de Misiles (MMZ) en la Escala de Lanzamiento HARM (HLS), no se calcula ni el tiempo previsto de impacto ni el tiempo de impacto en la página WPN.
19. Verifique en el Receptor de Advertencia de Radar para ver si el emisor de radar lo está bloqueando. Sin la emisión del radar, el misil HARM puede tener dificultades para dirigirse hacia el emisor de radar.
20. Puede lanzar el misil HARM cuando se cumplan las siguientes condiciones:
    - La caja HARM FOV (Campo de Visión) parpadea, indicando cuando la aeronave está dentro de la zona de maniobra del misil, la transferencia del objetivo está completada y el misil está listo para ser disparado. La caja FOV representa el campo de visión final del HARM.
    - El VVI está alineado con el ASL
    - Estás dentro del alcance de la Zona de Maniobra de Misiles (MMZ)



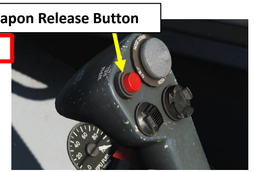


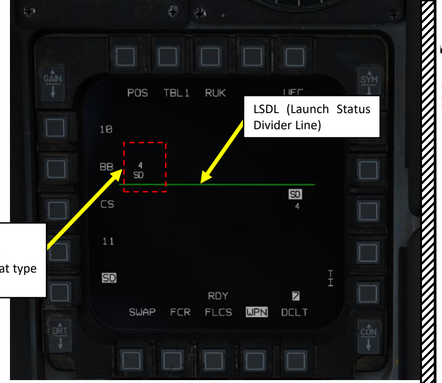
Bloque de Datos Previo al Lanzamiento
- SD: SA-11 "Ventisca" Radar de búsqueda tipo amenaza para ser transferido al misil
- 4: El punto de referencia #4 será transferido al misil



2.7 – AGM-88C HARM
2.7.4 – POS (Position) Mode
2.7.4.2 – RUK (Range Unknown) Sub-Mode

21. Depress the Weapon Release (RALT+SPACE) button to fire the missile.
22. The HARM missile will fly towards the selected steerpoint until the radar is detected, at which point it will home on the radar signal. In RUK mode, the missile seeker head is activated roughly 20 nm from the steerpoint. When an anti-radiation missile is launched, the brevity call is "Magnum".
23. On the WPN page, post-launch information is displayed above the LSDL (Launch Status Divider Line).





Post-Launch Data Block
- 4: Steerpoint #4 handed off to the missile
- SD: SA-11 "Snow Drift" Search Radar threat type handed off to the missile

2.7 – AGM-88C HARM
2.7.4 – Modo POS (Posición)
2.7.4.2 - Modo secundario RUK (Alcance Desconocido)

21. Presione el botón de Lanzamiento de Arma (RALT+ESPACIO) para disparar el misil.
22. El misil HARM volará hacia el punto de referencia seleccionado hasta que se detecte el radar, momento en el que se guiará hacia la señal del radar. En el modo RUK, el cabezal buscador del misil se activa aproximadamente a 20 millas náuticas del punto de referencia. Cuando se lanza un misil antirradiación, la llamada de brevedad es "Magnum".
23. En la página WPN, la información posterior al lanzamiento se muestra por encima de la LSDL (Línea Divisora de Estado de Lanzamiento).

Bloque de Datos Post-Lanzamiento
- 4: Punto de referencia #4 transferido al misil
- SD: SA-11 "Snow Drift" Radar de búsqueda tipo amenaza transferido al misil

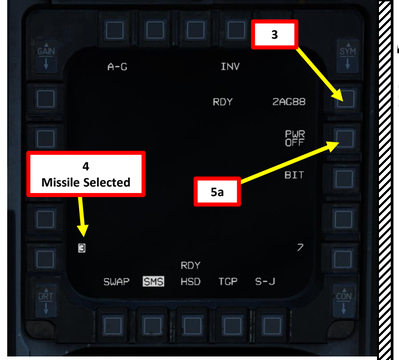
2.7 – AGM-88C HARM
2.7.4 – POS (Position) Mode
2.7.4.3 – EOM (Equation of Motion) Sub-Mode

*Position Known (POS) mode is a pre-planned employment mode that relies on a steerpoint being placed **at or near the target radar emitter**. The radar type will be downloaded to the ALIC, and the HARM will fly towards the target steerpoint until the radar is detected, at which point it will home on the radar signal.*

In Equation-of-Motion (EOM) sub-mode, you can launch from any relative bearing (even targets that are behind you!), as long as you follow the cues to the MMZ (Missile Manoeuver Zone). First fly towards the target until the HLS (HARM Launch Scale) range caret indicates that you are within the AMZ (Aircraft Manoeuver Zone). If a required turn is indicated on the datablock below the HLS, turn as indicated until it reads "00". You do not necessarily need to be facing the target, as long as there is no required turn. Then, pull up until the VVI (Velocity Vector Indicator) is between the minimum and maximum loft cues on the ASL (Azimuth Steering Line). When the FOV box is flashing, you can launch. This mode should only be used when the location of the emitter is well known (i.e. near a known steerpoint).

1. Press the A-G Master Mode Button
2. Set Master Arm switch – ARM (UP)
3. On the SMS (Stores Management Set) page, press on the OSB (Option Select Button) next to the current Missile Type to toggle to the AG88 (AGM-88C HARM) missile. The number preceding AG88 is the number of missiles of this type equipped.
4. Select desired missile station by pressing the NWS / MSL STEP button on the stick for less than 0.5 sec (SHORT).
5. Press the OSB next to PWR OFF to start the power-up process of the HARM. A BIT (Built-In Test) will be initiated.

NWS A/R DISC & MSL STEP Button
- *MSL (MISSILE) STEP SHORT: Toggles Missile Station*



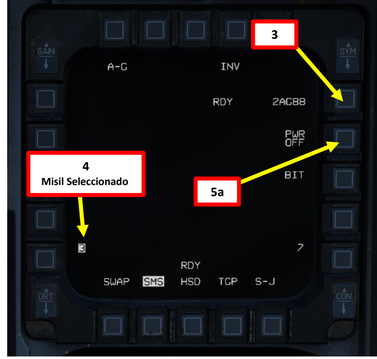
2.7 – AGM-88C HARM
2.7.4 – Modo POS (Posición)
2.7.4.3 – Modo secundario EOM (Ecuación de Movimiento)

El modo Posición Conocida (POS) es un modo de empleo preplanificado que depende de un punto de referencia colocado en o cerca del emisor de radar objetivo. El tipo de radar se descargará en el ALIC, y el HARM volará hacia el punto de referencia objetivo hasta que se detecte el radar, momento en el que se guiará hacia la señal del radar.

En el submodo Ecuación de Movimiento (EOM), puedes lanzar desde cualquier acimut relativo (¡¡incluso objetivos que están detrás de ti!), siempre que sigas las indicaciones hacia la Zona de Maniobra del Misil (MMZ). Primero vuela hacia el objetivo hasta que el indicador de alcance de la Escala de Lanzamiento HARM (HLS) muestre que estás dentro de la Zona de Maniobra de la Aeronave (AMZ). Si se indica un giro requerido en el bloque de datos debajo del HLS, gira como se indica hasta que muestre "00". No necesariamente necesitas estar frente al objetivo, siempre que no haya un giro requerido. Luego, eleva el morro hasta que el Indicador del Vector de Velocidad (VVI) esté entre las marcas de elevación mínima y máxima en la Línea de Dirección Acimutal (ASL). Cuando el cuadro FOV parpadee, puedes lanzar. Este modo solo debe usarse cuando la ubicación del emisor es bien conocida (por ejemplo, cerca de un punto de referencia conocido).

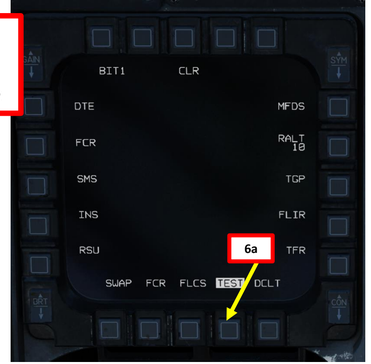
1. Presione el botón de Modo Maestro A-G.
2. Configurar el interruptor Master Arm - ARM (ARRIBA)
3. En la página SMS (Stores Management Set), presione el OSB (Option Select Button) junto al tipo de misil actual para cambiar al misil AG88 (AGM-88C HARM). El número que precede a AG88 indica la cantidad de misiles de este tipo equipados.
4. Seleccione la estación de misiles deseada presionando el botón NWS / MSL STEP en la palanca por menos de 0.5 segundos (CORTO).
5. Presione el OSB junto a PWR OFF para iniciar el proceso de encendido del HARM. Se iniciará una BIT (Prueba Integrada).

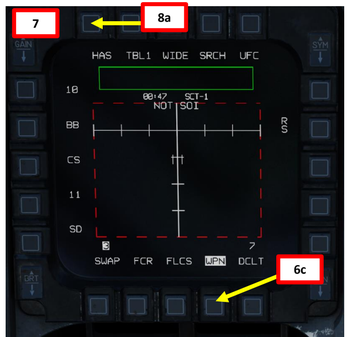
Botón NWS A/R DISC & MSL STEP
- *MSL (MISIL) PASO CORTO: Alterna la Estación de Misiles*

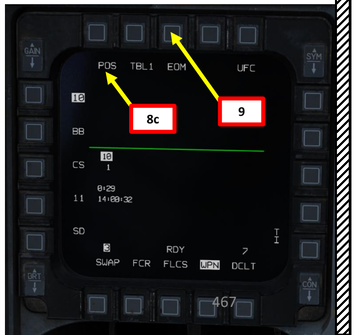


2.7 – AGM-88C HARM
2.7.4 – POS (Position) Mode
2.7.4.3 – EOM (Equation of Motion) Sub-Mode

6. Select the WPN (Weapon) page
7. The WPN page should display HAS Mode by default.
8. Toggle the OSB (Option Select Button) next to the HARM Mode until POS (Position) Mode is selected.
9. Toggle the OSB next to HARM POS Sub-Mode until EOM (Equation-of-Motion) is selected.

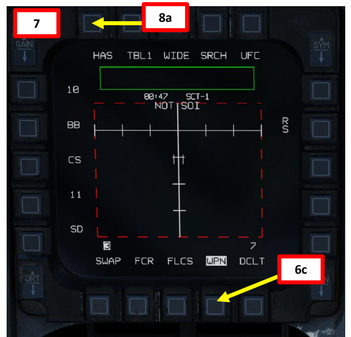


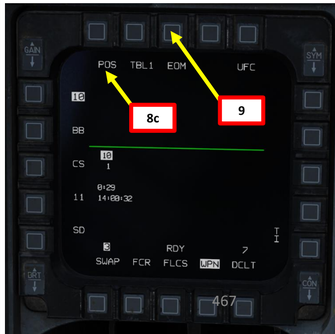




2.7 – AGM-88C HARM
2.7.4 – Modo POS (Posición)
2.7.4.3 – Modo secundario EOM (Ecuación de Movimiento)

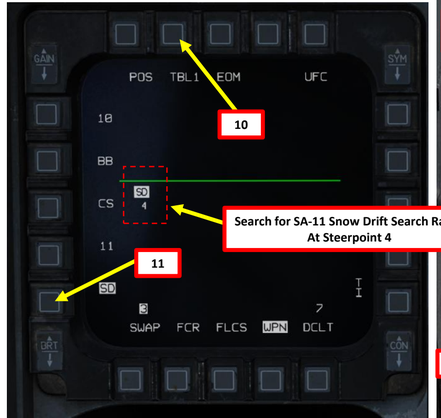
6. Seleccione la página WPN (Arma).
7. La página WPN debe mostrar el modo HAS de forma predeterminada.
8. Alterna el OSB (Botón de Selección de Opción) junto al Modo HARM hasta que se seleccione el Modo POS (Posición).
9. Alterna el OSB junto al Submodo HARM POS hasta que se seleccione EOM (Ecuación de Movimiento).





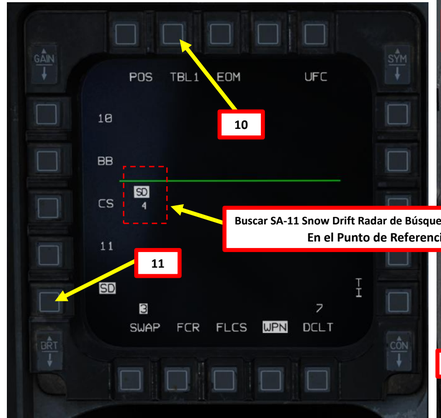
2.7 – AGM-88C HARM
2.7.4 – POS (Position) Mode
2.7.4.3 – EOM (Equation of Motion) Sub-Mode

10. Toggle the OSB next to Table Selector until desired ALIC (Aircraft Launcher Interface Computer) table is selected with the appropriate radar emitter type available. We will select Table 1 (TBL1).
11. Select the expected radar emitter type. In our case, we will select "SD" for a for SA-11 "Snow Drift" Search Radar. See section 2.7.2 for reference.
12. We will be attacking a target that is directly on a steerpoint that is already in our flight plan (i.e. Steerpoint No. 4). To enter Steerpoint coordinates manually, see the Navigation section. Another option would be to designate a markpoint (data stored in steerpoints No. 26 through No. 30) and use it as a reference.
13. Select CNI (Communications, Navigation & Identification) DED page by pressing the DCS/Dobber (Data Control Switch) left to RTN
14. Select desired waypoint using the DED (Data Entry Display) Increment/Decrement Switch. We will select Steerpoint 4.
15. Steer towards selected Steerpoint using cues on the HUD and HSD (Horizontal Situation Display) page.



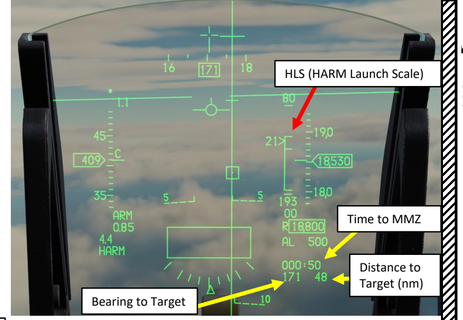
2.7 – AGM-88C HARM
2.7.4 – Modo POS (Posición)
2.7.4.3 – Modo secundario EOM (Ecuación de Movimiento)

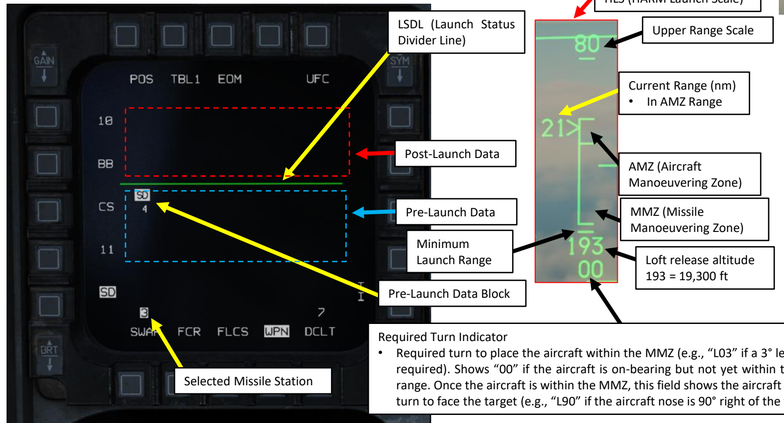
10. Alterna el OSB junto al Selector de Tabla hasta que se seleccione la tabla ALIC (Computadora de Interfaz de Lanzador de Aeronave) deseada con el tipo de emisor de radar apropiado disponible. Seleccionaremos la Tabla 1 (TBL1).
11. Seleccione el tipo de emisor de radar esperado. En nuestro caso, seleccionaremos "SD" para un radar de búsqueda SA-11 "Snow Drift". Consulte la sección 2.7.2 como referencia.
12. Atacaremos un objetivo que está directamente en un punto de ruta que ya está en nuestro plan de vuelo (es decir, Punto de Ruta No. 4). Para ingresar manualmente las coordenadas del Punto de Ruta, consulte la sección de Navegación. Otra opción sería designar un punto de referencia (datos almacenados en los puntos de ruta No. 26 al No. 30) y utilizarlo como referencia.
13. Seleccione la página DED de CNI (Comunicaciones, Navegación e Identificación) presionando el DCS/Dobber (Interruptor de Control de Datos) hacia la izquierda hasta RTN.
14. Seleccione el punto de ruta deseado utilizando el conmutador de Incremento/Decremento en el DED (Data Entry Display). Seleccionaremos el Punto de Navegación 4.
15. Dirijase hacia el punto de navegación seleccionado utilizando las indicaciones en el HUD y la página HSD (Horizontal Situation Display).



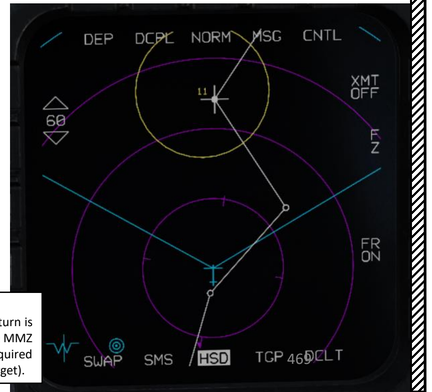
2.7 – AGM-88C HARM
2.7.4 – POS (Position) Mode
2.7.4.3 – EOM (Equation of Motion) Sub-Mode

16. When in EOM mode, you have no bearing requirement towards the target; high off-boresight shots will expend/waste more missile energy than needed, therefore you should still try to aim for the selected steerpoint to minimize energy loss if possible. Once your aircraft is pointed towards the target (you can use the HSD and the HUD Target Designation Box as a reference), keep flying towards the steerpoint/target until you are within AMZ (Aircraft Manoeuver Zone), which is indicated on the HLS (HARM Launch Scale). The HLS indicates the range potential of the missile to reach the current target. The target is assumed to be at the current steerpoint.
    - AMZ (Aircraft Manoeuver Zone): range/zone where the missile can reach the target if the launching aircraft lofts or turns towards the target first.
    - MMZ (Missile Manoeuver Zone): range/zone where the missile can reach the target by doing entirely its own maneuvering.



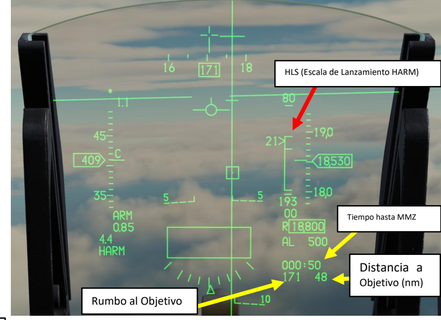


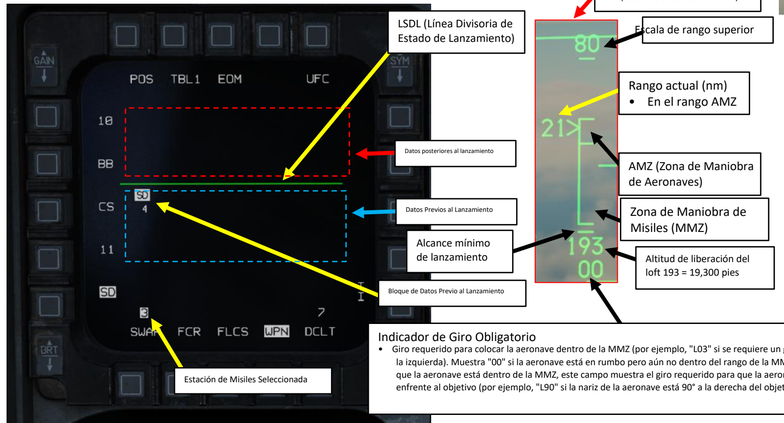
Required Turn Indicator
- Required turn to place the aircraft within the MMZ (e.g., "L03" if a 3° left turn is required). Shows "00" if the aircraft is on-bearing but not yet within the MMZ range. Once the aircraft is within the MMZ, this field shows the aircraft required turn to face the target (e.g., "L90" if the aircraft nose is 90° right of the target).



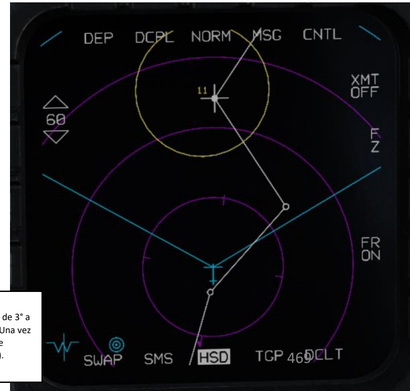
2.7 – AGM-88C HARM
2.7.4 – Modo POS (Posición)
2.7.4.3 – Modo secundario EOM (Ecuación de Movimiento)

16. Cuando estás en modo EOM, no tienes un requisito de rumbo hacia el objetivo; los disparos con alto ángulo fuera del eje gastarán/desperdiciarán más energía del misil de la necesaria, por lo que aún debes intentar apuntar hacia el punto de navegación seleccionado para minimizar la pérdida de energía si es posible. Una vez que tu avión esté apuntando hacia el objetivo (puedes usar el HSD y el cuadro de designación de objetivos en el HUD como referencia), sigue volando hacia el punto de navegación/objetivo hasta que estés dentro de la Zona de Maniobra del Avión (AMZ), que se indica en la Escala de Lanzamiento HARM (HLS). El HLS indica el alcance potencial del misil para alcanzar el objetivo actual. Se asume que el objetivo está en el punto de navegación actual.
    - AMZ (Zona de Maniobra de Aeronaves): alcance/zona donde el misil puede alcanzar el objetivo si la aeronave lanzadora realiza un ascenso o giro hacia el objetivo primero.
    - MMZ (Zona de Maniobra de Misiles): alcance/zona donde el misil puede alcanzar el objetivo realizando completamente sus propias maniobras maniobrando.



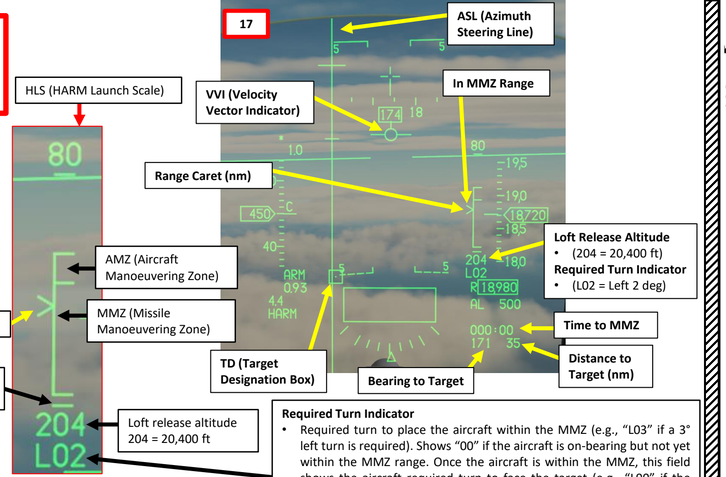


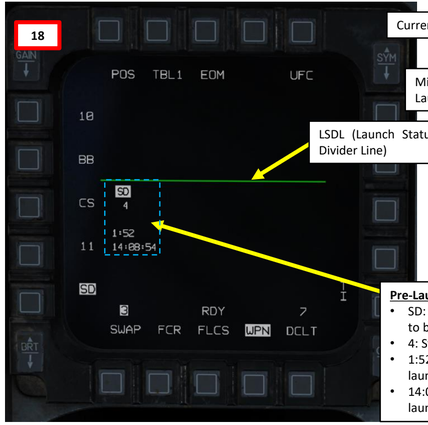
Indicador de Giro Obligatorio
- Giro requerido para colocar la aeronave dentro de la MMZ (por ejemplo, "L03" si se requiere un giro de 3° a la izquierda). Muestra "00" si la aeronave está en rumbo pero aún no dentro del rango de la MMZ. Una vez que la aeronave está dentro de la MMZ, este campo muestra el giro requerido para que la aeronave enfrente al objetivo (por ejemplo, "L90" si la nariz de la aeronave está 90° a la derecha del objetivo).



2.7 – AGM-88C HARM
2.7.4 – POS (Position) Mode
2.7.4.3 – EOM (Equation of Motion) Sub-Mode

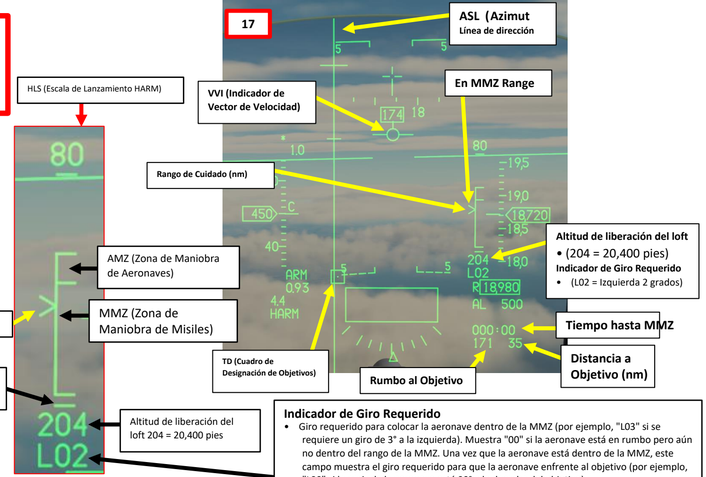
17. If practical, try to steer the aircraft to line up the Velocity Vector Indicator (VVI) on the ASL (Azimuth Steering Line) to minimize missile angle off boresight (energy loss). However, keep in mind that this isn't mandatory since the missile can manoeuver quite well.
18. Once aircraft enters the MMZ (Missile Manoeuver Zone) range on the HLS (HARM Launch Scale), predicted time-to-impact and impact time are computed on the WPN page.
19. Check on the Radar Warning Receiver to see if the radar emitter is locking you up. Without the radar emitting, the HARM missile may have trouble homing on the radar emitter.

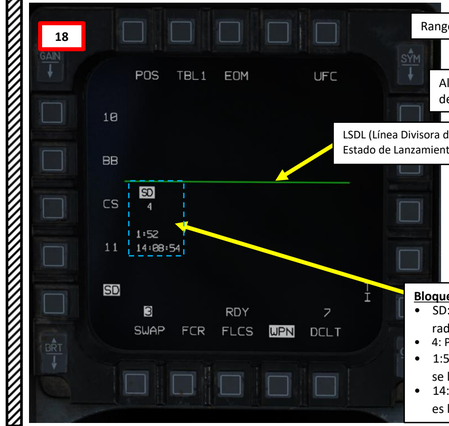




2.7 – AGM-88C HARM
2.7.4 – Modo POS (Posición)
2.7.4.3 – Modo secundario EOM (Ecuación de Movimiento)

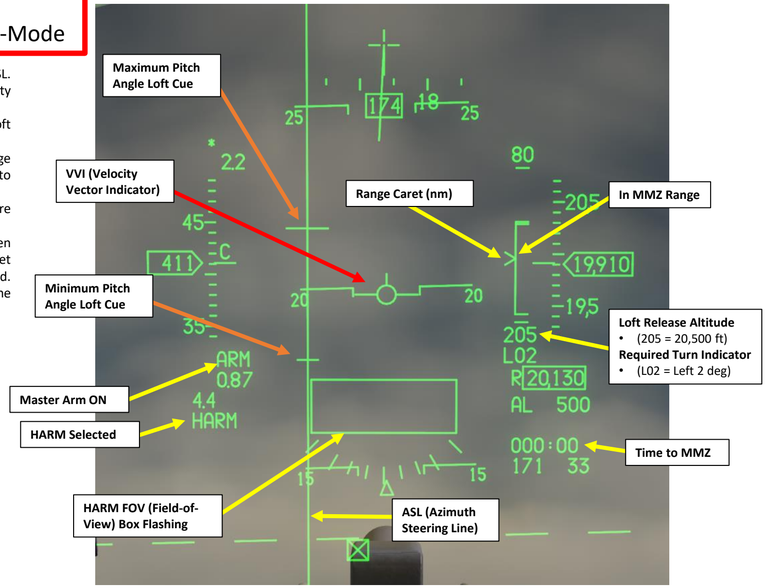
17. Si es práctico, intenta dirigir la aeronave para alinear el Indicador de Vector de Velocidad (VVI) en la Línea de Dirección Azimutal (ASL) para minimizar el ángulo del misil fuera del eje de puntería (pérdida de energía). Sin embargo, ten en cuenta que esto no es obligatorio ya que el misil puede maniobrar bastante bien.
18. Una vez que la aeronave entra en el rango de la Zona de Maniobra de Misiles (MMZ) en la Escala de Lanzamiento HARM (HLS), el tiempo previsto hasta el impacto y el momento del impacto se calculan en la página WPN.
19. Verifique en el Receptor de Advertencia de Radar para ver si el emisor de radar lo está bloqueando. Sin la emisión del radar, el misil HARM podría tener dificultades para dirigirse hacia el emisor de radar.





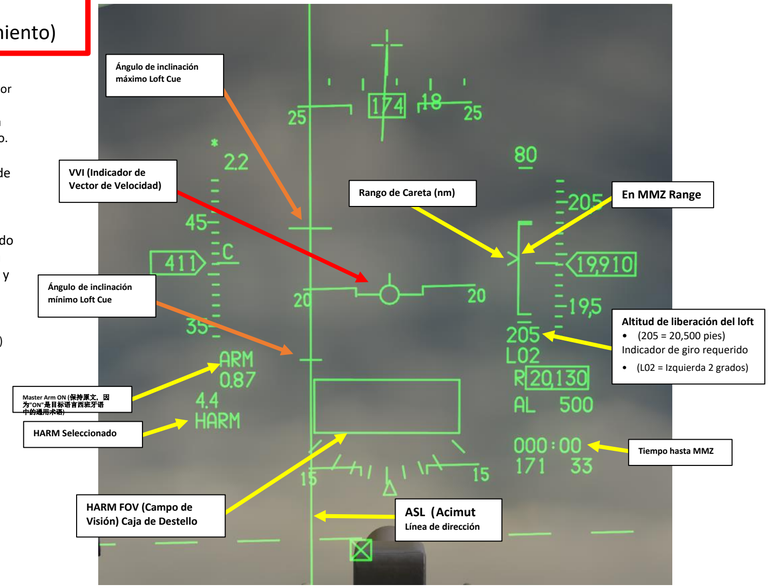
2.7 – AGM-88C HARM
2.7.4 – POS (Position) Mode
2.7.4.3 – EOM (Equation of Motion) Sub-Mode

20. You will see the minimum, and maximum loft cues on the ASL. Throttle up and pitch the aircraft up to place the VVI (Velocity Vector Indicator) between the minimum and maximum loft cues.
    - Maximum loft is the larger tick and represents the loft angle that will give the missile maximum range.
    - Minimum loft is the smaller tick and represents the range where the missile would have to do a max-g pulldown to reach the target.
21. You may launch HARM missile when the following conditions are met:
    - HARM FOV (Field-of-View) box is flashing, indicating when the aircraft is within the missile maneuver zone, target handoff is completed, and the missile is ready to be fired. The FOV box represents the end-game field-of-view of the HARM.
    - VVI is between the minimum and maximum loft cues
    - You are within MMZ (Missile Manoeuvering Zone) range



2.7 – AGM-88C HARM
2.7.4 – Modo POS (Posición)
2.7.4.3 – Submodo EOM (Ecuación de Movimiento)

20. Verás las señales de cabeceo mínimo y máximo en el ASL. Aumenta el acelerador y eleva el morro del avión para colocar el indicador de vector de velocidad (VVI) entre las señales de cabeceo mínimo y máximo.
    - La inclinación máxima es la marca más grande y representa el ángulo de inclinación que dará al misil el alcance máximo.
    - El loft mínimo es la marca más pequeña y representa el rango donde el misil tendría que realizar una maniobra de máxima fuerza g para alcanzar el objetivo.
21. Puede lanzar el misil HARM cuando se cumplan las siguientes condiciones:
    - La caja HARM FOV (Campo de Visión) parpadea, indicando cuando la aeronave está dentro de la zona de maniobra del misil, la transferencia del objetivo se ha completado y el misil está listo para ser disparado. La caja FOV representa el campo de visión final del HARM.
    - El VVI está entre las señales de loft mínimas y máximas
    - Estás dentro del alcance de la Zona de Maniobra de Misiles (MMZ)

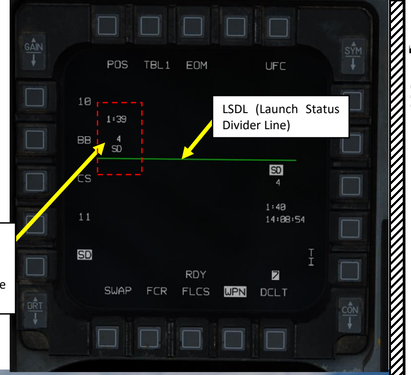


2.7 – AGM-88C HARM
2.7.4 – POS (Position) Mode
2.7.4.3 – EOM (Equation of Motion) Sub-Mode

22. Depress the Weapon Release (RALT+SPACE) button to fire the missile.
23. The HARM missile will fly towards the selected steerpoint until the radar is detected, at which point it will home on the radar signal. In EOM mode, the missile seeker head is activated with a narrow 40° field-of-view, 5 nm from the known threat position (steerpoint) selected.
24. . When an anti-radiation missile is launched, the brevity call is “Magnum”.
25. On the WPN page, post-launch information is displayed above the LSDL (Launch Status Divider Line).

Weapon Release Button

22



Post-Launch Data Block
- 1:39: missile time-of-flight until impact
- 4: Steerpoint #4 handed off to the missile
- SD: SA-11 “Snow Drift” Search Radar threat type handed off to the missile

2.7 – AGM-88C HARM
2.7.4 – Modo POS (Posición)
2.7.4.3 – Modo secundario EOM (Ecuación de Movimiento)

22. Presione el botón de Liberación de Arma (RALT+ESPACIO) para disparar el misil.
23. El misil HARM volará hacia el punto de navegación seleccionado hasta que se detecte el radar, momento en el que se guiará hacia la señal del radar. En modo EOM, el buscador del misil se activa con un campo de visión estrecho de 40° y a 5 mn de la posición de amenaza conocida (punto de navegación) seleccionada.
24. Cuando se lanza un misil antirradiación, la señal de brevedad es "Magnum".
25. En la página WPN, la información posterior al lanzamiento se muestra por encima de la LSDL (Línea Divisoria de Estado de Lanzamiento).

Botón de Liberación de Arma 22

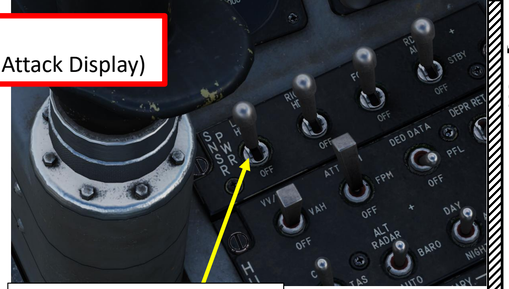
Bloque de Datos Post-Lanzamiento
- 1:39: tiempo de vuelo del misil hasta el impacto
- 4: Punto de navegación #4 transferido al misil
- SD: SA-11 "Snow Drift" Radar de búsqueda tipo amenaza transferido al misil

2.7 – AGM-88C HARM
2.7.5 – AN/ASQ-213 HTS (HARM Targeting System) Pod & HAD (HARM Attack Display)

Using the HARM with HAS (HARM As Sensor) Mode provides no ranging information, while using POS (Position Known) modes limits you to pre-planned steerpoints. What about situations where you don't really know where SAM sites are? The AN/ASQ-213 HARM Targeting System (HTS) pod is a solution to both these problems. The HTS pod can be installed on the left cheek station and gives you the capability to employ the HARM missile in its most effective mode (which means it can be used with Position modes such as PB, EOM and RUK). It can autonomously detect, identify and locate radar guided threats at long ranges and displays the target location for HARM designation and firing. This way, you can slave the HARMs to a SPI (Sensor Point of Interest) generated on the HAD (HARM Attack Display) based on radar emitter triangulation computed by the HTS pod; the HAD is the MFD display interface to use the HTS with.

- To **power up the HTS pod**, set the Left HDPT (Hardpoint) Power Switch ON (FWD).

Note: the AN/ASQ-213 HARM Targeting System (HTS) implementation in DCS is an artistic interpretation from the developers (Eagle Dynamics) and is not an exact representation of the real-life system. This section is based on the current behavior as simulated in DCS only, not the real thing.

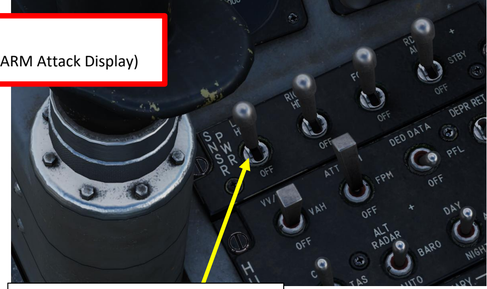


2.7 – AGM-88C HARM
2.7.5 – Contenedor AN/ASQ-213 HTS (Sistema de Dirección para HARM) y Pantalla de Ataque HAD (HARM Attack Display)

El uso del HARM en modo HAS (HARM As Sensor) no proporciona información de alcance, mientras que el uso de modos POS (Position Known) limita a puntos de navegación preplanificados. ¿Qué pasa en situaciones donde no se sabe realmente dónde están los emplazamientos SAM? El pod AN/ ASQ- 213 HARM Targeting System (HTS) es la solución para ambos problemas. El pod HTS puede instalarse en la estación izquierda de la mejilla y brinda la capacidad de emplear el misil HARM en su modo más efectivo (lo que significa que puede usarse con modos de posición como PB, EOM y RUK). Puede detectar, identificar y localizar de forma autónoma amenazas guiadas por radar a largas distancias, y muestra la ubicación del objetivo para la designación y lanzamiento del HARM. De esta manera, se pueden esclavizar los HARM a un SPI (Sensor Point of Interest) generado en el HAD (HARM Attack Display) basado en la triangulación de emisores de radar calculada por el pod HTS; el HAD es la interfaz de visualización MFD para usar con el HTS.Usin

- Para encender el pod HTS, coloque el interruptor de energía Left HDPT (Hardpoint) en ON (hacia adelante).

Nota: la implementación del Sistema de Orientación de Misiles HARM AN/ASQ-213 (HTS) en DCS es una interpretación artística de los desarrolladores (Eagle Dynamics) y no representa exactamente el sistema de la vida real. Esta sección se basa únicamente en el comportamiento actual simulado en DCS, no en el sistema real.

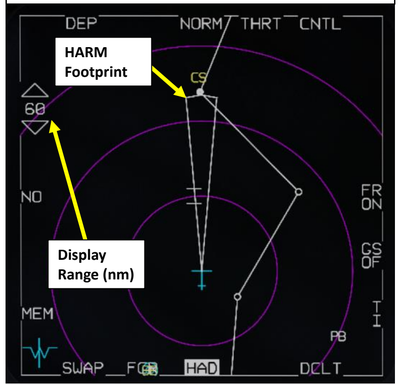


2.7 – AGM-88C HARM
2.7.5 – AN/ASQ-213 HTS (HARM Targeting System) Pod & HAD (HARM Attack Display)

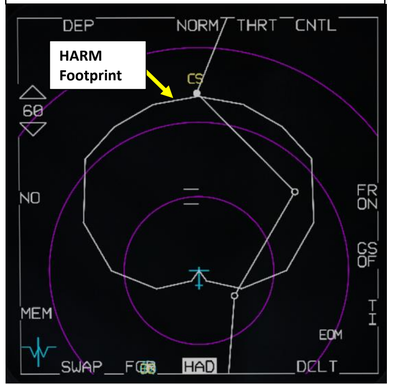
The HARM's footprint, also known as the WEZ (Weapon Engagement Zone), is a top-down representation of the maximum range (R_{Max}) of the AGM-88C HARM missile. The footprint lines are dashed when the HARM WEZ is greater than the selected display range. The shape of the WEZ changes based on what HARM mode is selected and with the aircraft speed and altitude.

POS Sub-Mode can be toggled via the WPN page once HARMs are powered on and selected.

HAD Page: Pre-Briefed POS Mode



HAD Page: EOM (Equation-of-Motion) POS Mode



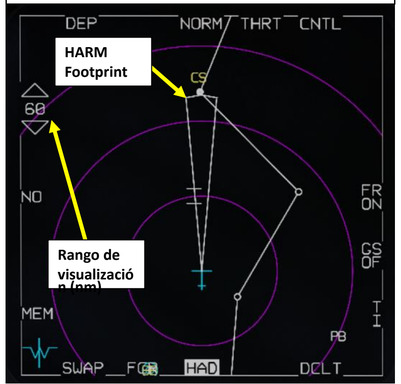
HAD Page: RUK (Range Unknown) POS Mode

2.7 – AGM-88C HARM
2.7.5 – Contenedor AN/ASQ-213 HTS (Sistema de Direccionamiento de Misiles HARM) y Pantalla de Ataque HARM (HAD)

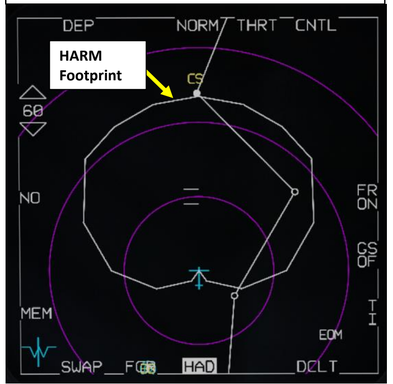
La huella del HARM, también conocida como Zona de Intercepción del Arma (WEZ), es una representación desde arriba del alcance máximo (RMax) del misil AGM- 88C HARM. Las líneas de la huella aparecen punteadas cuando la WEZ del HARM es mayor que el rango de visualización seleccionado. La forma de la WEZ cambia según el modo HARM seleccionado y con la velocidad y altitud de la aeronave.

El modo secundario POS puede activarse/desactivarse mediante la página WPN una vez que los HARMs están encendidos y seleccionados.

Página HAD: Modo POS Preinformado



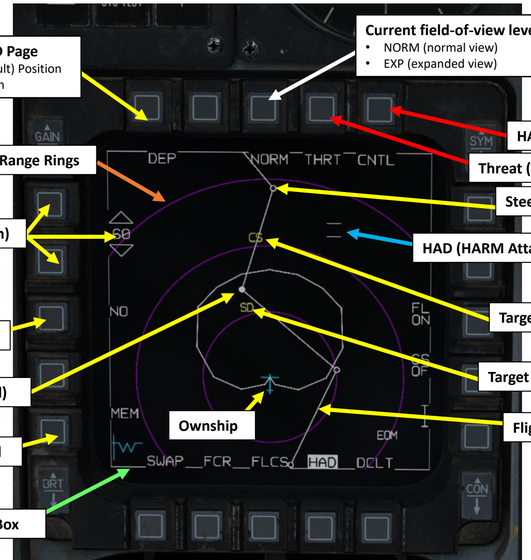
Página HAD: Modo POS EOM (Ecuación de Movimiento)



Página HAD: RUK (Rango Desconocido) Modo POS

2.7 – AGM-88C HARM
2.7.5 – AN/ASQ-213 HTS (HARM Targeting System) Pod & HAD (HARM Attack Display)

On the HAD (HARM Attack Display) page, which is very similar to the HSD (Horizontal Situation Display), the flight plan is displayed. Once the HAD page is the Sensor of Interest (SOI, performed with DMS DOWN), the Cursor/Enable Switch control can move the HAD Cursors over target symbols, then hand-off the target to the missile using TMS UP. The HAD page can be expanded at the HAD Cursor Location twice (EXP1 and EXP2 field-of-views) by either pressing the OSB next to NORM (Current Field-of-View Level) or pressing the Expand/FOV Button on the HOTAS stick.



View Position of HAD Page
- DEP: Depressed (Default) Position
- CEN: Centered Position

Current field-of-view level on the HAD Page
- NORM (normal view)
- EXP (expanded view)

HAD CNTL (Control) Page

Threat (THRT) Page Selector

Range Rings

Steerpoint (not selected)

Display Range Selectors (nm)

HAD (HARM Attack Display) Cursors

Target Symbol

Not Simulated

Target Symbol

Steerpoint (selected)

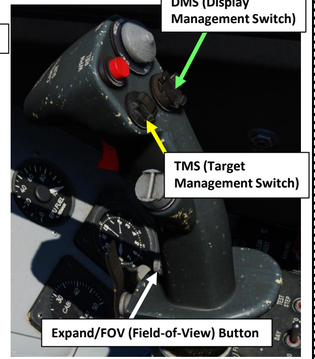
Ownship

Flight Plan Lines

Not Simulated

SOI (Sensor of Interest) Box

Radar Cursor/Enable Switch
Depress, Multidirectional



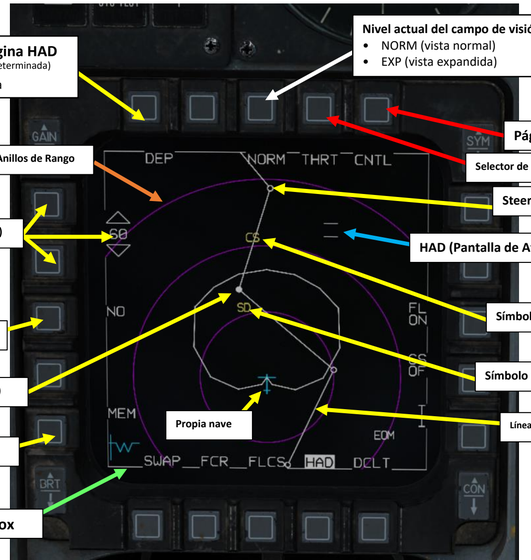
DMS (Display Management Switch)

TMS (Target Management Switch)

Expand/FOV (Field-of-View) Button

2.7 – AGM-88C HARM
2.7.5 – Contenedor AN/ASQ-213 HTS (Sistema de Direccionamiento para HARM) y Pantalla de Ataque HAD (HARM Attack Display)

En la página HAD (HARM Attack Display), que es muy similar al HSD (Horizontal Situation Display), se muestra el plan de vuelo. Una vez que la página HAD es el Sensor de Interés (SOI, activado con DMS DOWN), el control Cursor/ Enable Switch puede mover los cursores HAD sobre los símbolos de objetivos, luego transferir el objetivo al misil usando TMS UP. La página HAD se puede expandir en la ubicación del cursor HAD dos veces (campos de visión EXP1 y EXP2) presionando el OSB junto a NORM (Nivel de Campo de Visión Actual) o presionando el botón Expand/FOV. en el joystick HOTAS.



Ver Posición de la Página HAD
- DEP: Posición Deprimida (Predeterminada)
- CEN: Posición Centrada

Nivel actual del campo de visión en la página HAD
- NORM (vista normal)
- EXP (vista expandida)

Página HAD CNTL (Control)

Selector de página de Amenaza (THRT)

Anillos de Rango

Steerpoint (no seleccionado)

Selector de Rango de Visualización (nm)

HAD (Pantalla de Ataque HARM) Cursors

Símbolo objetivo

No Simulado

Símbolo objetivo

Punto de ruta (seleccionado)

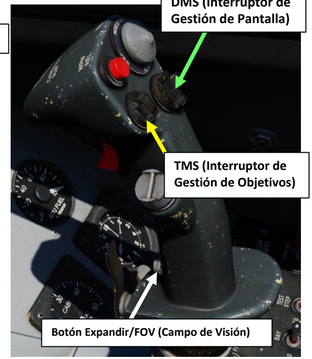
Propia nave

Líneas del Plan de Vuelo

No Simulado

SOI (Sensor de Interés) Box

Interruptor de Cursor/Activación de Radar
Deprimido, Multidireccional



DMS (Interruptor de Gestión de Pantalla)

TMS (Interruptor de Gestión de Objetivos)

Botón Expandir/FOV (Campo de Visión)

2.7 – AGM-88C HARM
2.7.5 – AN/ASQ-213 HTS (HARM Targeting System) Pod & HAD (HARM Attack Display)

Detected radar emitters are represented with symbols on the display. Their location is continuously being computed by the HTS (HARM Targeting System) pod based on triangulation from the radar signals received by the pod. The color code is as follows:

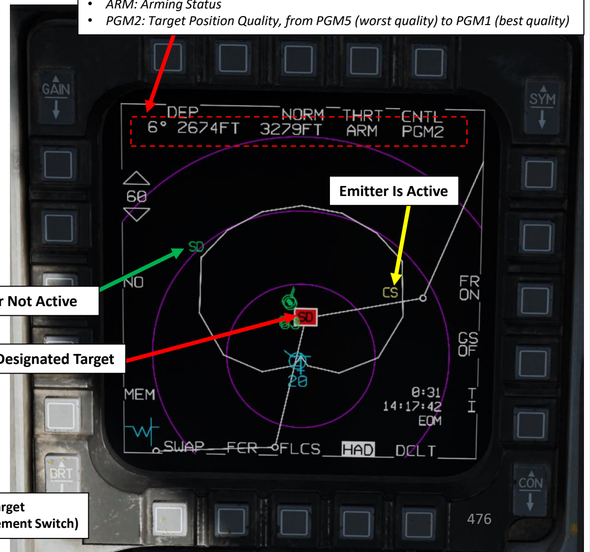
- Green: Emitter is not active (radar has been turned off)
- Yellow: Emitter is active (radar in search & acquisition mode)
- Red: Emitter is tracking (radar lock on you)
- Flashing Red: Emitter is launching a missile
- Red Box: Emitter is designated and handed off to the HARM missile

Once a target is handed off to the missile (performed by slewing the HAD Cursor with the Cursor/Enable Switch control, then pressing TMS UP), a red box surrounds the symbol with designation information. When target is designated:

- Pressing **TMS LEFT** will **display the SEAD (Suppression of Enemy Air Defenses) DED (Data Entry Display) page**. The data displayed is the emitter's latitude (LAT), longitude (LNG), elevation (ELV, in ft) and time-on-target.
- Pressing **TMS RIGHT** will **cycle designation between different emitters** displayed on the HAD.
- Pressing **TMS AFT** will **return DED page to CNI (Communication, Navigation & Information) page**.

Designated Target Information (based on HTS pod triangulation)

- *6 deg: Bearing to designated target*
- *2674 ft: Major Axis Length*
- *3279 ft: Minor Axis Length*
- *ARM: Arming Status*
- *PGM2: Target Position Quality, from PGM5 (worst quality) to PGM1 (best quality)*



2.7 – AGM-88C HARM
2.7.5 – Pod AN/ASQ-213 HTS (Sistema de Direccionamiento HARM) y Pantalla de Ataque HARM (HAD)

Los emisores de radar detectados se representan con símbolos en la pantalla. Su ubicación se calcula continuamente mediante el pod HTS (Sistema de Orientación HARM) basado en la triangulación de las señales de radar recibidas por el pod. El código de colores es el siguiente:

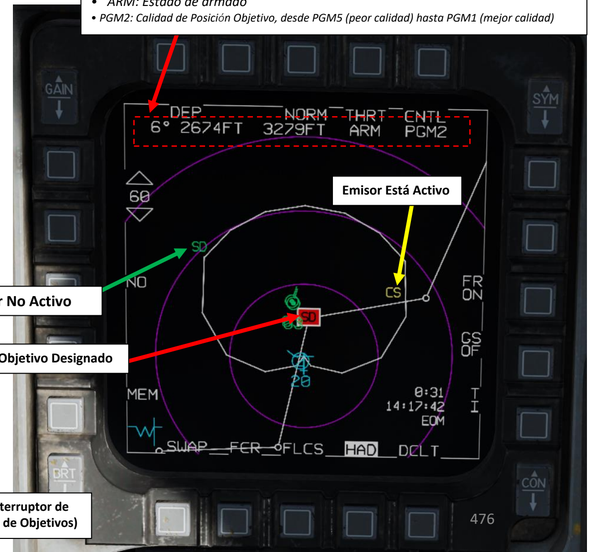
- Verde: El emisor no está activo (el radar ha sido apagado)
- Amarillo: El emisor está activo (radar en modo de búsqueda y adquisición)
- Rojo: El emisor está siguiendo (bloqueo de radar sobre ti)
- Rojo intermitente: El emisor está lanzando un misil
- Caja Roja: El emisor es designado y transferido al misil HARM

Una vez que un objetivo es transferido al misil (realizado girando el cursor HAD con el control del interruptor Cursor/Enable, luego presionando TMS ARRIBA), un recuadro rojo rodea el símbolo con información de designación. Cuando el objetivo está designado:

- Al presionar TMS IZQUIERDO se mostrará la página SEAD (Supresión de Defensas Aéreas Enemigas) en el DED (Pantalla de Entrada de Datos). Los datos mostrados son la latitud (LAT), longitud (LNG), elevación (ELV, en pies) y tiempo en objetivo del emisor.
- Presionar TMS DERECHA alternará la designación entre los diferentes emisores mostrados en el HAD.
- Presionar TMS AFT hará que la página DED vuelva a la página CNI (Comunicación, Navegación e Información).

Información del Objetivo Designado (basado en triangulación de pod HTS)

- *6 grados: Rumbo al objetivo designado*
- *2674 pies: Longitud del Eje Mayor*
- *3279 pies: Longitud del eje menor*
- *ARM: Estado de armado*
- *PGM2: Calidad de Posición Objetivo, desde PGM5 (peor calidad) hasta PGM1 (mejor calidad)*

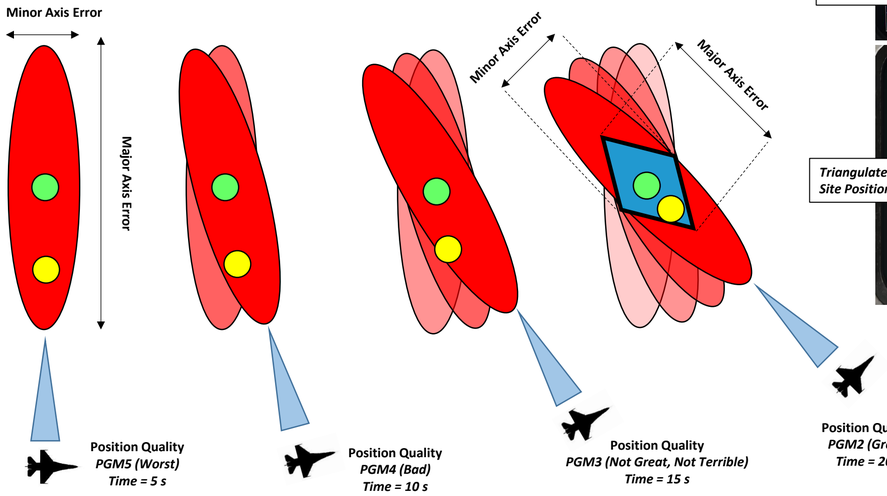


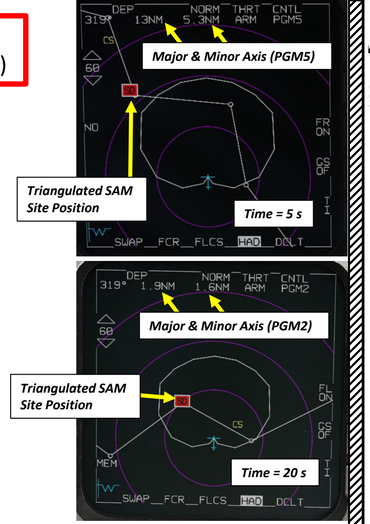
2.7 – AGM-88C HARM
2.7.5 – AN/ASQ-213 HTS (HARM Targeting System) Pod & HAD (HARM Attack Display)

In order to determine the location of a radar emitter, make sure you do not fly directly towards it; try to fly perpendicularly instead. Each time the radar scans you, the HTS pod can better determine (triangulate) the source of the radar wave emission. The Major and Minor Axis indications represent the position error of an ellipse placed on the SAM site, and the error diminishes as the Target Position Quality goes from PGM5 (worst quality) to PGM1 (best quality).

Real SAM Site Position

Triangulated SAM Site Position





Note: the timings indicated in this example are arbitrary and purely for illustrative purposes.

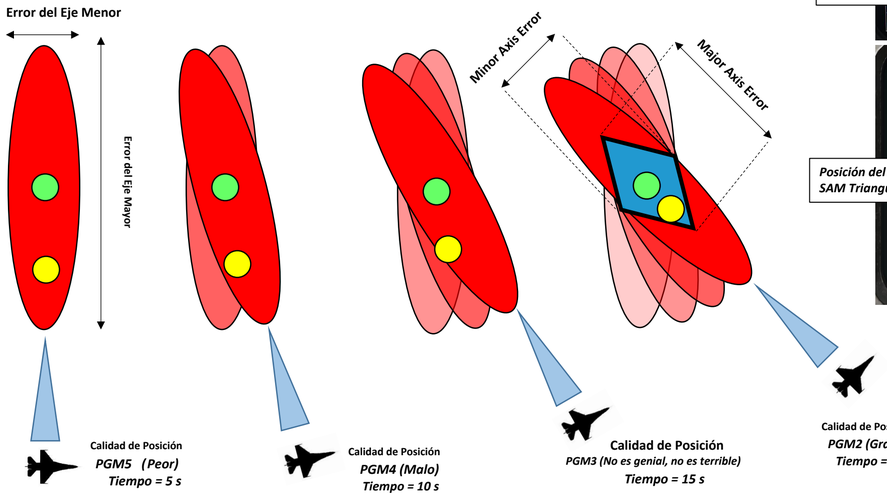
The drawings are also not to scale. Deal with it.

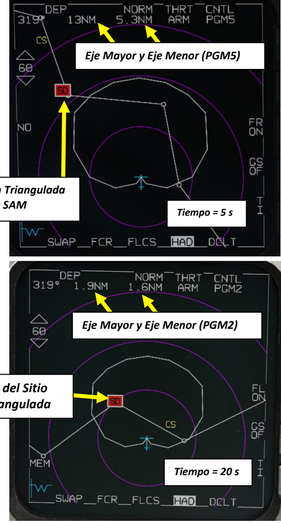
2.7 – AGM-88C HARM
2.7.5 – Contenedor AN/ASQ-213 HTS (Sistema de Dirección para HARM) y Pantalla HAD (Visualización de Ataque HARM)

Para determinar la ubicación de un emisor de radar, asegúrate de no volar directamente hacia él; intenta volar perpendicularmente en su lugar. Cada vez que el radar te escanea, el pod HTS puede determinar mejor (triangular) la fuente de la emisión de ondas de radar. Las indicaciones de Eje Mayor y Eje Menor representan el error de posición de una elipse colocada en el sitio SAM, y el error disminuye a medida que la Calidad de Posición del Objetivo pasa de PGM5 (peor calidad) a PGM1 (mejor calidad).

Posición Real del Sitio SAM

Posición del Sitio SAM Triangulado



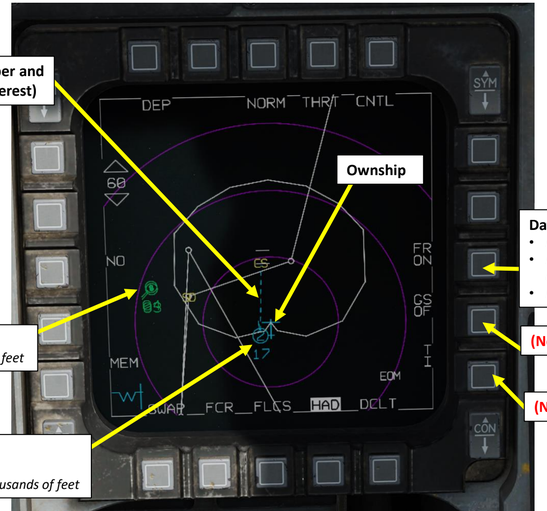


Nota: los tiempos indicados en este ejemplo son arbitrarios y tienen únicamente fines ilustrativos.

Los dibujos tampoco están a escala. Acéptalo.

2.7 – AGM-88C HARM
2.7.5 – AN/ASQ-213 HTS (HARM Targeting System) Pod & HAD (HARM Attack Display)

The HAD page can display datalink contacts such as friendly flights (green) and members of your own flight (blue).
These contacts can be filtered out using the Datalink Symbology Option OSB (Option Select Button).



Line between Flight Member and his SPI (Sensor Point of Interest)

Ownship

Datalink Symbology Option
- *FR ON: Friendly Flights & Own Flight are displayed*
- *FL ON: Own Flight is displayed, but Friendly Flights are not displayed.*
- *FR OFF: Friendly Flights and Own Flight are not displayed (OFF).*

Friendly Flight (Green)
- *09 = Altitude in thousands of feet*

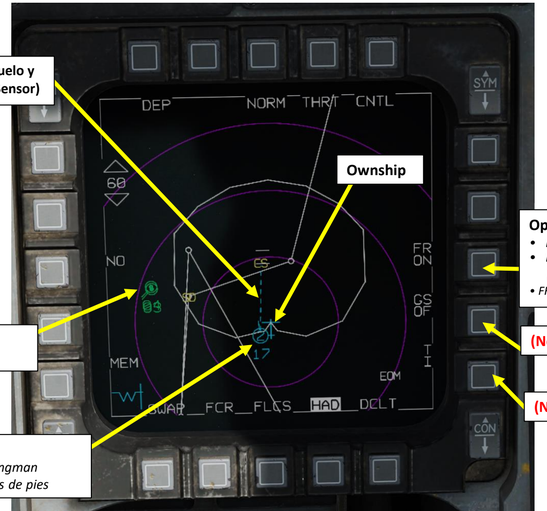
(Not Simulated)

(Not Simulated)

Own Flight (Blue)
- *2 (Top Number) = Wingman Number*
- *17 (Bottom Number) = Altitude in thousands of feet*

2.7 – AGM-88C HARM
2.7.5 – Contenedor AN/ASQ-213 HTS (Sistema de Dirección para HARM) y Pantalla de Ataque HAD (HARM Attack Display)

La página HAD puede mostrar contactos de enlace de datos como vuelos aliados (verdes) y miembros de tu propia formación (azules).
Estos contactos pueden filtrarse utilizando el OSB de Opción de Simbología de Enlace de Datos (Botón de Selección de Opción).



Línea entre el Miembro de Vuelo y su SPI (Punto de Interés del Sensor)

Ownship

Opción de Simbología de Enlace de Datos
- *FR ON: Se muestran los vuelos amigables y el vuelo propio*
- *FL ON: Se muestra el vuelo propio, pero no se muestran los vuelos aliados.*
- *FR OFF: Los vuelos amigables y el vuelo propio no se muestran (OFF).*

Vuelo Amistoso (Verde)
- *09 = Altitud en miles de pies*

(No simulado)

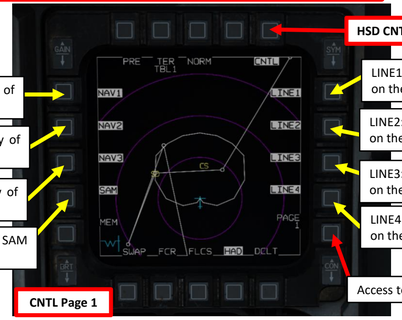
(No simulado)

Vuelo Propio (Azul)
- *2 (Número superior) = Número de Wingman*
- *17 (Número inferior) = Altitud en miles de pies*

2.7 – AGM-88C HARM
2.7.5 – AN/ASQ-213 HTS (HARM Targeting System) Pod & HAD (HARM Attack Display)

The HAD CNTL (control) menu allows you to filter out symbology, similarly to the HSD (Horizontal Situation Display) page.

Options on CNTL Page 2 are not simulated yet.



CNTL Page 1

HSD CNTL (Control) Sub-Page

NAV1: Toggles the display of your navigational route 1.

NAV2: Toggles the display of your navigational route 2.

NAV3: Toggles the display of your navigational route 3.

SAM: Toggles the display of SAM sites around your aircraft.

LINE1: Toggles the display of map information line 1 on the HSD (i.e. Forward Line of Troops).

LINE2: Toggles the display of map information line 2 on the HSD.

LINE3: Toggles the display of map information line 3 on the HSD.

LINE4: Toggles the display of map information line 4 on the HSD.

Access to CNTL Page 2

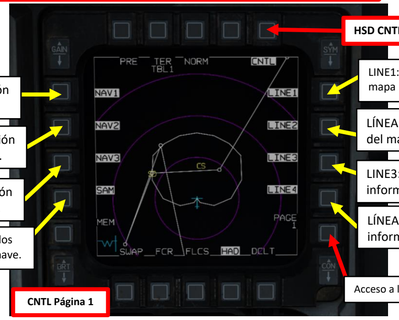
CNTL Page 2

Access to CNTL Page 1

2.7 – AGM-88C HARM
2.7.5 – Contenedor AN/ASQ-213 HTS (Sistema de Dirección para HARM) y Pantalla de Ataque HAD (HARM Attack Display)

El menú HAD CNTL (control) permite filtrar la simbología, de manera similar a la página HSD (Horizontal Situation Display).

Las opciones en la página CNTL 2 aún no están simuladas.



CNTL Página 1

HSD CNTL (Control) Sub-Página

NAV1: Alterna la visualización de tu ruta de navegación 1.

NAV2: Alterna la visualización de tu ruta de navegación 2.

NAV3: Alterna la visualización de tu ruta de navegación 3.

SAM: Alterna la visualización de los sitios SAM alrededor de tu aeronave.

LINE1: Alterna la visualización de la línea de información del mapa 1 en el HSD (es decir, Línea Frontal de las Tropas).

LÍNEA 2: Alterna la visualización de la información del mapa en la línea 2 del HSD.

LINE3: Alterna la visualización de la línea de información del mapa 3 en el HSD.

LÍNEA4: Alterna la visualización de la línea de información del mapa 4 en el HSD.

Acceso a la página CNTL 2

CNTL Página 2

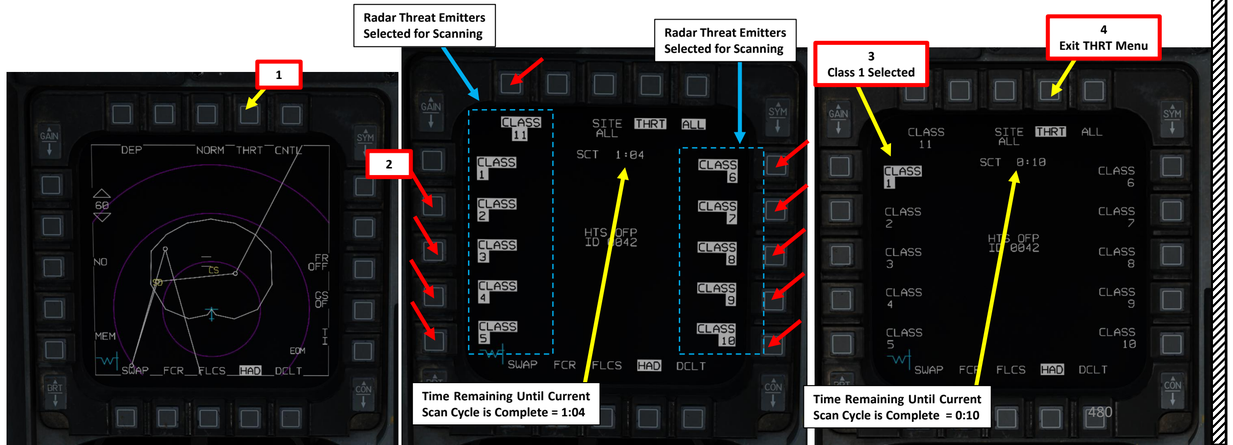
Acceso a la página CNTL 1

2.7 – AGM-88C HARM
2.7.5 – AN/ASQ-213 HTS (HARM Targeting System) Pod & HAD (HARM Attack Display)

The THRT (Threat) menu allows you to select what classes/types of radar emitters the HTS (HARM Targeting System) pod scans. By pressing the OSB (Option Select Button) next to THRT, you can see what emitter types are being searched and how much time remains until current scan cycle is complete.

In this example, we see that having all classes/types selected takes a long time. A good practice is to only select the radar emitter classes that you want to search for, which will significantly reduce the scanning time and triangulation process to determine the position of radar emitters. You can select (highlighted in white) or un-select (not highlighted) classes by pressing the OSB next to the CLASS numbers. Each class contains a number of radar emitter types, which are listed in the next page.

To exit THRT menu and return to the HAD main page, press on the OSB next to THRT a second time.

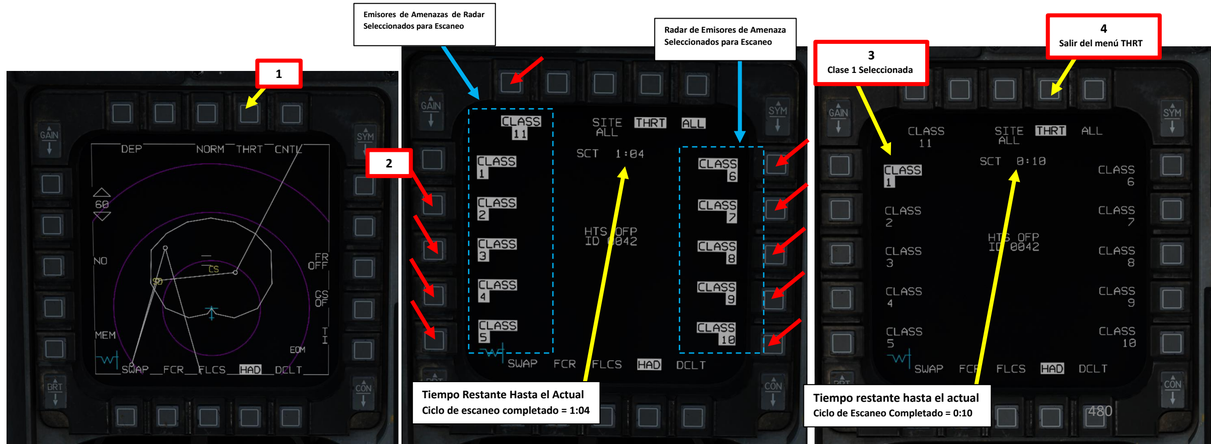


2.7 – AGM-88C HARM
2.7.5 – Contenedor AN/ASQ-213 HTS (Sistema de Dirección para HARM) y Pantalla de Ataque HAD (HARM Attack Display)

El menú THRT (Amenaza) permite seleccionar qué clases/tipos de emisores de radar escanea el pod HTS (Sistema de Orientación HARM). Al presionar el OSB (Botón de Selección de Opción) junto a THRT, puedes ver qué tipos de emisores se están buscando y cuánto tiempo queda hasta que se complete el ciclo de escaneo actual.

En este ejemplo, vemos que tener todas las clases/tipos seleccionados lleva mucho tiempo. Una buena práctica es seleccionar únicamente las clases de emisores de radar que deseas buscar, lo que reducirá significativamente el tiempo de escaneo y el proceso de triangulación para determinar la posición de los emisores de radar. Puedes seleccionar (resaltado en blanco) o deseleccionar (no resaltado) las clases presionando el OSB junto a los números de CLASE. Cada clase contiene una serie de tipos de emisores de radar, que se enumeran en la página siguiente.

Para salir del menú THRT y volver a la página principal de HAD, presione el OSB junto a THRT por segunda vez.



2.7 – AGM-88C HARM
2.7.5 – AN/ASQ-213 HTS (HARM Targeting System) Pod & HAD (HARM Attack Display)

Here is a table by AstonMartinDBS that shows what radar threat emitter is associated to which class for the HAD (HARM Attack Display). This table is useful if you want to filter out unnecessary threat classes from the scanning process, which will accelerate the HTS pod scan. See the "HAD" column.

HAD THRT Menu (Class 1 Selected Only)

AGM-88C HARM ALIC Tables by AstonMartinDBS

DCS: F-16C Viper

v3.0.0

Table HAS	Table HAD	ID	RWR	Name
1	1	103	CS	SAM SA-10 S-300PS SR 5N66M
1	1	104	BB	SAM SA-10 S-300PS SR 64H6E
1	1	107	SD	SAM SA-11 Buk SR 9S18M1
1	1	110	10	SAM SA-10 S-300PS TR 30N6
1	1	115	11	SAM SA-11 Buk LN 9A310M1
2	1	119	15	SAM SA-15 Tor 9A331
2	2	117	8	SAM SA-8 Osa 9A33
2	3	109	DE	CP 9S80M1 Sborka
2	3	120	19	SAM SA-19 Tunguska 2S6
2	3	121	A	AAA ZSU-23-4 Shilka
3	2	108	6	SAM SA-6 Kub STR 1S91
3	2	118	13	SAM SA-13 Strela-10M3 9A35M3
3	2	122	S	SAM SR P-19
3	2	123	3	SAM SA-3 S-125 TR SNR
3	2	126	2	SAM SA-2 TR SNR-75 Fan Song
	1	127	7	HQ7 Self-Propelled LN
	1	128	HQ	HQ7 Self-Propelled STR
	1	130	TS	SAM SA-5 SR "Tin Shield"
	2	129	5	SAM SA-5 SR "Gammon"
	4	101	S	EWR 1L13
	4	102	S	EWR 55G6
	5	301	SW	CV 1143.5 Admiral Kuznetsov
	5	303	T2	CG 1164 Moskva
	5	306	HP	FFL 1124.4 Grisha
	5	309	TP	FF 1135M Rezky
	5	312	PS	FSG 1241.1MP Molniya
	5	313	HN	CGN 1144.2 Piotr Velikiy
	5	319	TP	FFG 11540 Neustrashimy
	5	320	SW	CV 1143.5 Admiral Kuznetsov(2017)
	5	408	PS	Type 071 Amphibious Transport Dock
	5	409	MR	Type 052B Destroyer
	5	410	HN	Type 052C Destroyer
	5	411	MR	Type 054A Frigate

Table HAS	Table HAD	ID	RWR	Name
	6	202	P	SAM Patriot STR AN/MPQ-53
	6	209	NS	SAM NASAMS SR MPQ64F1
	7	124	RP	Rapier FSA Blindfire Tracker
	7	125	RT	Rapier FSA Launcher
	7	201	RO	SAM Roland ADS
	7	203	HK	SAM Hawk SR AN/MPQ-50
	7	204	HK	SAM Hawk TR AN/MPQ-46
	7	205	RO	SAM Roland SR
	7	206	HK	SAM Hawk CWAR AN/MPQ-55
	8	207	A	AAA Gepard
	8	208	A	AAA Vulcan M163
	10	315	AE	Ticonderoga class
	10	401	49	Oliver Hazzard Perry class
	10	402	SS	CVN-70 Carl Vinson
	10	403	SS	CVN-71 Theodore Roosevelt
	10	404	SS	CVN-72 Abraham Lincoln
	10	405	SS	CVN-73 George Washington
	10	406	SS	CVN-74 John C. Stennis
	10	407	40	LHA-1 Tarawa
	10	412	AE	DDG Arleigh Burke IIa
	10	413	SS	CVN-75 Harry S. Truman

2.7 – AGM-88C HARM
2.7.5 – Contenedor AN/ASQ-213 HTS (Sistema de Dirección de Ataque HARM) y Pantalla HAD (Visualización de Ataque HARM)

Aquí hay una tabla de AstonMartinDBS que muestra qué emisor de amenaza de radar está asociado a qué clase para el HAD (HARM Attack Display). Esta tabla es útil si deseas filtrar clases de amenazas innecesarias del proceso de escaneo, lo que acelerará el escaneo del pod HTS. Consulta la columna "HAD".

Menú HAD THRT (Solo Clase 1 Seleccionada)

Tablas ALIC del AGM-88C HARM por AstonMartinDBS

DCS: F-16C Viper

v3.0.0

Table HAS	Table HAD	ID	RWR	Name
1	1	103	CS	SAM SA-10 S-300PS SR 5N66M
1	1	104	BB	SAM SA-10 S-300PS SR 64H6E
1	1	107	SD	SAM SA-11 Buk SR 9S18M1
1	1	110	10	SAM SA-10 S-300PS TR 30N6
1	1	115	11	SAM SA-11 Buk LN 9A310M1
2	1	119	15	SAM SA-15 Tor 9A331
2	2	117	8	SAM SA-8 Osa 9A33
2	3	109	DE	CP 9S80M1 Sborka
2	3	120	19	SAM SA-19 Tunguska 2S6
2	3	121	A	AAA ZSU-23-4 Shilka
3	2	108	6	SAM SA-6 Kub STR 1S91
3	2	118	13	SAM SA-13 Strela-10M3 9A35M3
3	2	122	S	SAM SR P-19
3	2	123	3	SAM SA-3 S-125 TR SNR
3	2	126	2	SAM SA-2 TR SNR-75 Fan Song
	1	127	7	HQ7 Self-Propelled LN
	1	128	HQ	HQ7 Self-Propelled STR
	1	130	TS	SAM SA-5 SR "Tin Shield"
	2	129	5	SAM SA-5 SR "Gammon"
	4	101	S	EWR 1L13
	4	102	S	EWR 55G6
	5	301	SW	CV 1143.5 Admiral Kuznetsov
	5	303	T2	CG 1164 Moskva
	5	306	HP	FFL 1124.4 Grisha
	5	309	TP	FF 1135M Rezky
	5	312	PS	FSG 1241.1MP Molniya
	5	313	HN	CGN 1144.2 Piotr Velikiy
	5	319	TP	FFG 11540 Neustrashimy
	5	320	SW	CV 1143.5 Admiral Kuznetsov(2017)
	5	408	PS	Type 071 Amphibious Transport Dock
	5	409	MR	Type 052B Destroyer
	5	410	HN	Type 052C Destroyer
	5	411	MR	Type 054A Frigate

Table HAS	Table HAD	ID	RWR	Name
	6	202	P	SAM Patriot STR AN/MPQ-53
	6	209	NS	SAM NASAMS SR MPQ64F1
	7	124	RP	Rapier FSA Blindfire Tracker
	7	125	RT	Rapier FSA Launcher
	7	201	RO	SAM Roland ADS
	7	203	HK	SAM Hawk SR AN/MPQ-50
	7	204	HK	SAM Hawk TR AN/MPQ-46
	7	205	RO	SAM Roland SR
	7	206	HK	SAM Hawk CWAR AN/MPQ-55
	8	207	A	AAA Gepard
	8	208	A	AAA Vulcan M163
	10	315	AE	Ticonderoga class
	10	401	49	Oliver Hazzard Perry class
	10	402	SS	CVN-70 Carl Vinson
	10	403	SS	CVN-71 Theodore Roosevelt
	10	404	SS	CVN-72 Abraham Lincoln
	10	405	SS	CVN-73 George Washington
	10	406	SS	CVN-74 John C. Stennis
	10	407	40	LHA-1 Tarawa
	10	412	AE	DDG Arleigh Burke IIa
	10	413	SS	CVN-75 Harry S. Truman

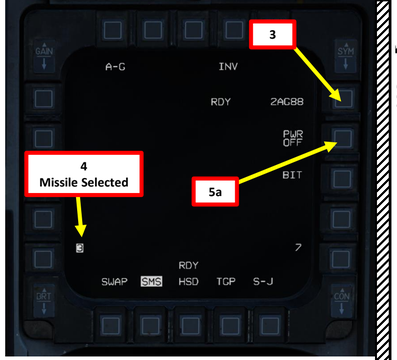
2.7 – AGM-88C HARM
2.7.6 – Employment with HTS Pod (POS/EOM Sub-Mode)

2.7 – AGM-88C HARM
2.7.6 – Empleo con HTS Pod (Submodo POS/EOM)

2.7 – AGM-88C HARM
2.7.6 – Employment with HTS Pod (POS/EOM Sub-Mode)

In this example, we will use the HTS (HARM Targeting System) pod while using the HARM missile in POS (Position) EOM (Equation-of-Motion) mode. The HTS pod will look for radar emitters and passively gather data to triangulate emitter location. With the HAD (HARM Attack Display), we will be able to select these emitters and make them our SPI (Sensor Point of Interest), which can be used by the HARM missile as position reference in POS EOM mode. Instead of having a steerpoint, we can then fire HARMs on any target of opportunity the HTS pod finds.

1. Press the A-G Master Mode Button
2. Set Master Arm switch – ARM (UP)
3. On the SMS (Stores Management Set) page, press on the OSB (Option Select Button) next to the current Missile Type to toggle to the AG88 (AGM-88C HARM) missile. The number preceding AG88 is the number of missiles of this type equipped.
4. Select desired missile station by pressing the NWS / MSL STEP button on the stick for less than 0.5 sec (SHORT).
5. Press the OSB next to PWR OFF to start the power-up process of the HARM. A BIT (Built-In Test) will be initiated.

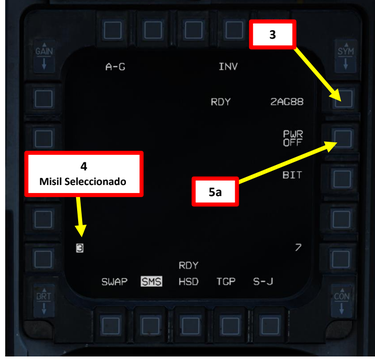


NWS A/R DISC & MSL STEP Button
- *MSL (MISSILE) STEP SHORT: Toggles Missile Station*

2.7 – AGM-88C HARM
2.7.6 – Empleo con HTS Pod (Submodo POS/EOM)

En este ejemplo, utilizaremos el pod HTS (Sistema de Direccionamiento HARM) mientras empleamos el misil HARM en modo POS (Posición) EOM (Ecuación de Movimiento). El pod HTS buscará emisores de radar y recopilará datos de forma pasiva para triangular la ubicación del emisor. Con el HAD (Pantalla de Ataque HARM), podremos seleccionar estos emisores y convertirlos en nuestro SPI (Punto de Interés del Sensor), que el misil HARM puede utilizar como referencia de posición en el modo POS EOM. En lugar de tener un punto de navegación, podremos disparar misiles HARM contra cualquier objetivo de oportunidad que detecte el pod HTS.

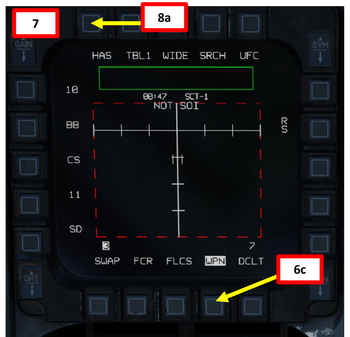
1. Presione el botón Modo Maestro A-G.
2. Configurar el interruptor Master Arm - ARM (ARRIBA)
3. En la página SMS (Stores Management Set), presione el OSB (Option Select Button) junto al tipo de misil actual para cambiar al misil AG88 (AGM-88C HARM). El número que precede a AG88 indica la cantidad de misiles de este tipo equipados.
4. Seleccione la estación de misiles deseada presionando el botón NWS / MSL STEP en la palanca por menos de 0.5 segundos (CORTO).
5. Presione el OSB junto a PWR OFF para iniciar el proceso de encendido del HARM. Se iniciará una BIT (Prueba Integrada).

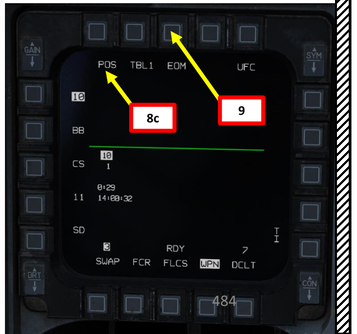


Botón NWS A/R DISC & MSL STEP
- *MSL (MISIL) PASO CORTO: Alterna la Estación de Misiles*

2.7 – AGM-88C HARM
2.7.6 – Employment with HTS Pod (POS/EOM Sub-Mode)

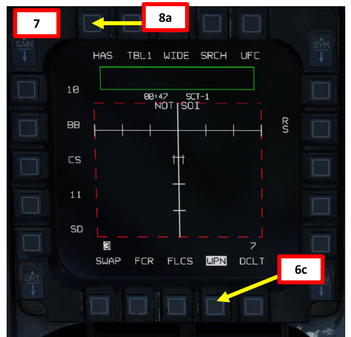
6. Select the WPN (Weapon) page
7. The WPN page should display HAS Mode by default.
8. Toggle the OSB (Option Select Button) next to the HARM Mode until POS (Position) Mode is selected.
9. Toggle the OSB next to HARM POS Sub-Mode until EOM (Equation-of-Motion) is selected.
   - *The HTS pod can use any HARM position mode (PB, RUK or EOM).*

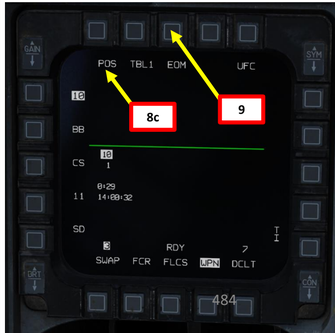




2.7 – AGM-88C HARM
2.7.6 – Empleo con HTS Pod (Submodo POS/EOM)

6. Seleccione la página WPN (Arma)
7. La página WPN debe mostrar el modo HAS de forma predeterminada.
8. Alterna el OSB (Botón de Selección de Opciones) junto al Modo HARM hasta que se seleccione el Modo POS (Posición).
9. Alterna el OSB junto al Submodo HARM POS hasta que se seleccione EOM (Ecuación de Movimiento).
   - *La cápsula HTS puede utilizar cualquier modo de posición HARM (PB, RUK o EOM).*



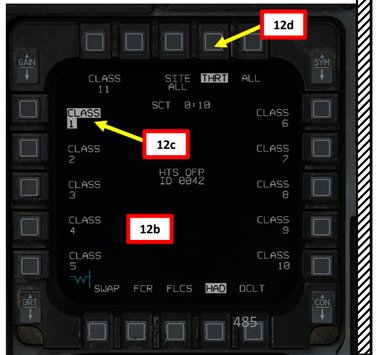


2.7 – AGM-88C HARM
2.7.6 – Employment with HTS Pod (POS/EOM Sub-Mode)

10. Power up the HTS pod by setting the Left HDPT (Hardpoint) Power Switch ON (FWD).
11. Select the HAD (HARM Attack Display) page.
12. (Optional) If desired, filter out unnecessary radar emitter classes from the THRT (Threat) sub-menu and selecting/un-selecting classes with the OSBs (Option Select Button) next to them. . In our case, we want to search for a "SD" (SA-11 "Snow Drift" Search Radar), which is in Class 1. To return to HAD page, press on OSB next to THRT a second time.

Left HDPT (Hardpoint) Power Switch
Power for left chin intake pylon, HARM Targeting System (HTS) pod can be installed
- *FWD: ON*
- *AFT: OFF*

10



2.7 – AGM-88C HARM
2.7.6 – Empleo con HTS Pod (Submodo POS/EOM)

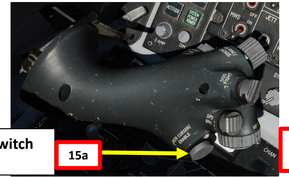
10. Encienda el pod HTS colocando el interruptor de energía del punto duro izquierdo (HDPT) en ON (hacia adelante).
11. Seleccione la página HAD (Pantalla de Ataque HARM).
12. (Opcional) Si lo desea, filtre las clases de emisores de radar innecesarias del submenú THRT (Amenaza) seleccionando/ deseleccionando las clases con los OSB (Botón de Selección de Opción) junto a ellas. En nuestro caso, queremos buscar un "SD" (Radar de Búsqueda SA-11 "Snow Drift"), que está en la Clase 1. Para volver a la página HAD, presione el OSB junto a THRT por segunda vez.

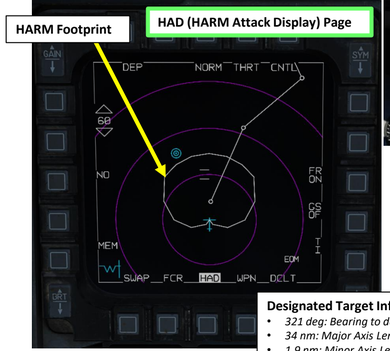
Interruptor de Alimentación HDPT (Hardpoint) Izquierdo
Potencio para el pilar de admisión izquierdo del mentón, se puede instalar el pod del Sistema de Orientación de Armas de Alta Velocidad (HTS)
- *FWD: ENCENDIDO*
- *AFT: APAGADO*

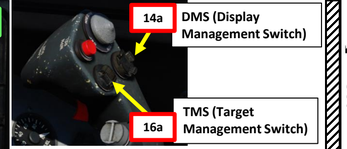
10

2.7 – AGM-88C HARM
2.7.6 – Employment with HTS Pod (POS/EOM Sub-Mode)

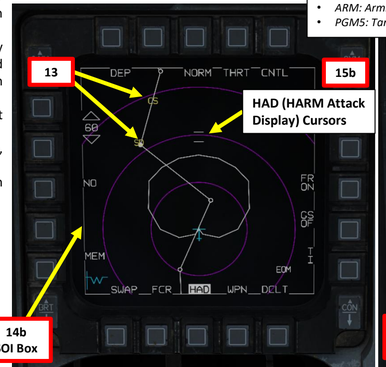
13. As you approach near the SAM sites, the HTS pod will gradually start displaying radar emitter symbols near the triangulated positions.
    - Green: Emitter is not active (radar has been turned off)
    - Yellow: Emitter is active (radar in search & acquisition mode)
    - Red: Emitter is tracking (radar lock on you)
    - Flashing Red: Emitter is launching a missile
14. Press DMS (Display Management Switch) DOWN to make the HAD page the SOI (Sensor of Interest), indicated by a white box.
15. Slew the HAD Cursors over the desired emitter symbol with the Cursor/Enable Switch control.
    - Note: If desired, you can press the Expand/FOV HOTAS Button or use the OSB next to NORM to expand the HAD page view.
16. When HAD cursor is over desired symbol, press TMS (Target Management Switch) UP to designate the target as the SPI (Sensor Point of Interest). A red box will surround the symbol with designation information. When target is designated:
    - Pressing TMS LEFT will display the SEAD (Suppression of Enemy Air Defenses) DED (Data Entry Display) page. The data displayed is the emitter's latitude (LAT), longitude (LNG), elevation (ELV, in ft) and time-on-target.
    - Pressing TMS RIGHT will cycle designation between different emitters displayed on the HAD.
    - Pressing TMS AFT will return DED page to CNI (Communication, Navigation & Information) page.
17. In this example, we locked a "SD", or a SA-11 "Snow Drift" Search Radar.





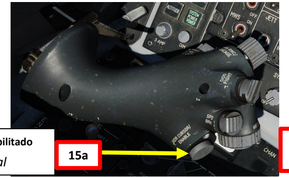


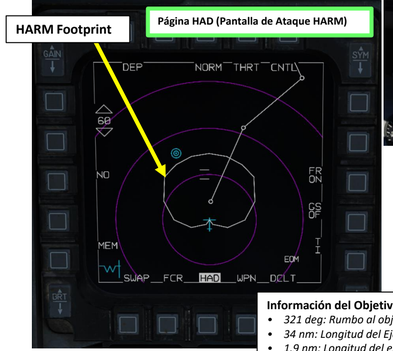
Designated Target Information (based on HTS pod triangulation)
- *321 deg: Bearing to designated target*
- *34 nm: Major Axis Length*
- *1.9 nm: Minor Axis Length*
- *ARM: Arming Status*
- *PGM5: Target Position Quality, from PGM5 (worst quality) to PGM1 (best quality)*

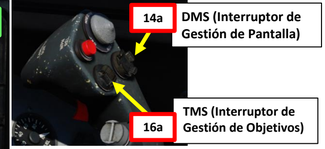


2.7 – AGM-88C HARM
2.7.6 – Empleo con HTS Pod (Submodo POS/EOM)

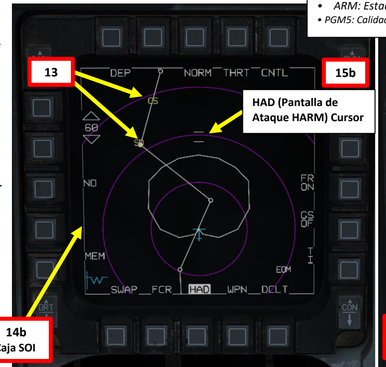
13. A medida que te acercas a los emplazamientos SAM, el pod HTS comenzará a mostrar gradualmente símbolos de emisores de radar cerca de las posiciones trianguladas.
    - Verde: El emisor no está activo (el radar ha sido apagado)
    - Amarillo: El emisor está activo (radar en modo de búsqueda y adquisición)
    - Rojo: El emisor está rastreando (bloqueo de radar sobre ti)
    - Rojo intermitente: El emisor está lanzando un misil
14. Presione DMS (Display Management Switch) ABAJO para hacer que la página HAD sea el SOI (Sensor of Interest), indicado por un cuadro blanco.
15. Desplace los cursores HAD sobre el símbolo del emisor deseado con el control del interruptor Cursor/Enable.
    - Nota: Si lo deseas, puedes presionar el botón HOTAS de Expandir/Campo de Visión o usar el OSB junto a NORM para expandir la vista de la página HAD.
16. Cuando el cursor HAD está sobre el símbolo deseado, presione TMS (Target Management Switch) hacia ARRIBA para designar el objetivo como SPI (Sensor Point of Interest). Un cuadro rojo rodeará el símbolo con información de designación. Cuando el objetivo está designado:
    - Al presionar TMS IZQUIERDO se mostrará la página SEAD (Supresión de Defensas Aéreas Enemigas) en el DED (Pantalla de Entrada de Datos). Los datos mostrados son la latitud (LAT), longitud (LNG), elevación (ELV, en pies) del emisor y el tiempo en objetivo.
    - Presionar TMS RIGHT alternará la designación entre los diferentes emisores mostrados en el HAD.
    - Presionar TMS AFT devolverá la página DED a la página CNI (Comunicación, Navegación e Información).
17. En este ejemplo, bloqueamos un "SD", o un SA-11 "Snow Drift" Search. Radar.





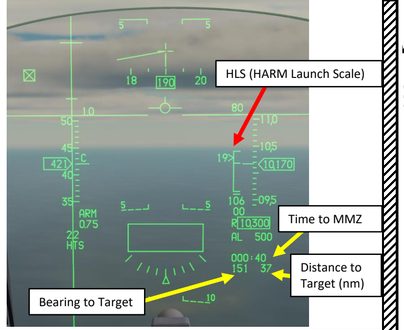


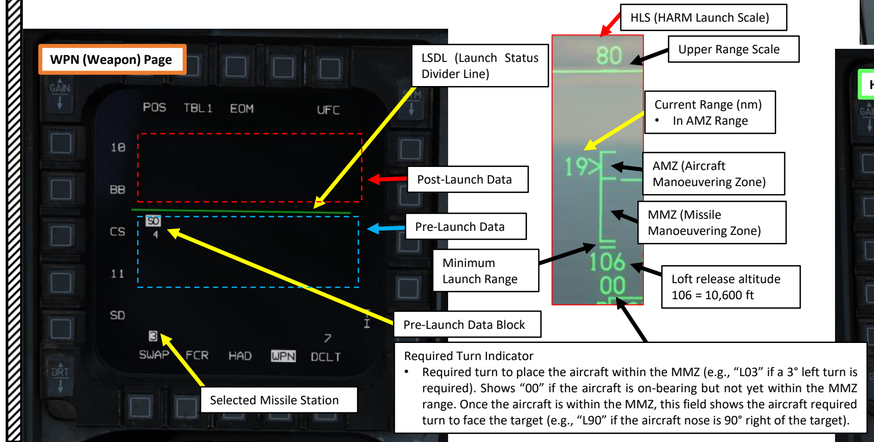
Información del Objetivo Designado (basada en triangulación del pod HTS)
- *321 deg: Rumbo al objetivo designado*
- *34 nm: Longitud del Eje Mayor*
- *1.9 nm: Longitud del eje menor*
- *ARM: Estado de Armado*
- *PGM5: Calidad de Posición Objetivo, desde PGM5 (peor calidad) hasta PGM1 (mejor calidad)*

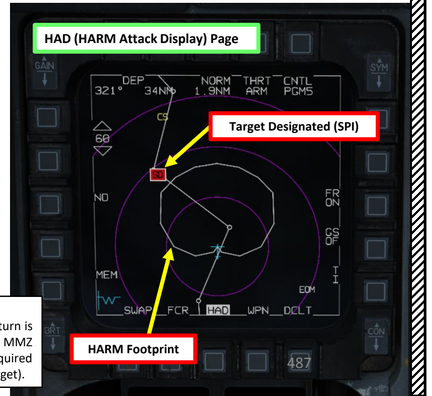


2.7 – AGM-88C HARM
2.7.6 – Employment with HTS Pod (POS/EOM Sub-Mode)

18. When in EOM mode, you have no bearing requirement towards the target; high off-boresight shots will expend/waste more missile energy than needed, therefore you should still try to aim for the selected SPI (Sensor Point of Interest) designated from the HAD (HARM Attack Display) to minimize energy loss if possible. Once your aircraft is pointed towards the target (you can use the HSD and the HUD Target Designation Box as a reference), keep flying until you are within AMZ (Aircraft Manoeuver Zone), which is indicated on the HLS (HARM Launch Scale). The HLS indicates the range potential of the missile to reach the current target. The target is assumed to be at the current SPI (Sensor Point of Interest) triangulated by the HARM Targeting System (HTS) pod.
    - AMZ (Aircraft Manoeuver Zone): range/zone where the missile can reach the target if the launching aircraft lofts or turns towards the target first.
    - MMZ (Missile Manoeuver Zone): range/zone where the missile can reach the target by doing entirely its own maneuvering.



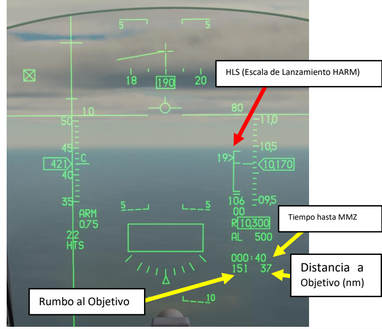


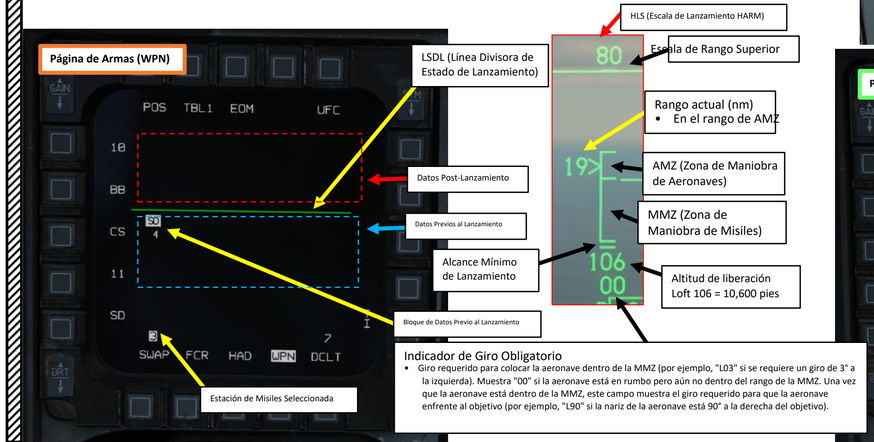


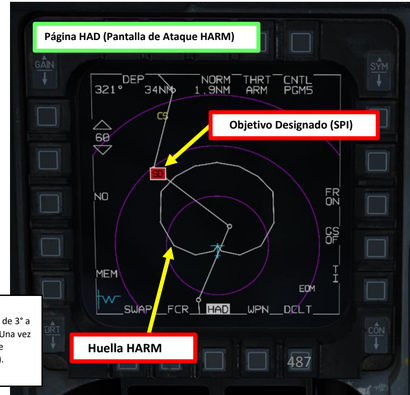
2.7 – AGM-88C HARM
2.7.6 – Empleo con HTS Pod (Submodo POS/EOM)

18. Cuando estás en modo EOM, no tienes un requisito de orientación hacia el objetivo; los disparos con alto ángulo fuera del eje gastarán/desperdiciarán más energía del misil de la necesaria, por lo tanto, aún debes intentar apuntar hacia el SPI (Punto de Interés del Sensor) seleccionado designado desde el HAD (Pantalla de Ataque HARM) para minimizar la pérdida de energía si es posible. Una vez que tu avión esté apuntando hacia el objetivo (puedes usar el HSD y el Cuadro de Designación de Objetivo en el HUD como referencia), sigue volando hasta que estés dentro de la AMZ (Zona de Maniobra de la Aeronave), que se indica en el HLS (Escala de Lanzamiento HARM). El HLS indica el alcance potencial del misil para alcanzar el objetivo actual. Se asume que el objetivo está en el SPI actual (Punto de Interés del Sensor) triangulado por la vaina del Sistema de Orientación HARM (HTS).

- AMZ (Zona de Maniobra de Aeronaves): alcance/zona donde el misil puede alcanzar el objetivo si la aeronave lanzadora realiza un ascenso o gira hacia el objetivo primero.
- MMZ (Zona de Maniobra del Misil): alcance/zona donde el misil puede alcanzar el objetivo realizando completamente su propia maniobra.

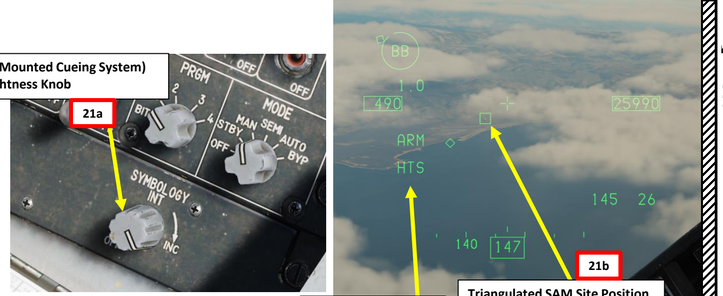


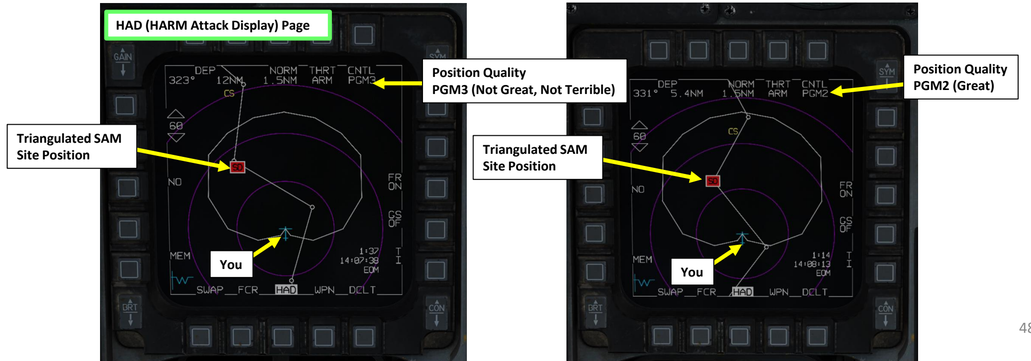




2.7 – AGM-88C HARM
2.7.6 – Employment with HTS Pod (POS/EOM Sub-Mode)

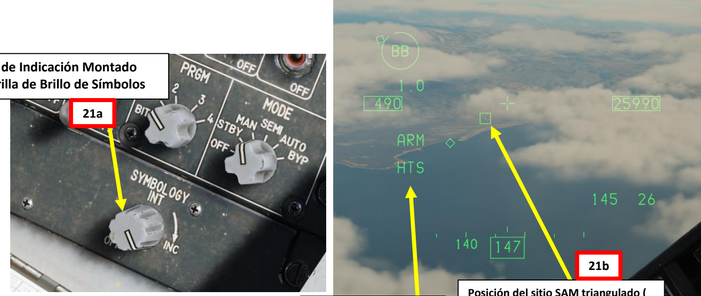
19. In order to determine the location of a radar emitter, make sure you do not fly directly towards it; try to fly around it instead. Each time the radar scans you, the HTS pod can better determine (triangulate) the source of the radar wave emission. See section 2.7.5 for more information.
20. Check the PGM (Position Quality) indication to see how accurate the triangulation of the emitter is. A position quality accurate enough for a good shot should be either PGM2 (great) or PGM1 (best). As the HTS pod gathers data, the position quality increases gradually. Once a good PGM is obtained, you can start thinking about performing the missile attack.
21. (Optional) If desired, you can turn on the HMCS (Helmet-Mounted Cueing System) and see on the helmet overlay the position of the designated target. This will greatly help your situational awareness.





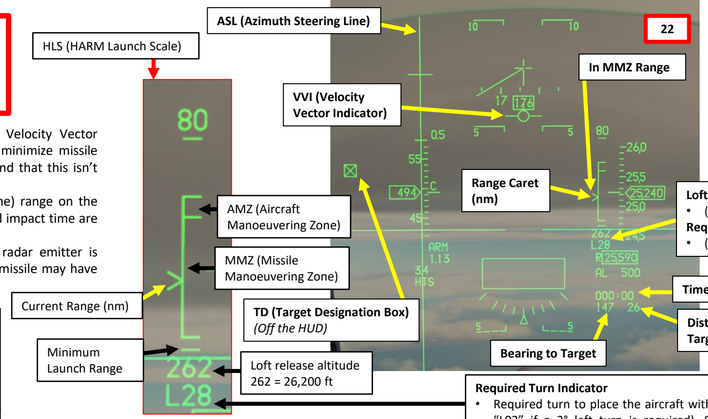
2.7 – AGM-88C HARM
2.7.6 – Empleo con HTS Pod (Submodo POS/EOM)

19. Para determinar la ubicación de un emisor de radar, asegúrate de no volar directamente hacia él; intenta volar alrededor del mismo en su lugar. Cada vez que el radar te escanee, el pod HTS podrá determinar mejor (triangular) la fuente de la emisión de ondas de radar. Consulta la sección 2.7.5 para obtener más información.
20. Verifique la indicación PGM (Calidad de Posición) para evaluar la precisión de la triangulación del emisor. Una calidad de posición lo suficientemente precisa para un buen disparo debe ser PGM2 (excelente) o PGM1 (óptima). A medida que el pod HTS recopila datos, la calidad de posición mejora gradualmente. Una vez obtenida una buena PGM, puede comenzar a considerar realizar el ataque con misiles.
21. (Opcional) Si lo deseas, puedes activar el HMCS (Sistema de Indicación Montado en el Casco) y ver en la superposición del casco la posición del objetivo designado. Esto ayudará enormemente a tu conciencia situacional.

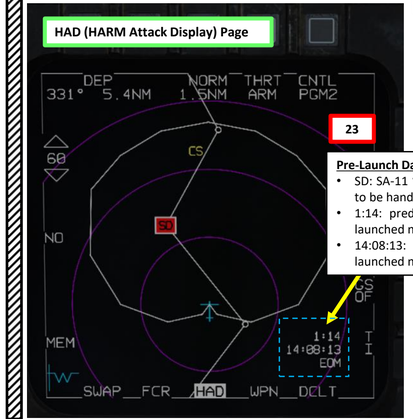


2.7 – AGM-88C HARM
2.7.6 – Employment with HTS Pod (POS/EOM Sub-Mode)

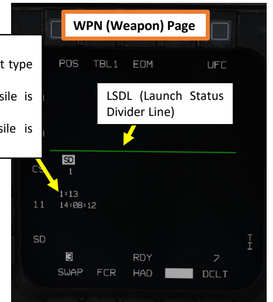
22. If practical, try to steer the aircraft to line up the Velocity Vector Indicator (VVI) on the ASL (Azimuth Steering Line) to minimize missile angle off boresight (energy loss). However, keep in mind that this isn't mandatory since the missile can manoeuver quite well.
23. Once aircraft enters the MMZ (Missile Manoeuver Zone) range on the HLS (HARM Launch Scale), predicted time-to-impact and impact time are computed on the HAD and WPN pages.
24. Check on the Radar Warning Receiver to see if the radar emitter is locking you up. Without the radar emitting, the HARM missile may have trouble homing on the radar emitter.

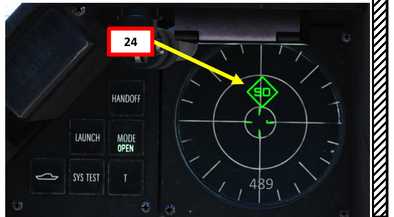


Required Turn Indicator
- Required turn to place the aircraft within the MMZ (e.g., "L03" if a 3° left turn is required). Shows "00" if the aircraft is on-bearing but not yet within the MMZ range. Once the aircraft is within the MMZ, this field shows the aircraft required turn to face the target (e.g., "L90" if the aircraft nose is 90° right of the target).



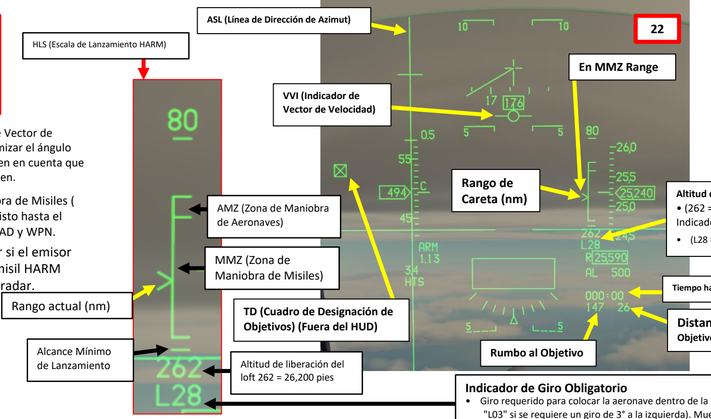
Pre-Launch Data Block
- SD: SA-11 "Snow Drift" Search Radar threat type to be handed off to the missile
- 1:14: predicted time until impact if missile is launched now
- 14:08:13: predicted impact time if missile is launched now





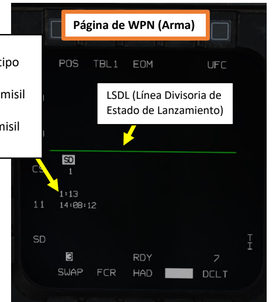
2.7 – AGM-88C HARM
2.7.6 – Empleo con HTS Pod (Submodo POS/EOM)

22. Si es práctico, intenta dirigir la aeronave para alinear el Indicador de Vector de Velocidad (VVI) con la Línea de Dirección Azimutal (ASL) para minimizar el ángulo del misil fuera del eje de mira (pérdida de energía). Sin embargo, ten en cuenta que esto no es obligatorio, ya que el misil puede maniobrar bastante bien.
23. Una vez que la aeronave entra en el rango de la Zona de Maniobra de Misiles (MMZ) en la Escala de Lanzamiento HARM (HLS), el tiempo previsto hasta el impacto y el momento del impacto se calculan en las páginas HAD y WPN.
24. Verifique en el Receptor de Advertencia de Radar para ver si el emisor de radar lo está bloqueando. Sin la emisión del radar, el misil HARM puede tener dificultades para dirigirse hacia el emisor de radar.



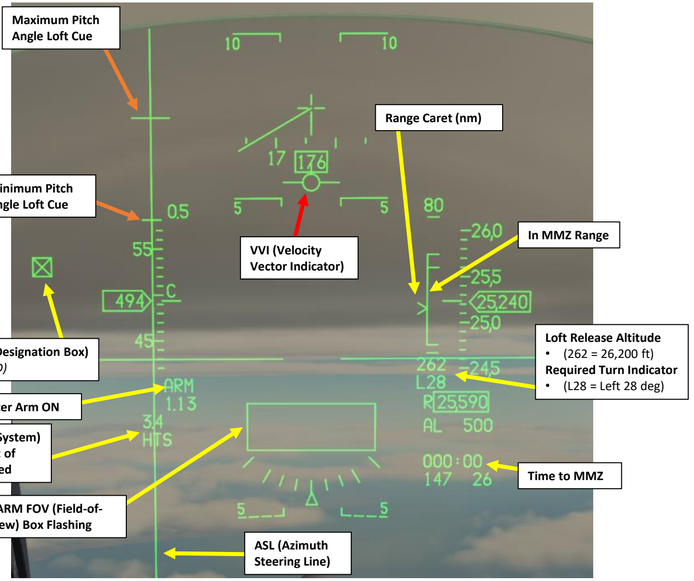
Indicador de Giro Obligatorio
- Giro requerido para colocar la aeronave dentro de la MMZ (por ejemplo, "L03" si se requiere un giro de 3° a la izquierda). Muestra "00" si la aeronave está en rumbo pero aún no dentro del rango de la MMZ. Una vez que la aeronave está dentro de la MMZ, este campo muestra el giro requerido para que la aeronave enfrente el objetivo (por ejemplo, "L90" si la nariz de la aeronave está 90° a la derecha del objetivo).

Bloque de Datos Previo al Lanzamiento
- SD: SA-11 "Snow Drift" Radar de búsqueda tipo amenaza para ser transferido al misil
- 1:14: tiempo previsto hasta el impacto si el misil se lanza ahora
- 14:08:13: tiempo de impacto previsto si el misil se lanza ahora



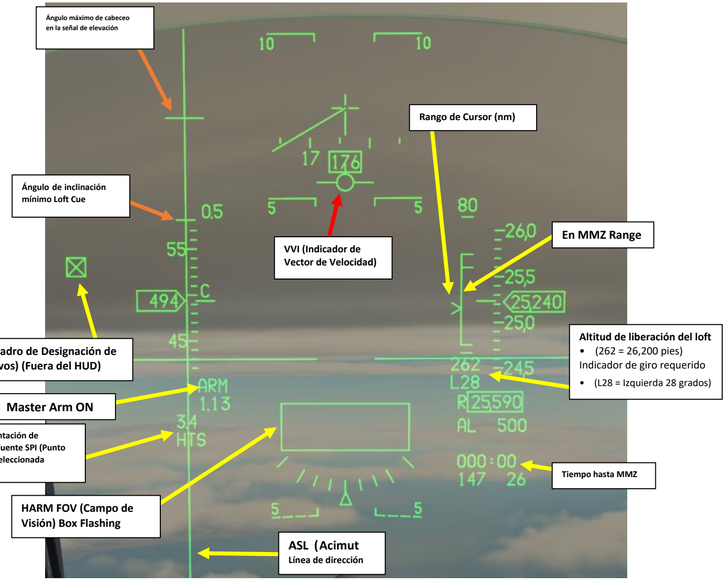
2.7 – AGM-88C HARM
2.7.6 – Employment with HTS Pod (POS/EOM Sub-Mode)

25. You will see the minimum, and maximum loft cues on the ASL. Throttle up and pitch the aircraft up to place the VVI (Velocity Vector Indicator) between the minimum and maximum loft cues.
    - Maximum loft is the larger tick and represents the loft angle that will give the missile maximum range.
    - Minimum loft is the smaller tick and represents the range where the missile would have to do a max-g pulldown to reach the target.
26. You may launch HARM missile when the following conditions are met:
    - HARM FOV (Field-of-View) box is flashing, indicating when the aircraft is within the missile maneuver zone, target handoff is completed, and the missile is ready to be fired. The FOV box represents the end-game field-of-view of the HARM.
    - VVI is between the minimum and maximum loft cues
    - You are within MMZ (Missile Manoeuvering Zone) range

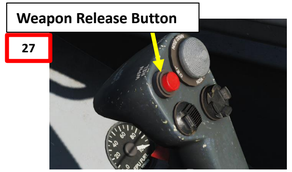


2.7 – AGM-88C HARM
2.7.6 – Empleo con HTS Pod (Submodo POS/EOM)

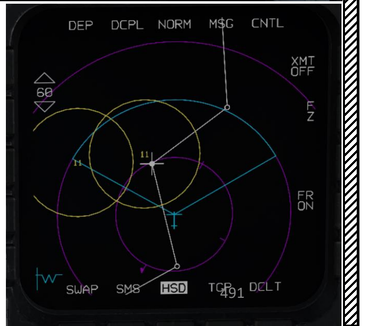
25. Verás las señales de elevación mínima y máxima en el ASL. Aumenta el acelerador y eleva el avión para colocar el VVI (Indicador de Vector de Velocidad) entre las señales de elevación mínima y máxima.
    - La inclinación máxima es la marca más grande y representa el ángulo de inclinación que dará al misil su alcance máximo.
    - El loft mínimo es la marca más pequeña y representa el rango donde el misil tendría que realizar una maniobra de descenso con máxima fuerza G para alcanzar el objetivo.
26. Puede lanzar el misil HARM cuando se cumplan las siguientes condiciones:
    - La caja FOV (Campo de Visión) del HARM parpadea, indicando cuando la aeronave está dentro de la zona de maniobra del misil, la transferencia del objetivo se ha completado y el misil está listo para ser disparado. La caja FOV representa el campo de visión final del HARM.
    - El VVI está entre las señales de loft mínimas y máximas
    - Estás dentro del alcance de la Zona de Maniobra de Misiles (MMZ)



2.7 – AGM-88C HARM
2.7.6 – Employment with HTS Pod (POS/EOM Sub-Mode)



27. Depress the Weapon Release (RALT+SPACE) button to fire the missile.
28. The HARM missile will fly towards the selected SPI (Sensor Point of Interest) designated from the HAD (HARM Attack Display) until the radar is detected, at which point it will home on the radar signal. In EOM mode, the missile seeker head is activated with a narrow 40° field-of-view, 5 nm from the known threat position selected (triangulated by the HTS pod).
29. When an anti-radiation missile is launched, the brevity call is “Magnum”.
30. On the WPN page, post-launch information is displayed above the LSDL (Launch Status Divider Line).



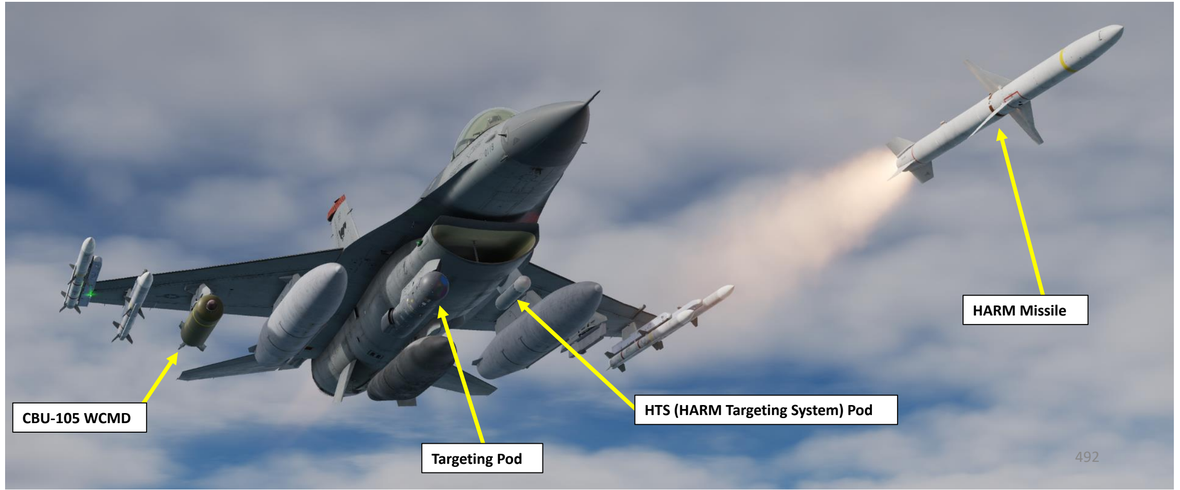
2.7 – AGM-88C HARM
2.7.6 – Empleo con HTS Pod (Submodo POS/EOM)

27. Presione el botón de Liberación de Arma (RALT+ESPACIO) para disparar el misil.
28. El misil HARM volará hacia el SPI (Sensor Point of Interest) seleccionado designado desde el HAD (HARM Attack Display) hasta que se detecte el radar, momento en el que se guiará hacia la señal del radar. En modo EOM, el buscador del misil se activa con un campo de visión estrecho de 40°, a 5 mn de la posición de amenaza conocida seleccionada (triangulada por el pod HTS).
29. Cuando se lanza un misil antirradiación, la señal de brevedad es "Magnum".
30. En la página WPN, la información posterior al lanzamiento se muestra encima de la LSDL (Línea Divisora de Estado de Lanzamiento).

2.7 – AGM-88C HARM
2.7.6 – Employment with HTS Pod (POS/EOM Sub-Mode)

BONUS TIPS

There is a subtlety between SEAD (Suppression of Enemy Air Defences) and DEAD (Destruction of Enemy Air Defences). In the grand scheme of things, the primary intent when launching a HARM is to force radar emitters to turn off their radar in order to not get detected, then destroyed by the missile. This is what suppression of air defences (SEAD) missions are supposed to do. However, there are weapons better suited to destroy SAM sites such as cluster munitions, which are great for DEAD missions. One useful aspect of the HTS (HARM Targeting System) pod is that not only does it allow the triangulation of the radar emitter positions, but it also allows the pilot to slave other sensors to these triangulated positions. As an example, if you fired a HARM missile at an enemy SAM site, you can select other weapons, re-designate the target on the HAD (HARM Attack Display), then use the targeting pod to observe the target and perform BDA (Bomb Damage Assessment).



2.7 – AGM-88C HARM
2.7.6 – Empleo con HTS Pod (Submodo POS/EOM)

CONSEJOS EXTRA

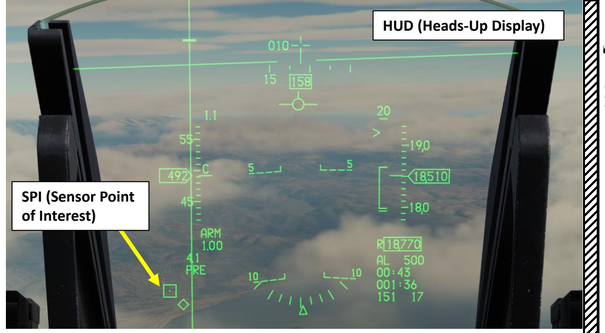
Existe una sutileza entre SEAD (Supresión de Defensas Aéreas Enemigas) y DEAD (Destrucción de Defensas Aéreas Enemigas). En el esquema general, la intención principal al lanzar un misil HARM es obligar a los emisores de radar a apagar sus radares para evitar ser detectados y luego destruidos por el misil. Esto es lo que se supone que hacen las misiones de supresión de defensas aéreas (SEAD). Sin embargo, existen armas más adecuadas para destruir emplazamientos de misiles SAM, como las municiones en racimo, que son ideales para misiones DEAD. Un aspecto útil del pod HTS (Sistema de Orientación para HARM) es que no solo permite la triangulación de las posiciones de los emisores de radar, sino que también permite al piloto esclavizar otros sensores a estas posiciones trianguladas. Por ejemplo, si lanzas un misil HARM contra un emplazamiento SAM enemigo, puedes seleccionar otras armas, redesignar el objetivo en el HAD (Pantalla de Ataque HARM), luego usar el pod de designación para observar el objetivo y realizar un BDA (Evaluación de Daños por Bombardeo).

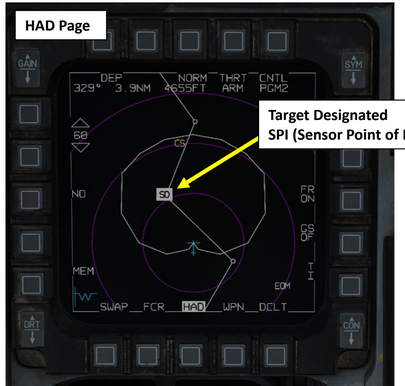
2.7 – AGM-88C HARM
2.7.6 – Employment with HTS Pod (POS/EOM Sub-Mode)

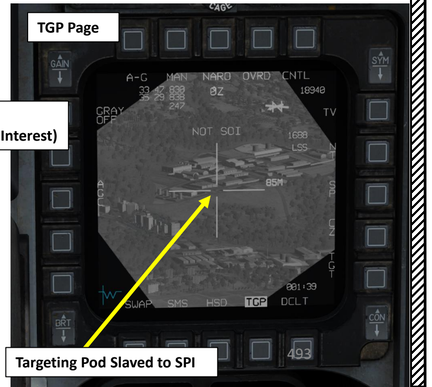
BONUS TIPS

In this situation, we have just fired a HARM missile to the target, and we want to finish it off with CBU-105 cluster munitions.

- First select the CBU-105s via the SMS page in PRE (Pre-Planned) mode.
- Target designation on the HAD page is performed the same way as before; DMS DOWN to make the HAD page SOI (Sensor of Interest), slew the cursor over the radar emitter symbol, press TMS UP to designate the SPI (Sensor Point of Interest).
- All sensors will be slaved to the triangulated position of the radar emitter.
- Selecting the TGP (Targeting Pod) page will allow you to see the SPI designation point. If desired, you may use the DMS switch to make the TGP SOI, and use it to find the real position of the SAM site, re-designate with the targeting pod, then perform the attack on this suppressed target.





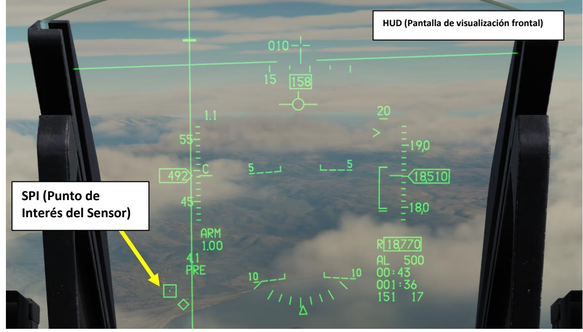


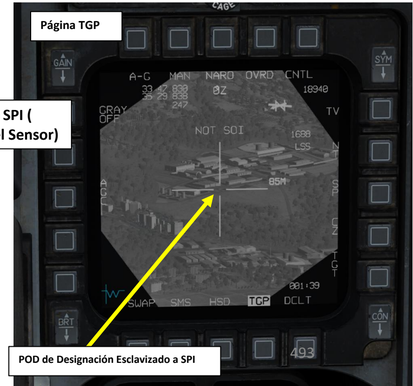
2.7 – AGM-88C HARM
2.7.6 – Empleo con HTS Pod (Submodo POS/EOM)

CONSEJOS EXTRA

En esta situación, acabamos de disparar un misil HARM al objetivo y queremos rematarlo con municiones de racimo CBU-105.

- Primero seleccione los CBU-105 a través de la página SMS en modo PRE (Pre-Planned).
- La designación de objetivos en la página HAD se realiza de la misma manera que antes; DMS DOWN para hacer que la página HAD sea SOI (Sensor of Interest), desplace el cursor sobre el símbolo del emisor de radar, presione TMS UP para designar el SPI (Sensor Point of Interest).
- Todos los sensores estarán subordinados a la posición triangulada del emisor de radar.
- Seleccionar la página TGP (Targeting Pod) te permitirá ver el punto de designación SPI. Si lo deseas, puedes usar el interruptor DMS para hacer que el TGP sea SOI, y usarlo para encontrar la posición real del sitio SAM, rediseñar con el pod de designación, y luego realizar el ataque sobre este objetivo suprimido.





2.8 – GPS-GUIDED ORDNANCE

2.8 – MUNICIÓN GUIADA POR GPS

2.8.1 – GBU-38 JDAM
2.8.1.1 – Introduction

The F-16C is able to employ the Global Positioning System (GPS)-guided Joint Direct Attack Munition (JDAM) bombs and the Joint Standoff Weapon (JSOW) glide bombs. JDAMs are modified general purpose bombs, equipped with a GPS and inertial navigation system (INS) for guidance as well as flight controls. The JSOW has the same guidance and is a bomb with wings to provide lift and maneuvering flight controls. As such, it has a significantly longer range than JDAMs. The JDAMs/JSOWs have (at optimal INS alignment) a margin of error of approximately 16 ft (5 m).

Basically, the way to employ JDAMs is to perform a target designation either in Pre-Planned or Visual Mode. Pre-Planned Mode requires a target designation from any valid sensor (targeting pod, an existing steerpoint or markpoint, or even the Fire Control Radar). Visual Mode requires a target designation from the Heads-Up Display (HUD), which implies that you are close enough to spot a target visually. While Visual Mode is much quicker, it is good practice to verify the target designation with appropriate sensors to make sure that you don't drop your ordnance at the wrong place. JSOW operation is almost identical to the JDAM's since they both share Pre-Planned and Visual employment modes.

The DCS F-16 has three JDAM types available:

- GBU-38: Mk82 500-pound bomb with JDAM guidance kit.
- GBU-31(V)1/B: Mk84 2,000-pound bomb with JDAM guidance kit.
- GBU-31(V)3/B: BLU-109 2,000-pound hardened penetration bomb with JDAM guidance kit.

2.8.1 – GBU-38 JDAM
2.8.1.1 - Introducción

El F-16C puede emplear las bombas de ataque directo conjunto (JDAM) guiadas por el Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y las bombas planeadoras de ataque a distancia conjunto (JSOW). Los JDAM son bombas de propósito general modificadas, equipadas con un sistema de navegación inercial (INS) y GPS para guiado, así como controles de vuelo. El JSOW tiene el mismo sistema de guiado y es una bomba con alas que proporciona sustentación y controles de maniobra en vuelo. Por lo tanto, tiene un alcance significativamente mayor que los JDAM. Los JDAM/JSOW tienen (con alineación óptima del INS) un margen de error de aproximadamente 16 pies (5 m).

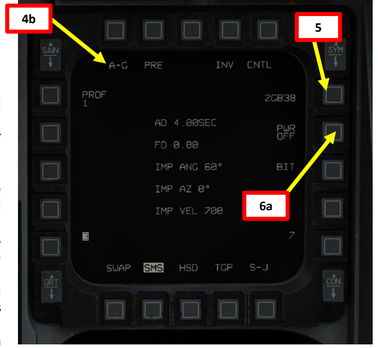
Básicamente, la forma de emplear los JDAM es realizar una designación de objetivo ya sea en Modo Preplanificado o Modo Visual. El Modo Preplanificado requiere una designación de objetivo desde cualquier sensor válido (pod de designación, punto de navegación o marca existente, o incluso el radar de control de tiro). El Modo Visual requiere una designación de objetivo desde la Pantalla de Cabina (HUD), lo que implica que estás lo suficientemente cerca para visualizar un objetivo. Aunque el Modo Visual es mucho más rápido, es una buena práctica verificar la designación del objetivo con los sensores apropiados para asegurarse de no soltar la munición en el lugar equivocado. La operación del JSOW es casi idéntica a la del JDAM, ya que ambos comparten los modos de empleo Preplanificado y Visual.

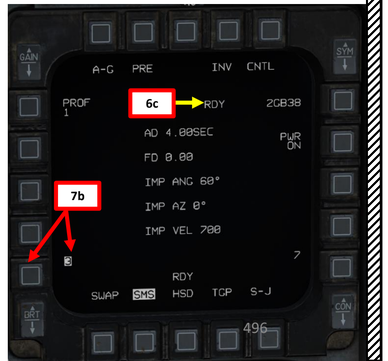
El DCS F-16 tiene tres tipos de JDAM disponibles:

- GBU-38: Bomba Mk82 de 500 libras con kit de guía JDAM.
- GBU-31(V)1/B: Bomba Mk84 de 2,000 libras con kit de guía JDAM.
- GBU-31(V)3/B: Bomba de penetración endurecida BLU-109 de 2,000 libras con kit de guiado JDAM.

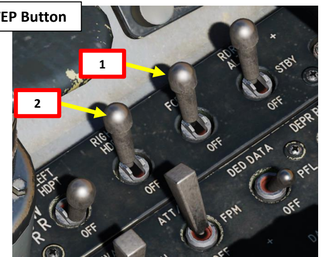
2.8.1 – GBU-38 JDAM
2.8.1.2 – Weapon Preparation

1. Verify that FCR (Fire Control Radar) switch is ON (FWD); the FCR is used for target ranging.
2. If using a targeting pod laser to range the target, set the RIGHT HDPT switch to ON (FWD).
3. Set Master Arm switch – ARM (UP)
4. Select Air-to-Ground Master Mode by pressing the A-G Button on the ICP (Integrated Control Panel). This will configure the Fire Control Radar, Targeting Pod and displays for air-to-ground attacks.
5. On the SMS (Stores Management Set) page, select GBU-38 JDAMS (GB38) by toggling weapons with the OSB (Option Select Button) adjacent to the Selected Weapon option.
6. Power on GBU-38s by pressing OSB next to PWR. When countdown starting from "A10" disappears and "PWR ON" and "RDY" indications are visible, power-up sequence is complete.
7. Select desired JDAM station by pressing the NWS / MSL STEP button on the stick for less than 0.5 sec (SHORT).



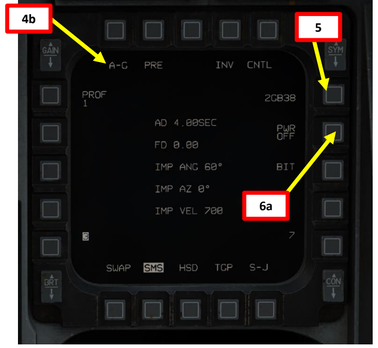


NWS A/R DISC & MSL STEP Button

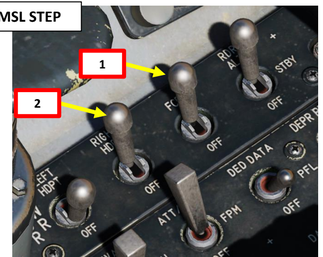


2.8.1 – GBU-38 JDAM
2.8.1.2 – Preparación de Armas

1. Verificar que el interruptor del FCR (Radar de Control de Tiro) esté ENCENDIDO (ADELANTE); el FCR se utiliza para el alcance del objetivo.
2. Si se utiliza un láser de pod de designación para medir la distancia al objetivo, coloque el interruptor RIGHT HDPT en ON (FWD).
3. Configurar el interruptor Master Arm - ARM (ARRIBA)
4. Seleccione el modo maestro Aire-Tierra presionando el botón A-G en el ICP (Panel de Control Integrado). Esto configurará el Radar de Control de Tiro, el Pod de Designación de Blancos y las pantallas para ataques aire-tierra.
5. En la página SMS (Stores Management Set), seleccione GBU-38 JDAM (GB38) alternando las armas con el OSB (Option Select Button) adyacente a la opción Selected Weapon.
6. Encienda los GBU-38 presionando el OSB junto a PWR. Cuando la cuenta regresiva que comienza desde "A10" desaparezca y sean visibles las indicaciones "PWR ON" y "RDY", la secuencia de encendido estará completa.
7. Seleccione la estación JDAM deseada presionando el botón NWS / MSL STEP en la palanca por menos de 0.5 segundos (CORTO).

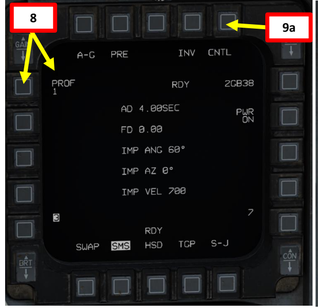


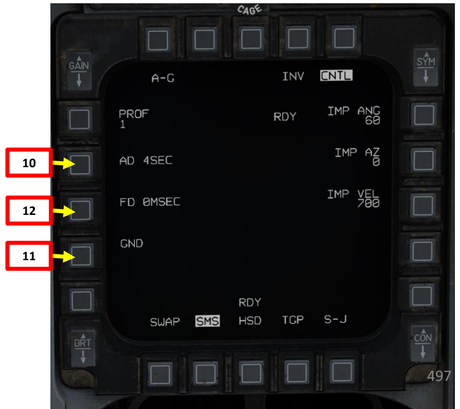
Botón NWS A/R DISC & MSL STEP



2.8.1 – GBU-38 JDAM
2.8.1.2 – Weapon Preparation

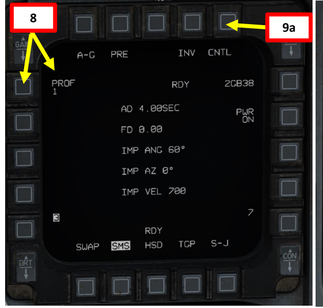
8. Select desired weapon profile by pressing OSB next to PROF. We will select Profile 1, then modify the profile manually.
9. From the SMS page, press OSB next to CNTL to select the Control Page.
10. Press OSB next to “AD” to toggle between arming delay settings; this option is the time between weapon release and JDAM fuze arming. Options are 4, 4.5, 5, 5.5, 6, 6.5, 7, 7.5, 8, 8.5, 9, 9.5, 10, 14, 21, and 25 seconds.
11. Press OSB next to “AIR” (or “GND” or “GND DLY” if these options are selected) to toggle between fuzing options. We will select GND.
    - AIR: Weapon will air-burst above the target. This reduces the penetrative effect of the bomb but improves its area effect.
    - GND: Weapon will explode on impact. Selecting GND will reveal an additional option labeled FD (fuzing delay). Selectable fuzing delays are 0 (instant), 5, 15, 25, 45, 60, 90, 180, and 240 milliseconds. Adding a fuzing delay allows the weapon to penetrate the target prior to exploding.
    - GND DLY: Weapon will impact target inert, and then explode after an extended period. Selecting GND DLY will reveal an additional option labeled FD (fuzing delay).
12. If GND DLY fuzing option is selected, press OSB next to “FD” (Fuzing Delay) to toggle between fuzing delay options. Since we have selected GND, we will leave FD parameter to “0” hour.
    - Selectable fuzing delays are 0.25, 0.5, 0.75, 1, 4, 8, 12, 16, 20, and 24 hours after impact.

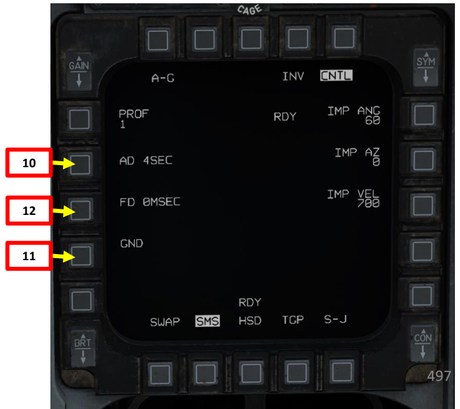




2.8.1 – GBU-38 JDAM
2.8.1.2 – Preparación de Armas

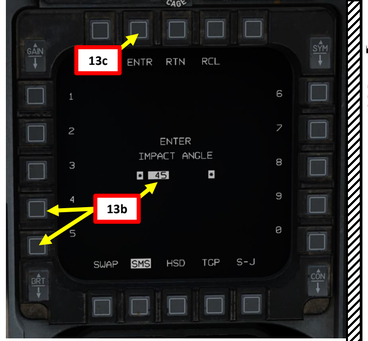
8. Seleccione el perfil de armas deseado presionando OSB junto a PROF. Seleccionaremos el Perfil 1, luego modificaremos el perfil manualmente.
9. Desde la página SMS, presione OSB junto a CNTL para seleccionar la página de Control.
10. Presione OSB junto a "AD" para alternar entre las configuraciones de retardo de armado ; esta opción es el tiempo entre la liberación del arma y el armado del espoleta JDAM. Las opciones son 4, 4.5, 5, 5.5, 6, 6.5, 7, 7.5, 8, 8.5, 9, 9.5, 10, 14, 21 y 25 segundos.
11. Presione OSB junto a "AIR" (o "GND" o "GND DLY" si estas opciones están seleccionadas) para alternar entre las opciones de espoleta. Seleccionaremos GND.
    - AIRE: El arma detonará en el aire sobre el objetivo. Esto reduce el efecto penetrante de la bomba pero mejora su efecto de área.
    - GND: El arma explotará al impactar. Seleccionar GND revelará una opción adicional etiquetada FD (retardo de espoleta). Los retardos de espoleta seleccionables son 0 (instantáneo), 5, 15, 25, 45, 60, 90, 180 y 240 milisegundos. Añadir un retardo de espoleta permite que el arma penetre el objetivo antes de explotar.
    - GND DLY: El arma impactará el objetivo de manera inerte y luego explotará después de un período prolongado. Al seleccionar GND DLY, se revelará una opción adicional etiquetada como FD (retardo de espoleta).
12. Si se selecciona la opción de espoletado GND DLY, presione OSB junto a "FD" (Fuzing Delay) para alternar entre las opciones de retardo de espoletado. Dado que hemos seleccionado GND, dejaremos el parámetro FD en "0" horas.
    - Los retardos de espoleta seleccionables son 0.25, 0.5, 0.75, 1, 4, 8, 12, 16, 20 y 24 horas después del impacto.

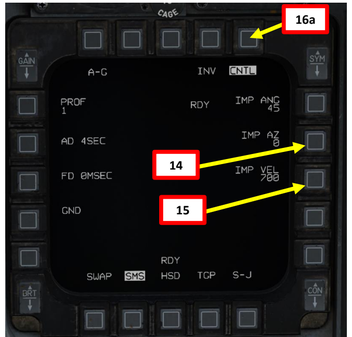




2.8.1 – GBU-38 JDAM
2.8.1.2 – Weapon Preparation

13. Enter impact angle (in degrees). A higher impact angle should be used if tall structures surround the target. In this example, I suggest using “45 deg”.
    a) Press OSB next to the IMP ANG (Impact Angle) parameter.
    b) Use OSBs to type in the desired impact angle (45).
    c) Press OSB next to ENTR to confirm impact angle selection.
14. Enter impact azimuth (in degrees). This sets the heading that the bomb will attempt to fly to the target during the terminal phase. A value of “0” means no specific heading; use a value of “360” if you want the bomb to impact the target from the south flying north. In this case, we will use “0 deg”.
    a) Press OSB next to the IMP AZ (Impact Azimuth) parameter.
    b) Use OSBs to type in the desired impact azimuth (0).
    c) Press OSB next to ENTR to confirm impact azimuth selection.
15. Enter impact vertical velocity (in ft/sec). This sets the vertical velocity the bomb will attempt to achieve when impacting the target in feet per second. A higher vertical velocity creates more effective penetration. In this case, we will use “700 ft/sec”.
    a) Press OSB next to the IMP VEL (Impact Velocity) parameter.
    b) Use OSBs to type in the desired impact velocity (700).
    c) Press OSB next to ENTR to confirm impact azimuth selection.
16. When all parameters are entered correctly for our weapon profile, press OSB next to CNTL to return to the SMS page.

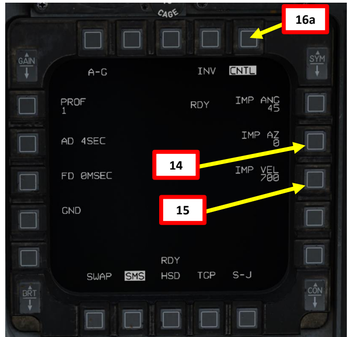




2.8.1 – GBU-38 JDAM (siglas en inglés de Joint Direct Attack Munition)

2.8.1.2 – Preparación de armas

13. Ingrese el ángulo de impacto (en grados). Se debe utilizar un ángulo de impacto más alto si hay estructuras altas alrededor del objetivo. En este ejemplo, sugiero usar "45 grados".
    a) Presione OSB junto al parámetro IMP ANG (Ángulo de Impacto).
    b) Utilice los OSB para ingresar el ángulo de impacto deseado (45).
    c) Presione el OSB junto a ENTR para confirmar la selección del ángulo de impacto.
14. Ingrese el acimut de impacto (en grados). Esto establece el rumbo que la bomba intentará seguir hacia el objetivo durante la fase terminal. Un valor de "0" significa que no hay un rumbo específico; use un valor de "360" si desea que la bomba impacte el objetivo desde el sur volando hacia el norte. En este caso, usaremos "0 grados".
    a) Presione OSB junto al parámetro IMP AZ (Azimut de Impacto).
    b) Utilice OSBs para ingresar el acimut de impacto deseado (0).
    c) Presione el OSB junto a ENTR para confirmar la selección del acimut de impacto.
15. Ingrese la velocidad vertical de impacto (en pies/seg). Esto establece la velocidad vertical que la bomba intentará alcanzar al impactar el objetivo, expresada en pies por segundo. Una mayor velocidad vertical genera una penetración más efectiva. En este caso, usaremos "700 pies/seg".
    a) Presione OSB junto al parámetro IMP VEL (Impact Velocity).
    b) Utilice los OSB para ingresar la velocidad de impacto deseada (700).
    c) Presione OSB junto a ENTR para confirmar la selección del acimut de impacto.
16. Cuando todos los parámetros se ingresen correctamente para nuestro perfil de armamento, presione OSB junto a CNTL para regresar a la página SMS.

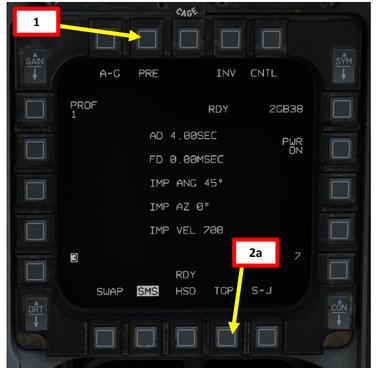


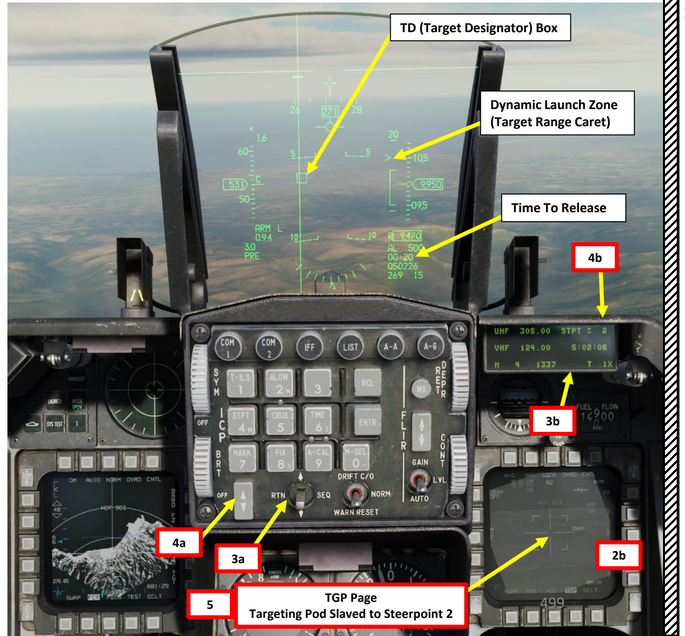
2.8.1 – GBU-38 JDAM
2.8.1.3 – Delivery: Pre-Planned Mode + Targeting Pod

1. From the SMS page, toggle OSB next to Weapon Delivery Mode to select PRE (Pre-Planned) mode.
2. On the SMS page, press OSB next to TGP to select Targeting Pod feed page.

- *Note: Typically, a Steerpoint should be programmed in your flight plan near the target. This isn't absolutely necessary since you can use Snowplow Mode to scan the area, but In this case, we will assume Steerpoint 2 is set near the target In order to facilitate target acquisition.*

3. Select CNI (Communications, Navigation & Identification) DED page by pressing the DCS/Dobber (Data Control Switch) left to RTN
4. Select desired waypoint using the DED (Data Entry Display) Increment/Decrement Switch. We will select Steerpoint 2.
5. When Pre-Planned release mode is selected, the Targeting Pod will automatically be slaved to the selected steerpoint (Steerpoint 2 in our case).



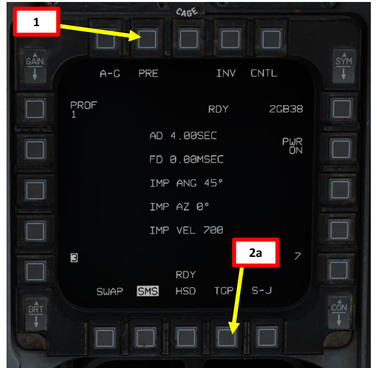


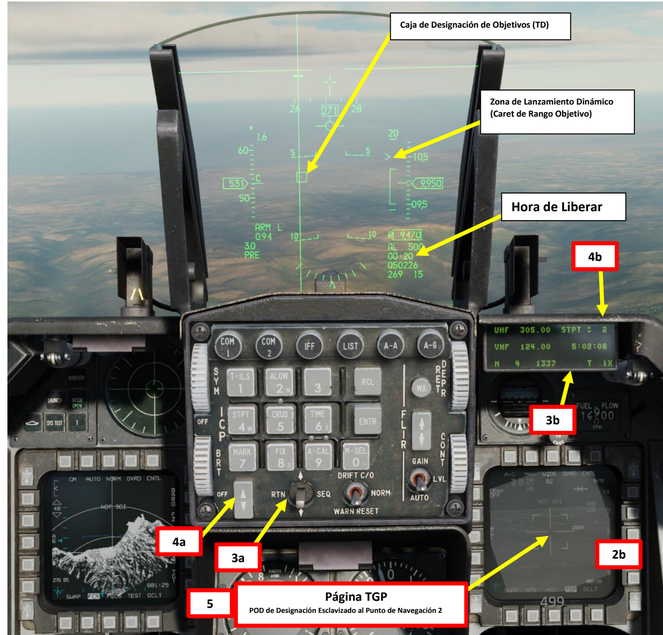
2.8.1 – GBU-38 JDAM
2.8.1.3 – Entrega: Modo Preplanificado + Pod de Designación de Objetivos

1. Desde la página de SMS, active el OSB junto a Weapon Delivery Mode para seleccionar el modo PRE (Pre-Planned).
2. En la página de SMS, presione OSB junto a TGP para seleccionar la página de transmisión del pod de designación de objetivos.

- *Nota: Normalmente, un punto de navegación (Steerpoint) debe programarse en tu plan de vuelo cerca del objetivo. Esto no es absolutamente necesario, ya que puedes usar el Modo Snowplow para escanear el área, pero en este caso, asumiremos que el Steerpoint 2 está configurado cerca del objetivo para facilitar la adquisición del mismo.*

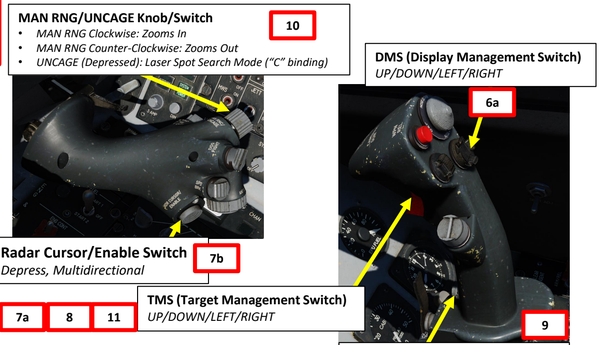
3. Seleccione la página DED de CNI (Comunicaciones, Navegación e Identificación) presionando el DCS/Dobber (Interruptor de Control de Datos) hacia la izquierda hasta RTN.
4. Seleccione el punto de ruta deseado utilizando el conmutador de incremento /decremento del DED (Data Entry Display). Seleccionaremos el Punto de Dirección 2.
5. Cuando se selecciona el modo de lanzamiento Pre-Planned, el Targeting Pod se esclavizará automáticamente al punto de navegación seleccionado (en nuestro caso, Steerpoint 2).

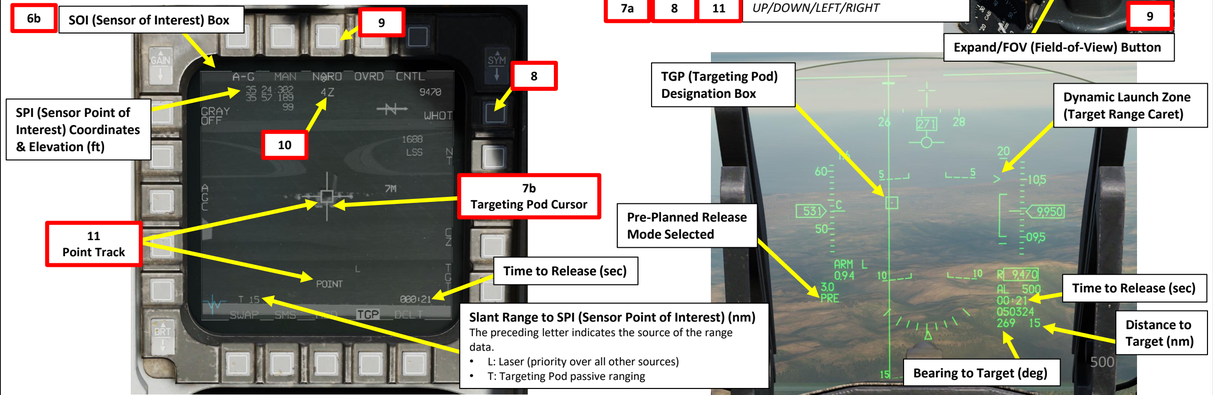




2.8.1 – GBU-38 JDAM
2.8.1.3 – Delivery: Pre-Planned Mode + Targeting Pod

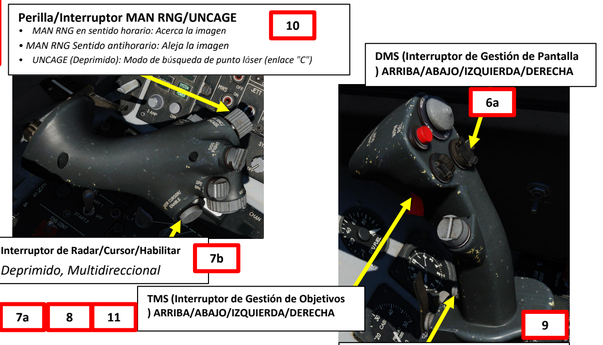
6. Press DMS (Display Management Switch) DOWN to set TGP page as the SOI (Sensor of Interest). The SOI Box around the TGP page will indicate when the targeting pod can be controlled with HOTAS controls.
7. Press TMS RIGHT to set an Area Track (or TMS UP for a Point Track) on the steerpoint location. Then, slew the targeting pod using the Radar Cursor switch.
8. Select desired Sensor Mode using the TV/BHOT/WHOT OSB (Option Select Button) or using the TMS (Target Management Switch) LEFT.
9. Set Field of View as desired using the NARO/WIDE OSB or using the Expand/FOV button.
10. Use the MAN RNG (Manual Range) Knob controls to set zoom level.
    - CCW (Counter-Clockwise): Zooms OUT
    - CW (Clockwise): Zooms IN
11. Select Tracking Mode using the TMS (Target Management Switch): TMS UP for Point Track (POINT, tracks moving objects) or TMS RIGHT for Area Track (AREA, tracks static objects).

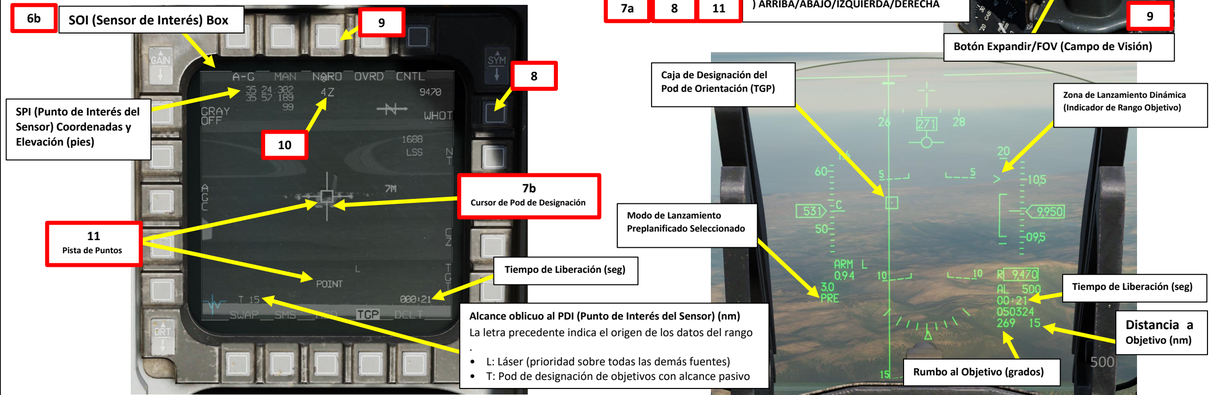




2.8.1 – GBU-38 JDAM
2.8.1.3 – Entrega: Modo Preplanificado + Pod de Designación de Objetivos

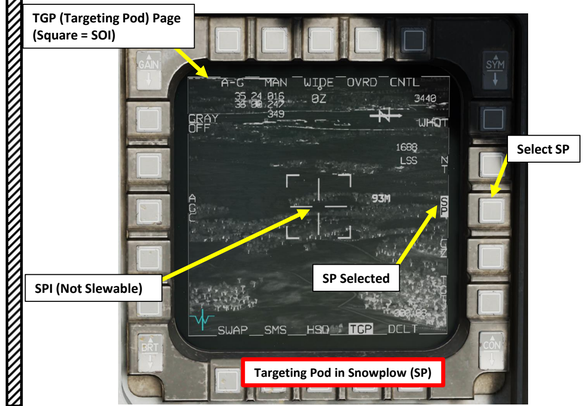
6. Presione DMS (Display Management Switch) ABAJO para configurar la página TGP como SOI (Sensor of Interest). El cuadro SOI alrededor de la página TGP indicará cuándo el pod de designación puede ser controlado con los controles HOTAS.
7. Presione TMS DERECHA para establecer un Área de Seguimiento (o TMS ARRIBA para un Punto de Seguimiento) en la ubicación del punto de navegación. Luego, desplace el pod de designación usando el interruptor del Cursor del Radar.
8. Seleccione el modo de sensor deseado utilizando el OSB (Botón de Selección de Opciones) TV/BHOT/WHOT o utilizando el TMS (Interruptor de Gestión de Objetivos) IZQUIERDO.
9. Ajuste el campo de visión según lo deseado utilizando el botón OSB NARO/AMPLIO o el botón Expandir/Campo de visión.
10. Utilice los controles de la perilla MAN RNG (Rango Manual) para ajustar el nivel de zoom.
    - CCW (sentido contrario a las agujas del reloj): Aleja la imagen (Zoom OUT)
    - CW (en sentido horario): acerca la imagen
11. Seleccione el Modo de Seguimiento utilizando el TMS (Target Management Switch): TMS ARRIBA para Seguimiento de Punto (POINT, rastrea objetos en movimiento) o TMS DERECHA para Seguimiento de Área (AREA, rastrea objetos estáticos).

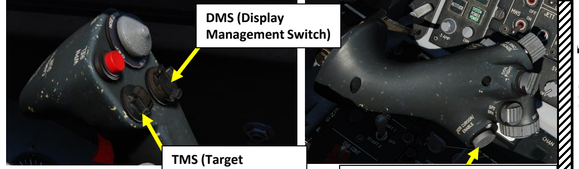


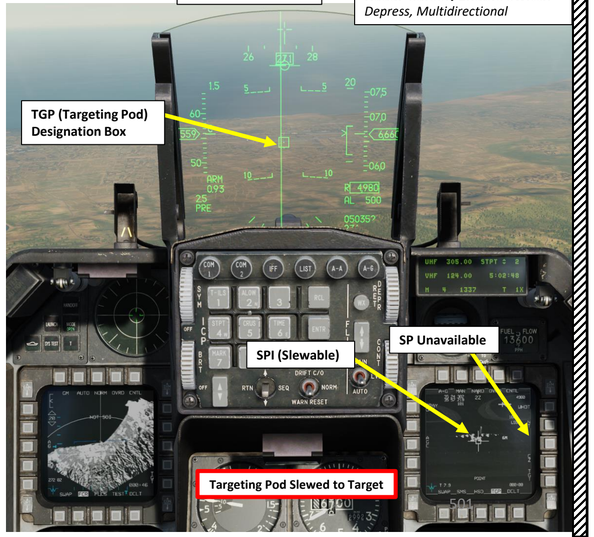


2.8.1 – GBU-38 JDAM
2.8.1.3 – Delivery: Pre-Planned Mode + Targeting Pod

- **Important Note**: In the case where a Steerpoint is not available near the target, you can use Snowplow (SP) mode. To do so:
  - a) Press DMS (Display Management Switch) DOWN to set TGP page as the SOI (Sensor of Interest)
  - b) By default, the TGP should be slaved to the selected steerpoint. Reject the target by using TMS (Target Management Switch) DOWN
  - c) SP function should be available on the TGP page.
  - **d) Press OSB (Option Select Button) next to SP to activate Snowplow mode.**
  - e) The targeting pod's line-of-sight is commanded straight ahead and angled downwards to point to the ground ahead
  - f) Press TMS RIGHT to set an Area Track (or TMS UP for a Point Track) on the location of the TGP reticle. This will exit SP Mode and make the SPI slewable.
  - g) Slew the targeting pod as desired using the Radar Cursor switch.

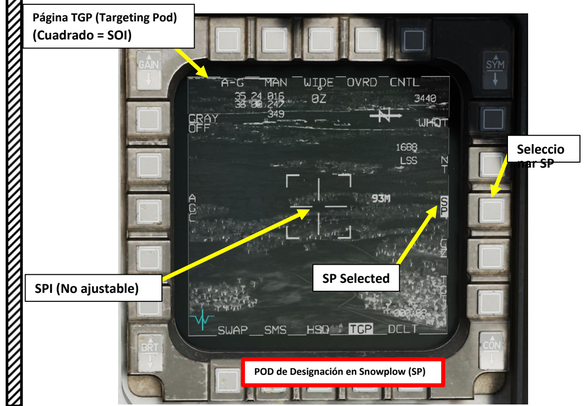


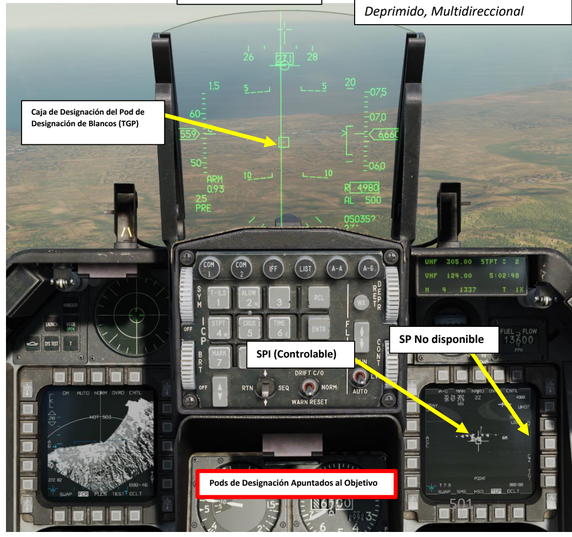




2.8.1 – GBU-38 JDAM
2.8.1.3 - Entrega: Modo Preplanificado + Pod de Designación de Objetivos

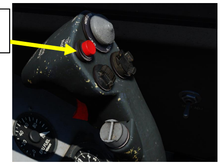
- **Nota importante: En caso de que no haya un punto de referencia (Steerpoint) disponible cerca del objetivo, puedes utilizar el modo Snowplow (SP). Para hacerlo:**
  - a) Presione DMS (Display Management Switch) ABAJO para configurar la página TGP como SOI (Sensor of Interest)
  - b) Por defecto, el TGP debe estar vinculado al punto de navegación seleccionado. Rechaza el objetivo utilizando el TMS (Target Management Switch) hacia ABAJO.
  - c) La función SP debe estar disponible en la página TGP.
  - **d) Presione el botón OSB (Option Select Button) junto a SP para activar el modo Snowplow.**
  - e) La línea de visión del pod de designación de blancos se comanda directamente hacia adelante y en ángulo hacia abajo para apuntar al suelo que tiene por delante.
  - f) Presione TMS DERECHA para establecer un Area Track (o TMS ARRIBA para un Point Track) en la ubicación de la retícula del TGP. Esto saldrá del modo SP y permitirá el movimiento del SPI.
  - g) Gire el pod de designación de objetivos según lo deseado utilizando el interruptor del cursor del radar.

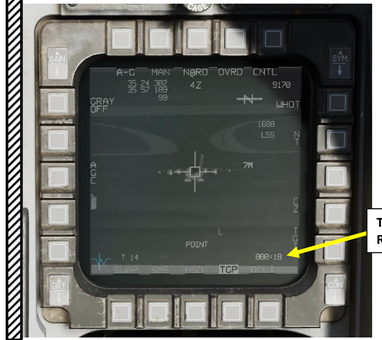


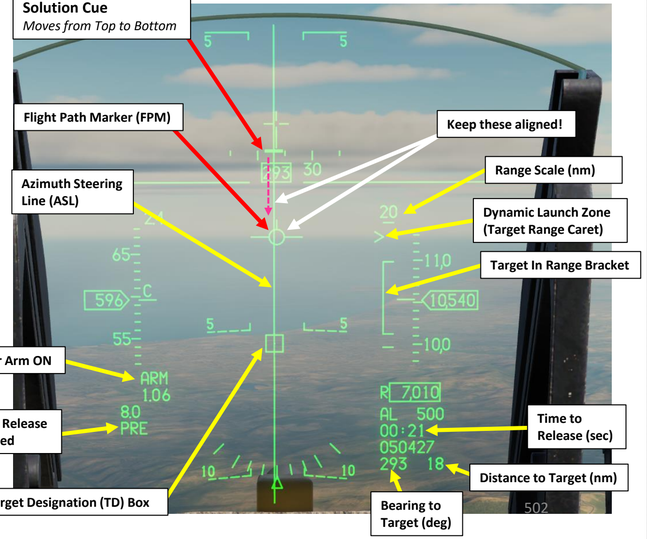


2.8.1 – GBU-38 JDAM
2.8.1.3 – Delivery: Pre-Planned Mode + Targeting Pod

12. Depending on the direction of the target, either a TLL (Target Locator Line) or a TD (Target Designator) Box towards the Target is displayed on the Heads-Up Display.
13. Level off the aircraft and keep the Flight Path Marker aligned with the Azimuth Steering Line (ASL). This will align your aircraft with the target.
14. A Solution Cue is displayed at the top of the Azimuth Steering Line (ASL). The Solution Cue will fall down the Azimuth Steering Line as the range decreases and the weapon is about to be released.
15. When Solution Cue falls down towards the Flight Path Marker (FPM) and crosses the FPM, you have entered the maximum range release zone. Once in range, depress and hold the Weapons Release button (RALT+SPACE).
16. During the process of keeping the Weapon Release Button pressed continuously until weapon release, target coordinates and profile data is downloaded to the JDAM kit. If this process is interrupted by releasing the Weapons Release button before the download finishes, the weapon will become a hung store and will be unusable.
17. As you keep the Weapon Release button held, keep flying the Flight Path Marker over the Azimuth Steering Line.
18. The JDAM is only released after the Solution Cue has passed the Flight Path Marker.

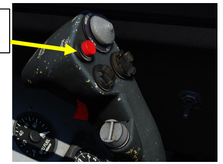


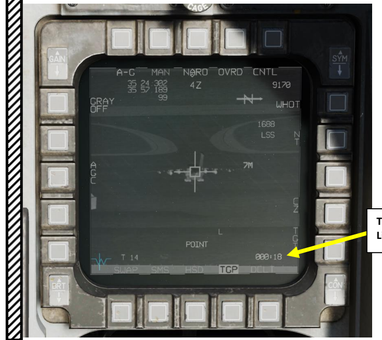


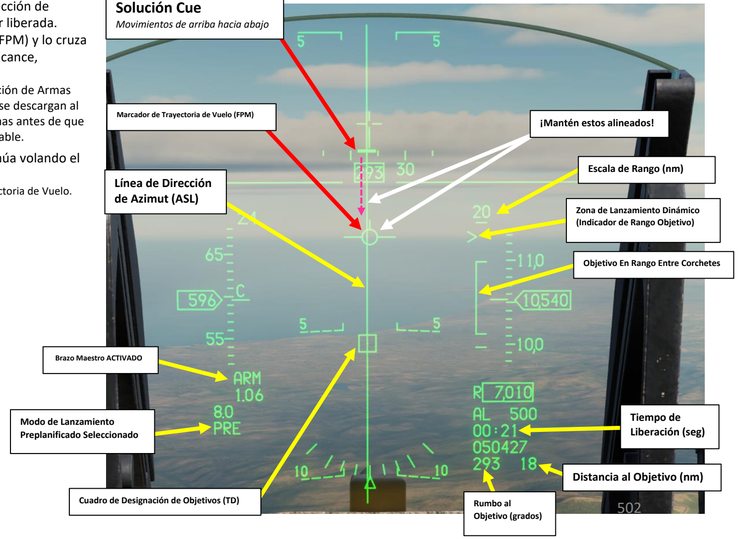


2.8.1 – GBU-38 JDAM
2.8.1.3 - Entrega: Modo Preplanificado + Pod de Designación de Objetivos

12. Dependiendo de la dirección del objetivo, se muestra en el Heads-Up Display una Línea Localizadora de Objetivos (TLL) o un Cuadro Designador de Objetivos (TD) hacia el objetivo.
13. Nivele la aeronave y mantenga el Marcador de Trayectoria de Vuelo alineado con la Línea de Dirección de Azimut (ASL). Esto alineará su aeronave con el objetivo.
14. Una Solución de Referencia se muestra en la parte superior de la Línea de Dirección de Azimut (ASL). La Solución de Referencia descenderá por la Línea de Dirección de Azimut a medida que disminuya el alcance y el arma esté a punto de ser liberada.
15. Cuando la Solución Cue cae hacia el Marcador de Trayectoria de Vuelo (FPM) y lo cruza , has entrado en la zona de liberación de alcance máximo. Una vez en alcance, presiona y mantén el botón de Liberación de Armas (RALT+ESPACIO).
16. Durante el proceso de mantener presionado continuamente el Botón de Liberación de Armas hasta la liberación del arma, las coordenadas del objetivo y los datos del perfil se descargan al kit JDAM. Si este proceso se interrumpe al soltar el Botón de Liberación de Armas antes de que finalice la descarga, el arma se convertirá en un almacén colgado y será inutilizable.
17. Mientras mantienes presionado el botón de Liberación de Armas, continúa volando el Marcador de Trayectoria de Vuelo sobre la Línea de Dirección Azimutal.
18. El JDAM solo se libera después de que la Solución Cue haya pasado el Marcador de Trayectoria de Vuelo.

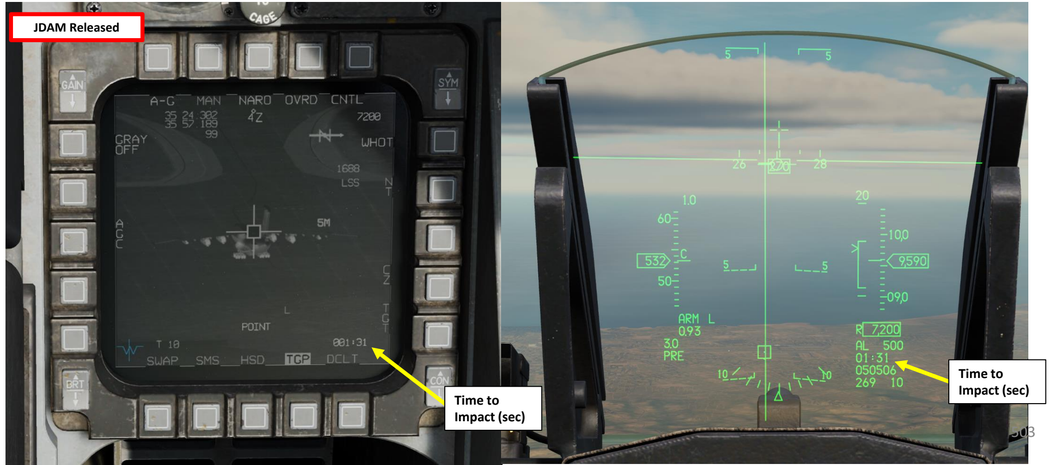






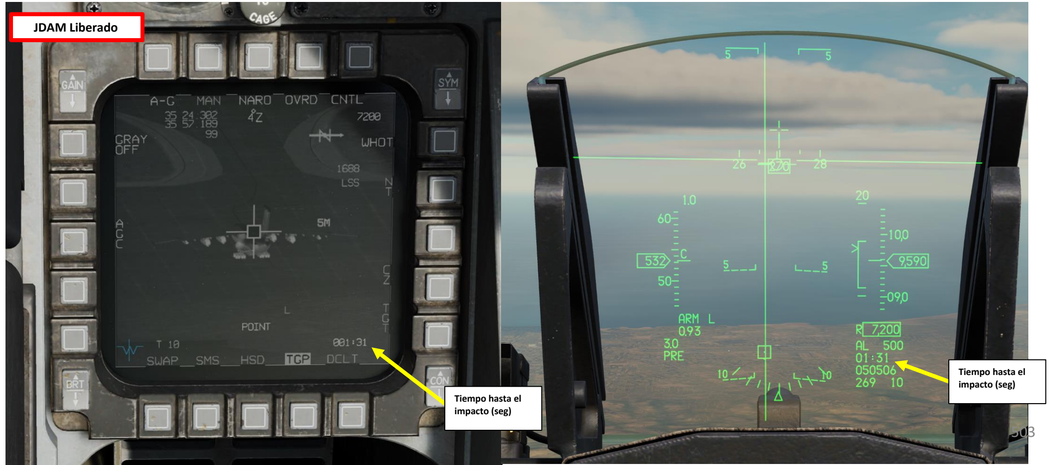
2.8.1 – GBU-38 JDAM
2.8.1.3 – Delivery: Pre-Planned Mode + Targeting Pod

19. Once JDAM is released, the Time-to-Release indication will become a Time-to-Impact indication (in seconds) on the Targeting Pod and HUD. The JDAM will then guide itself towards the coordinates designated previously until impact.
- Note: The weapon is completely fire-and-forget but cannot be steered or re-targeted post-launch.



2.8.1 – GBU-38 JDAM
2.8.1.3 – Entrega: Modo Preplanificado + Pod de Designación de Blancos

19. Una vez que se libera el JDAM, la indicación de Tiempo hasta la Liberación se convertirá en una indicación de Tiempo hasta el Impacto (en segundos) en el Pod de Designación y el HUD. El JDAM luego se guiará automáticamente hacia las coordenadas designadas previamente hasta el impacto.
- Nota: El arma es completamente de disparar y olvidar, pero no puede ser dirigida ni reorientada después del lanzamiento.

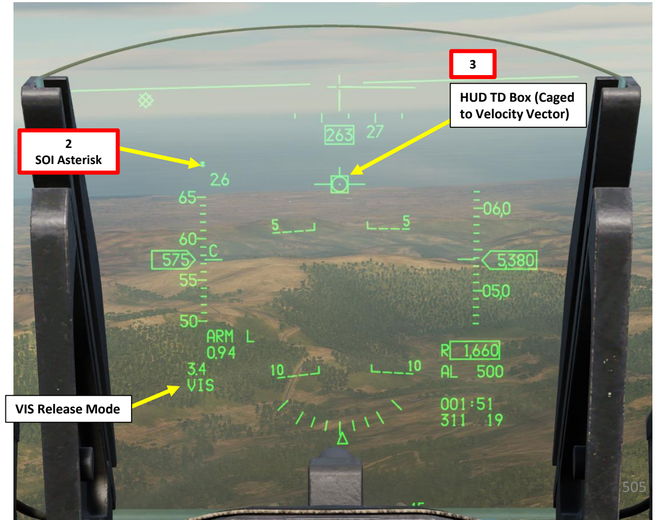


2.8.1 – GBU-38 JDAM
2.8.1.3 – Delivery: Pre-Planned Mode + Targeting Pod

2.8.1 – GBU-38 JDAM
2.8.1.3 - Entrega: Modo Preplanificado + Pod de Designación de Objetivos

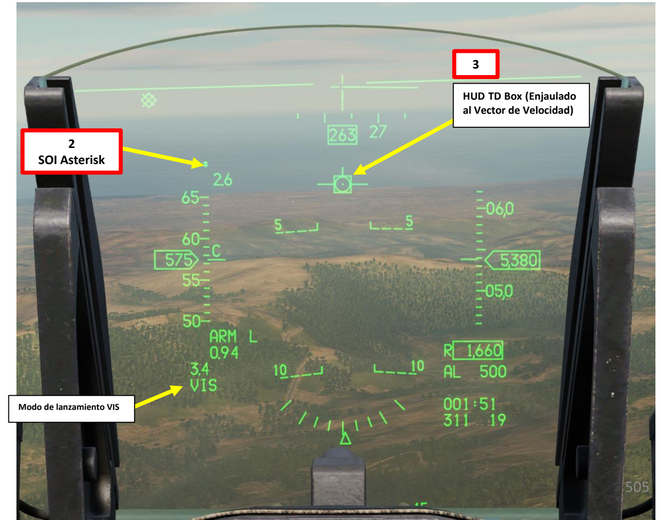
2.8.1 – GBU-38 JDAM
2.8.1.4 – Delivery: Visual Mode

1. From the SMS page, toggle OSB next to Weapon Delivery Mode to select VIS (Visual) mode.
2. When VIS mode is selected, the HUD (Heads-Up Display) is automatically set as the SOI (Sensor of Interest). The SOI Asterisk will indicate when the HUD TD (Target Designation) Box on the HUD can be controlled with HOTAS controls.
3. By default, the Target Designation Box on the HUD will be caged to the velocity vector.



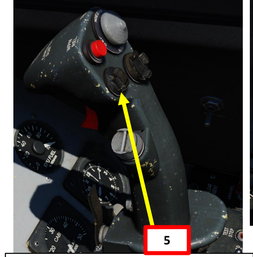
2.8.1 – GBU-38 JDAM
2.8.1.4 – Entrega: Modo Visual

1. Desde la página de SMS, activa el OSB junto a Weapon Delivery Mode para seleccionar el modo VIS (Visual).
2. Cuando se selecciona el modo VIS, el HUD (Heads-Up Display) se configura automáticamente como SOI (Sensor of Interest). El asterisco SOI indicará cuándo se puede controlar el cuadro TD (Target Designation) del HUD con los controles HOTAS.
3. Por defecto, el cuadro de designación de objetivos en el HUD estará fijado al vector de velocidad.



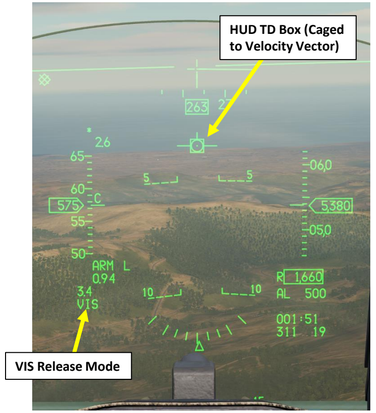
2.8.1 – GBU-38 JDAM
2.8.1.4 – Delivery: Visual Mode

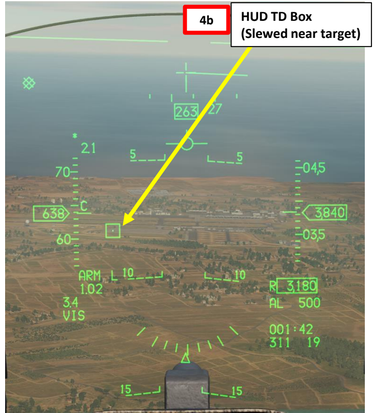
4. Spot the target visually, then slew the HUD TD (Target Designation) Box on the HUD within the vicinity of the target using the Radar Cursor switch. This method is useful if you have no targeting pod equipped.
    - The HUD TD Box is ground stabilized
    - If you want to cage the HUD TD Box on the velocity vector, press TMS DOWN.
5. Press TMS (Target Management Switch) UP to designate the target on the HUD TD Box location.
6. Depending on the direction of the target, either a TLL (Target Locator Line) or a TD (Target Designator) Box towards the Target is displayed on the Heads-Up Display with an Azimuth Steering Line (ASL) and a DLZ (Dynamic Launch Zone) indication.

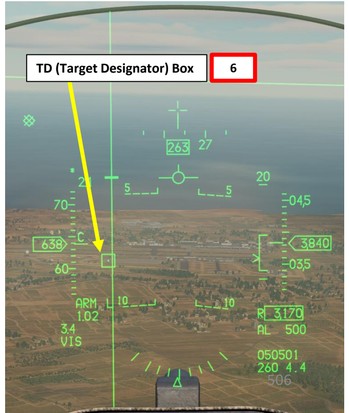


TMS (Target Management Switch)
UP/DOWN/LEFT/RIGHT

Radar Cursor/Enable Switch
Depress, Multidirectional

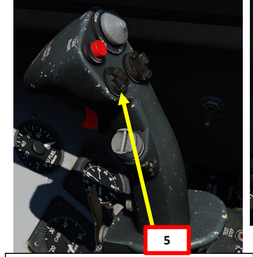






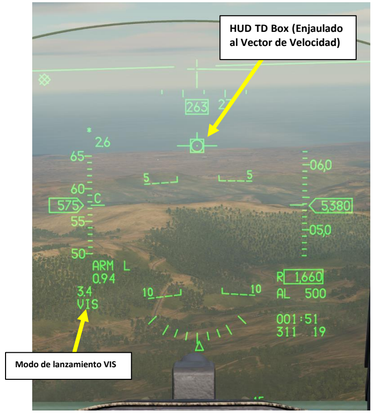
2.8.1 – GBU-38 JDAM
2.8.1.4 – Entrega: Modo Visual

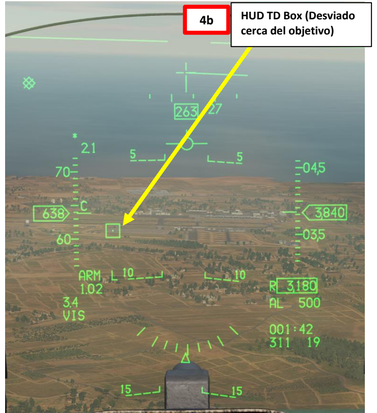
4. Visualice el objetivo, luego desplace el cuadro TD (Designación de Objetivo) del HUD en las proximidades del objetivo utilizando el interruptor del cursor del radar. Este método es útil si no tiene un pod de designación equipado.
    - La caja HUD TD está estabilizada en tierra
    - Si deseas enjaular el cuadro TD del HUD en el vector de velocidad, presiona TMS ABAJO.
5. Presione TMS (Target Management Switch) ARRIBA para designar el objetivo en la ubicación del cuadro TD del HUD.
6. Dependiendo de la dirección del objetivo, se muestra en el Heads-Up Display una Línea de Localización de Objetivo (TLL) o un Cuadro de Designación de Objetivo (TD) hacia el objetivo, junto con una Línea de Dirección de Azimut (ASL) y una indicación de Zona de Lanzamiento Dinámica (DLZ).

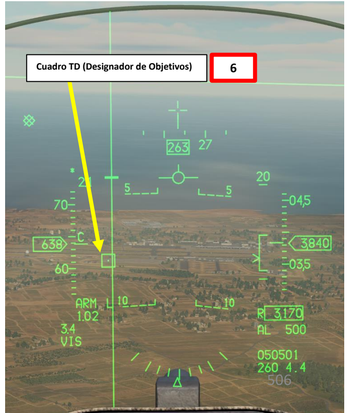


TMS (Interruptor de Gestión de Objetivos) ARRIBA/ABAJO/IZQUIERDA/DERECHA

Interruptor de Cursor/Activación de Radar
Deprimido, Multidireccional

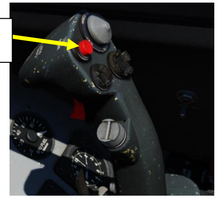


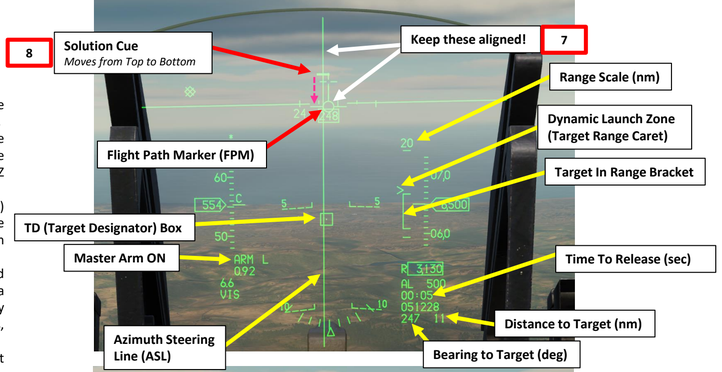


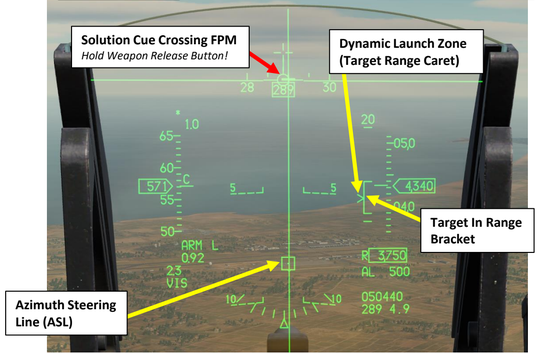


2.8.1 – GBU-38 JDAM
2.8.1.4 – Delivery: Visual Mode

7. Level off the aircraft and keep the Flight Path Marker aligned with the Azimuth Steering Line (ASL). This will align your aircraft with the target.
8. A Solution Cue is displayed at the top of the Azimuth Steering Line (ASL). The Solution Cue will fall down the Azimuth Steering Line as the range decreases and the weapon is about to be released. The DLZ (Dynamic Launch Zone) provides ranging information.
9. When Solution Cue falls down towards the Flight Path Marker (FPM) and crosses the FPM, you have entered the maximum range release zone. Once in range, depress and hold the Weapons Release button (RALT+SPACE).
10. During the process of keeping the Weapon Release Button pressed continuously until weapon release, target coordinates and profile data is downloaded to the JDAM kit. If this process is interrupted by releasing the Weapons Release button before the download finishes, the weapon will become a hung store and will be unusable.
11. As you keep the Weapon Release button held, keep flying the Flight Path Marker over the Azimuth Steering Line.
12. The JDAM is only released after the Solution Cue has passed the Flight Path Marker.

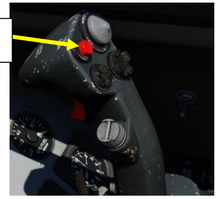


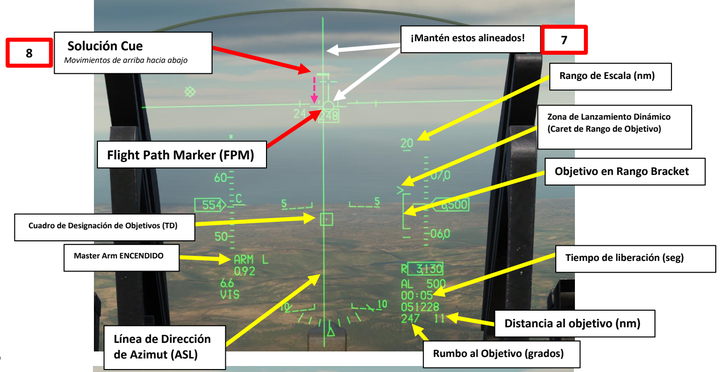


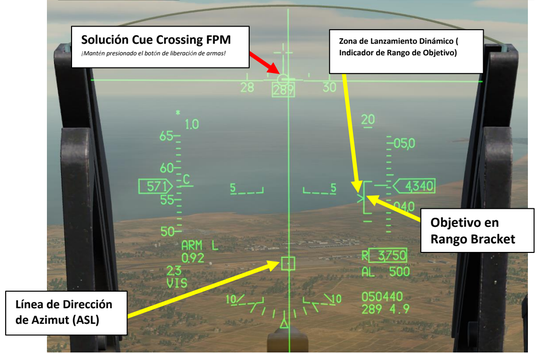


2.8.1 – GBU-38 JDAM
2.8.1.4 – Entrega: Modo Visual

7. Nivele la aeronave y mantenga el Marcador de Trayectoria de Vuelo alineado con la Línea de Dirección de Azimut (ASL). Esto alineará su aeronave con el objetivo.
8. Una Solución de Referencia se muestra en la parte superior de la Línea de Dirección de Azimut (ASL). La Solución de Referencia descenderá por la Línea de Dirección de Azimut a medida que disminuye el alcance y el arma está a punto de ser liberada. La DLZ (Zona de Lanzamiento Dinámico) proporciona información de alcance.
9. Cuando el indicador Solution Cue desciende hacia el marcador de trayectoria de vuelo (FPM) y lo cruza, has entrado en la zona de liberación de máximo alcance. Una vez dentro del alcance, presiona y mantén el botón de liberación de armamento (RALT+ESPACIO).
10. Durante el proceso de mantener presionado continuamente el Botón de Liberación de Armas hasta la liberación del arma, las coordenadas del objetivo y los datos del perfil se descargan al kit JDAM. Si este proceso se interrumpe al soltar el botón de Liberación de Armas antes de que finalice la descarga, el arma se convertirá en un almacén colgado y será inutilizable.
11. Mientras mantienes presionado el botón de Liberación de Arma, continúa guiando el Marcador de Trayectoria de Vuelo sobre la Línea de Dirección Azimutal.
12. El JDAM solo se libera después de que la Solución Cue haya pasado el Marcador de Trayectoria de Vuelo.



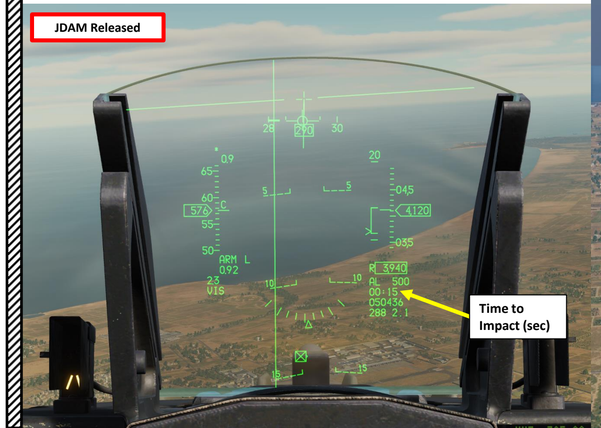




2.8.1 – GBU-38 JDAM
2.8.1.4 – Delivery: Visual Mode

14. Once JDAM is released, the Time-to-Release indication will become a Time-to-Impact indication (in seconds) on the Targeting Pod and HUD. The JDAM will then guide itself towards the coordinates designated previously until impact.

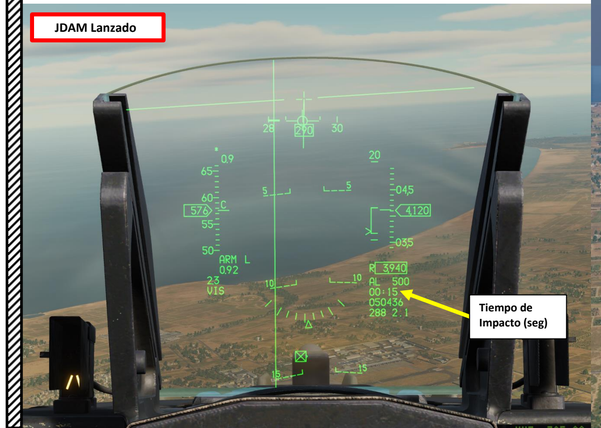
- *Note 1: The weapon is completely fire-and-forget but cannot be steered or re-targeted post-launch.*
- *Note 2: You can use the HMCS (Helmet-Mounted Cueing System) with the JDAM or JSOW in VIS mode to designate the target. See Part 10 – HMCS section.*



2.8.1 – GBU-38 JDAM
2.8.1.4 – Entrega: Modo Visual

14. Una vez que se libera el JDAM, la indicación de Tiempo hasta Liberación se convertirá en una indicación de Tiempo hasta Impacto (en segundos) en el Pod de Designación y el HUD. El JDAM luego se guiará automáticamente hacia las coordenadas designadas previamente hasta el impacto.

- *Nota 1: El arma es completamente autónoma ("fire-and-forget") pero no puede ser dirigida ni reorientada después del lanzamiento.*
- *Nota 2: Puedes utilizar el HMCS (Sistema de Designación Montado en el Casco) con el JDAM o JSOW en modo VIS para designar el objetivo. Consulta la Parte 10 – Sección HMCS.*



2.8.2 – AGM-154A JSOW
2.8.2.1 – Introduction

The F-16C is able to employ the Global Positioning System (GPS)-guided Joint Direct Attack Munition (JDAM) bombs and the Joint Standoff Weapon (JSOW) glide bombs. JDAMs are modified general purpose bombs, equipped with a GPS and inertial navigation system (INS) for guidance as well as flight controls. The JSOW has the same guidance and is a bomb with wings to provide lift and maneuvering flight controls. As such, it has a significantly longer range than JDAMs. The JDAMs/JSOWs have (at optimal INS alignment) a margin of error of approximately 16 ft (5 m). JSOWs have a strike capability of almost 70 nautical miles based on release speed and altitude.

Basically, the way to employ JSOWs is to perform a target designation either in Pre-Planned or Visual Mode. Pre-Planned Mode requires a target designation from any valid sensor (targeting pod, an existing steerpoint or markpoint, or even the Fire Control Radar). Visual Mode requires a target designation from the Heads-Up Display (HUD), which implies that you are close enough to spot a target visually. While Visual Mode is much quicker, it is good practice to verify the target designation with appropriate sensors to make sure that you don't drop your ordnance at the wrong place. JDAM operation is almost identical to the JSOW's since they both share Pre-Planned and Visual employment modes.

The warhead of the **AGM-154A** consists of 145 BLU-97/B Combined Effects Bomb (CEB) submunitions. These bomblets have a shaped charge for armor defeating capability, a fragmenting case for material destruction, and a zirconium ring for incendiary effects.

JSOW A-1 with the BLU-111 warhead

JSOW C with the BROACH warhead

JSOW C-1 with the BROACH warhead and data link

2.8.2 – AGM-154A JSOW
2.8.2.1 – Introducción2

El F-16C puede emplear las bombas de ataque conjunto directo (JDAM) guiadas por el Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y las bombas planeadoras de arma de alcance conjunto (JSOW). Los JDAM son bombas de propósito general modificadas, equipadas con un sistema de navegación inercial (INS) y GPS para guía, así como controles de vuelo. El JSOW tiene el mismo sistema de guía y es una bomba con alas que proporciona sustentación y controles de maniobra en vuelo. Por lo tanto, tiene un alcance significativamente mayor que los JDAM. Los JDAM/JSOW tienen (con una alineación óptima del INS) un margen de error de aproximadamente 16 pies (5 m). Los JSOW tienen una capacidad de alcance de casi 70 millas náuticas según la velocidad y altitud de lanzamiento.

Básicamente, la forma de emplear los JSOW es realizar una designación de objetivo ya sea en Modo Pre-Planificado o Modo Visual. El Modo Pre-Planificado requiere una designación de objetivo desde cualquier sensor válido (pod de designación, un punto de referencia o marca existente, o incluso el Radar de Control de Tiro). El Modo Visual requiere una designación de objetivo desde la Pantalla de Cabina (HUD), lo que implica que estás lo suficientemente cerca para detectar un objetivo visualmente. Si bien el Modo Visual es mucho más rápido, es una buena práctica verificar la designación del objetivo con los sensores apropiados para asegurarte de no soltar tu armamento en el lugar equivocado. La operación del JDAM es casi idéntica a la del JSOW, ya que ambos comparten los modos de empleo Pre-Planificado y Visual.

La ojiva del AGM-154A consta de 145 submuniciones BLU-97/B Combined Effects Bomb (CEB). Estas submuniciones tienen una carga hueca para capacidad de penetración de blindaje, una carcasa fragmentaria para destrucción de material y un anillo de circonio para efectos incendiarios.

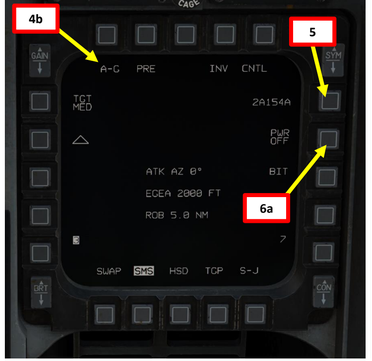
JSOW A-1 with the BLU-111 warhead

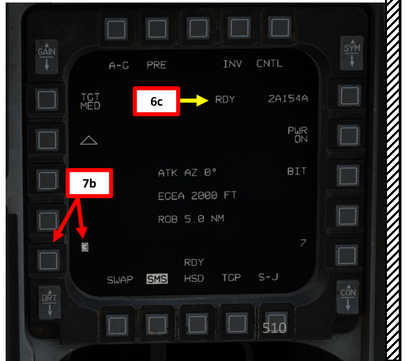
JSOW C with the BROACH warhead

JSOW C-1 with the BROACH warhead and data link

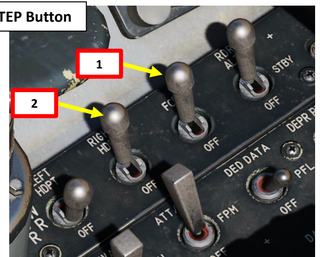
2.8.2 – AGM-154A JSOW
2.8.2.2 – Weapon Preparation

1. Verify that FCR (Fire Control Radar) switch is ON (FWD); the FCR is used for target ranging.
2. If using a targeting pod laser to range the target, set the RIGHT HDPT switch to ON (FWD).
3. Set Master Arm switch – ARM (UP)
4. Select Air-to-Ground Master Mode by pressing the A-G Button on the ICP (Integrated Control Panel). This will configure the Fire Control Radar, Targeting Pod and displays for air-to-ground attacks.
5. On the SMS (Stores Management Set) page, select AGM-154 JSOWs (A154A) by toggling weapons with the OSB (Option Select Button) adjacent to the Selected Weapon option.
6. Power on AGM-154s by pressing OSB next to PWR. When countdown starting from "A10" disappears and "PWR ON" and "RDY" indications are visible, power-up sequence is complete.
7. Select desired JSOW station by pressing the NWS / MSL STEP button on the stick for less than 0.5 sec (SHORT).



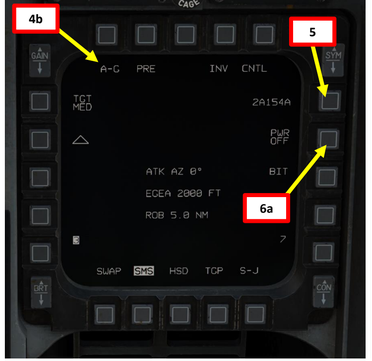


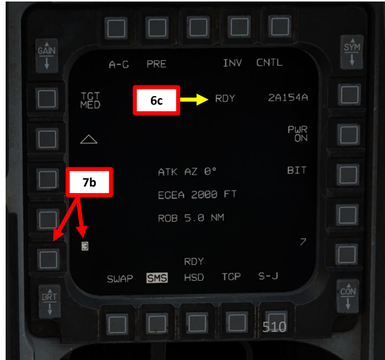
NWS A/R DISC & MSL STEP Button



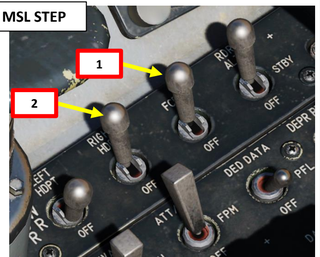
2.8.2 – AGM-154A JSOW
2.8.2.2 - Preparación de Armas

1. Verificar que el interruptor FCR (Radar de Control de Tiro) esté ENCENDIDO (ADELANTE); el FCR se utiliza para medir la distancia al objetivo.
2. Si se utiliza un láser de pod de designación para medir la distancia al objetivo, coloque el interruptor RIGHT HDPT en ON (FWD).
3. Configurar el interruptor Master Arm – ARM (ARRIBA)
4. Seleccione el Modo Maestro Aire-Tierra presionando el botón A-G en el ICP (Panel de Control Integrado). Esto configurará el Radar de Control de Tiro, el Pod de Designación de Blancos y las pantallas para ataques aire-tierra.
5. En la página SMS (Stores Management Set), seleccione los AGM-154 JSOW (A154A) alternando las armas con el OSB (Option Select Button) adyacente a la opción Selected Weapon.
6. Encienda los AGM-154 presionando el OSB junto a PWR. Cuando la cuenta regresiva que comienza desde "A10" desaparezca y las indicaciones "PWR ON" y "RDY" sean visibles, la secuencia de encendido estará completa.
7. Seleccione la estación JSOW deseada presionando el botón NWS / MSL STEP en la palanca durante menos de 0.5 segundos (CORTO).



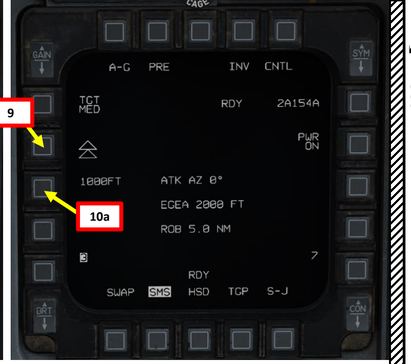


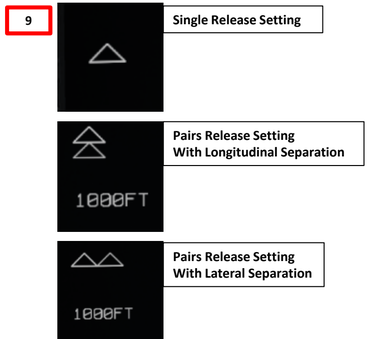
Botón NWS A/R DISC & MSL STEP

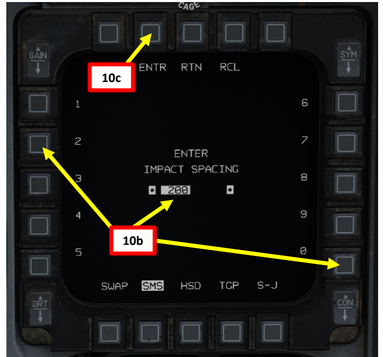


2.8.2 – AGM-154A JSOW
2.8.2.2 – Weapon Preparation

8. Target Size (TGT) is currently preset to MED (Medium). We can leave it as is.
9. Press on OSB next to Ripple Setting (triangle) to toggle between Single Release (single triangle), Pairs Release with Longitudinal Separation (two triangles lined up vertically) or Pairs Release with Lateral Separation (two triangles lined up horizontally). In this example, we will select Longitudinal Separation.
10. Enter impact spacing (in feet) if a longitudinal or a lateral separation ripple setting is selected.
    a) Press OSB next to the Ripple Spacing Parameter
    b) Use OSBs to type in the spacing (200 ft)
    c) Press OSB next to ENTR to confirm spacing selection.

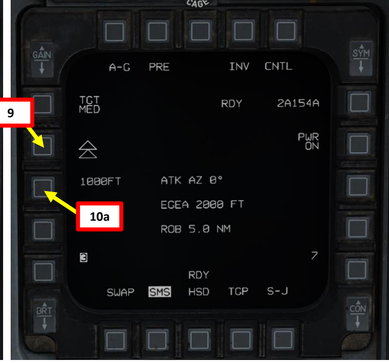


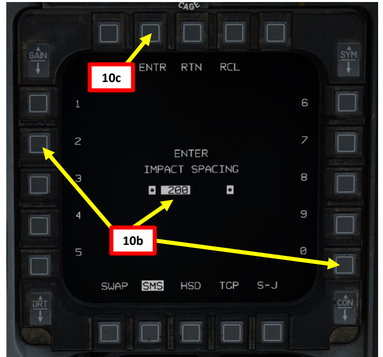




2.8.2 – AGM-154A JSOW
2.8.2.2 – Preparación de Armas

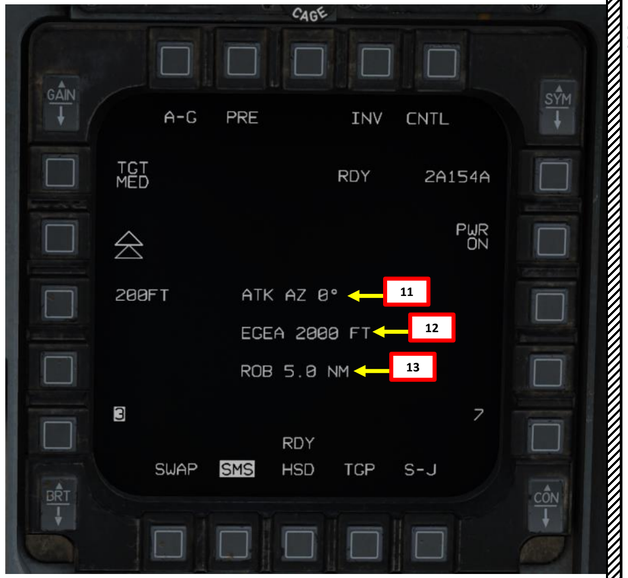
8. Target Size (TGT) está preestablecido actualmente en MED (Mediano). Podemos dejarlo así.
9. Presione el OSB junto a Ripple Setting (triángulo) para alternar entre Single Release (triángulo simple), Pairs Release con Separación Longitudinal (dos triángulos alineados verticalmente) o Pairs Release con Separación Lateral (dos triángulos alineados horizontalmente). En este ejemplo, seleccionaremos Separación Longitudinal.
10. Ingrese el espaciado de impacto (en pies) si se selecciona una configuración de ondulación de separación longitudinal o lateral.
    a) Presione OSB al lado del parámetro de Espaciado de Ondulación
    b) Utilice OSB para ingresar el espaciado (200 pies)
    c) Presione OSB junto a ENTR para confirmar la selección de espaciado.





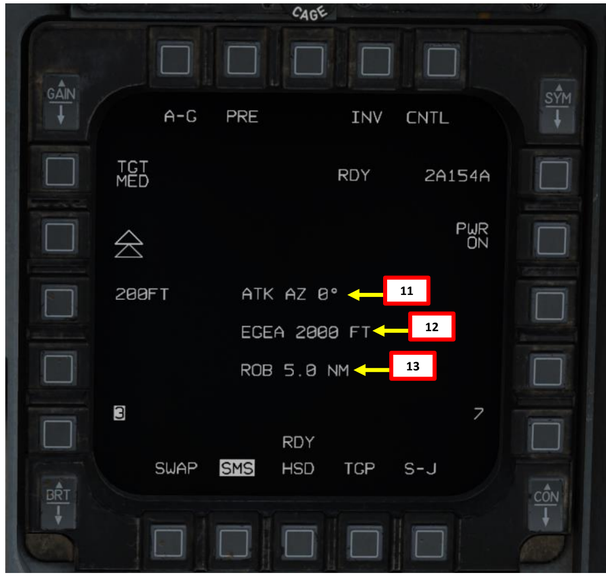
2.8.2 – AGM-154A JSOW
2.8.2.2 – Weapon Preparation

11. ATK AZ (Attack Azimuth) Setting is currently not simulated (shown set to 0 deg).
12. EGEA (End Game Entry Altitude) Setting is currently not simulated (shown set to 2000 ft).
13. ROB (Range On Bearing) Setting is currently not simulated (shown set to 5.0 nm).



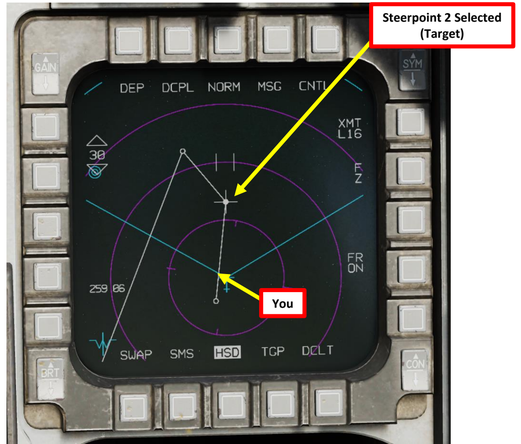
2.8.2 – AGM-154A JSOW
2.8.2.2 – Preparación de Armas

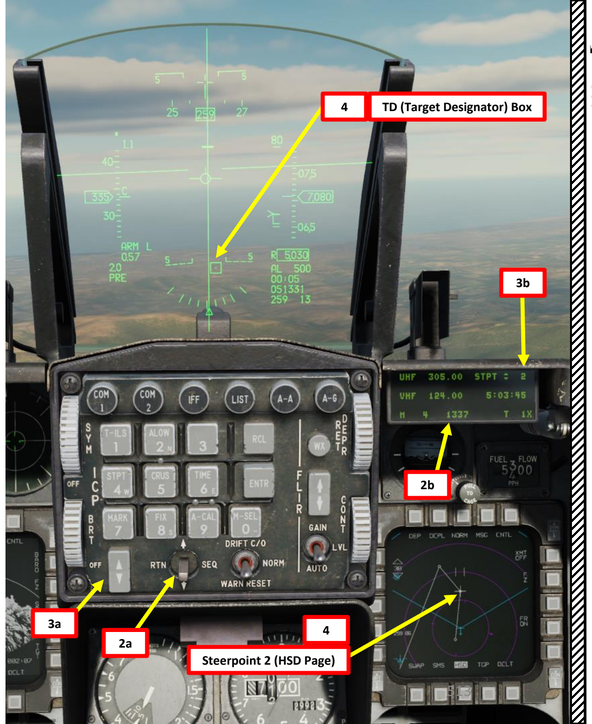
11. La configuración de ATK AZ (Azimut de Ataque) actualmente no está simulada (se muestra configurada en 0 grados).
12. La configuración de EGEA (End Game Entry Altitude) actualmente no está simulada (se muestra configurada a 2000 pies).
13. El ajuste ROB (Range On Bearing) actualmente no está simulado (se muestra configurado a 5.0 nm).



2.8.2 – AGM-154A JSOW
2.8.2.3 – Delivery: Pre-Planned Mode + Steerpoint

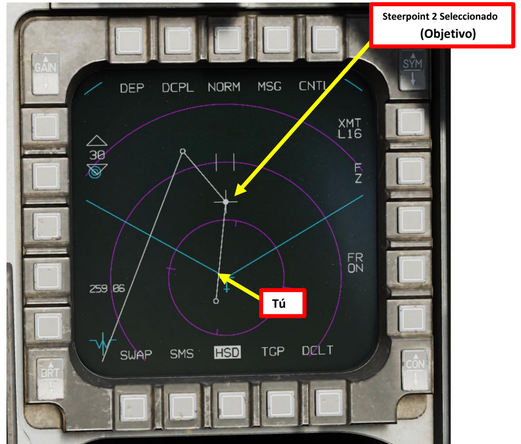
1. We will be attacking a target that is directly on a steerpoint that is already in our flight plan (i.e. Steerpoint No. 2). To enter Steerpoint coordinates manually, see the Navigation section. Another option would be to designate a markpoint (data stored in steerpoints No. 26 through No. 30) and use it as a reference.
2. Select CNI (Communications, Navigation & Identification) DED page by pressing the DCS/Dobber (Data Control Switch) left to RTN
3. Select desired waypoint using the DED (Data Entry Display) Increment/Decrement Switch. We will select Steerpoint 2.
4. Steer towards selected Steerpoint using cues on the HUD and HSD (Horizontal Situation Display) page.

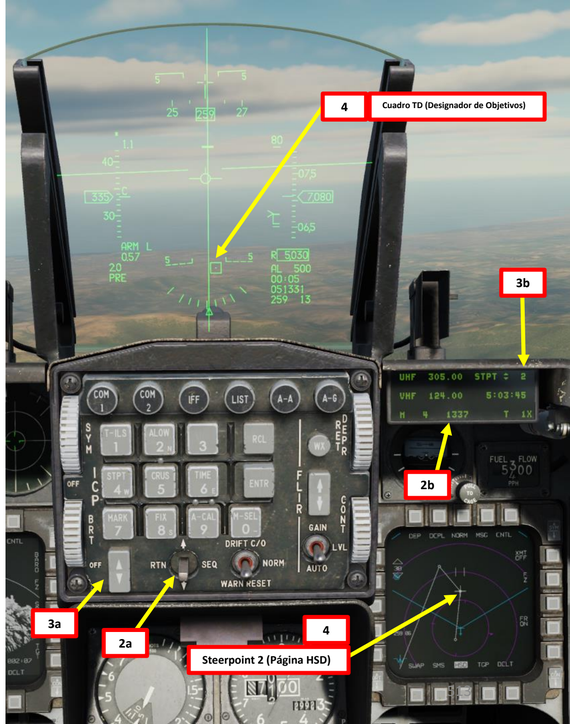




2.8.2 – AGM-154A JSOW
2.8.2.3 – Entrega: Modo Preplanificado + Punto de Referencia

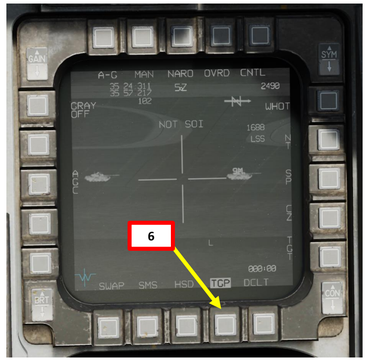
1. Atacaremos un objetivo que se encuentra directamente en un punto de referencia que ya está en nuestro plan de vuelo (es decir, Punto de Referencia No. 2). Para ingresar las coordenadas del punto de referencia manualmente, consulte la sección de Navegación. Otra opción sería designar un punto de marca (datos almacenados en los puntos de referencia No. 26 al No. 30) y utilizarlo como referencia.
2. Seleccione la página DED de CNI (Comunicaciones, Navegación e Identificación) presionando el DCS/Dobber (Interruptor de Control de Datos) a la izquierda de RTN
3. Seleccione el punto de ruta deseado utilizando el conmutador de incremento/decremento del DED (Data Entry Display). Seleccionaremos el Punto de Dirección 2.
4. Dirigirse hacia el punto de navegación seleccionado utilizando las indicaciones en el HUD y la página HSD (Horizontal Situation Display).

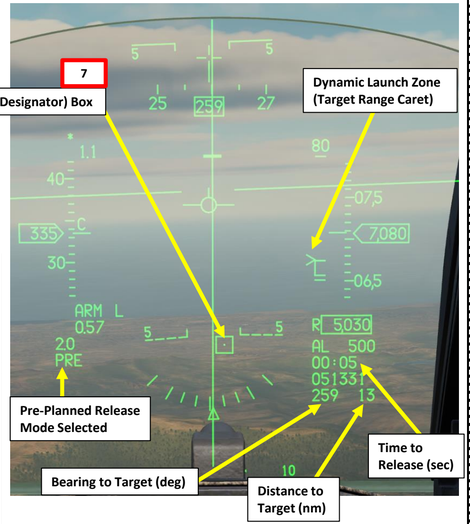




2.8.2 – AGM-154A JSOW
2.8.2.3 – Delivery: Pre-Planned Mode + Steerpoint

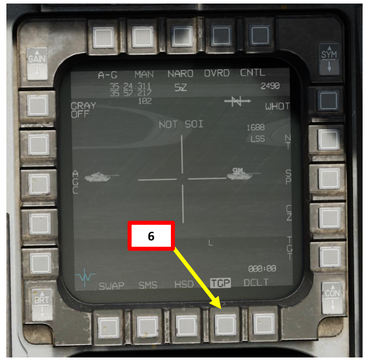
5. From the SMS page, toggle OSB next to Weapon Delivery Mode to select PRE (Pre-Planned) mode.
6. If desired, press OSB next to TGP to select Targeting Pod feed page. This will allow you to have a better view of the steerpoint from the targeting pod, which is slaved to the steerpoint. In this case, we have a clear visual on a tank column.
7. Depending on the direction of the target, either a TLL (Target Locator Line) or a TD (Target Designator) Box towards the Target is displayed on the Heads-Up Display.

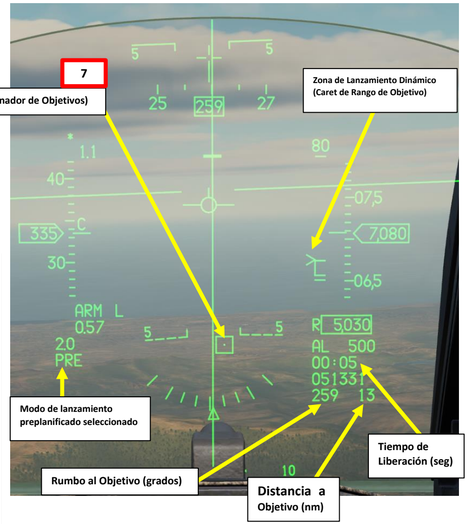




2.8.2 – AGM-154A JSOW
2.8.2.3 – Entrega: Modo Preplanificado + Punto de Ruta

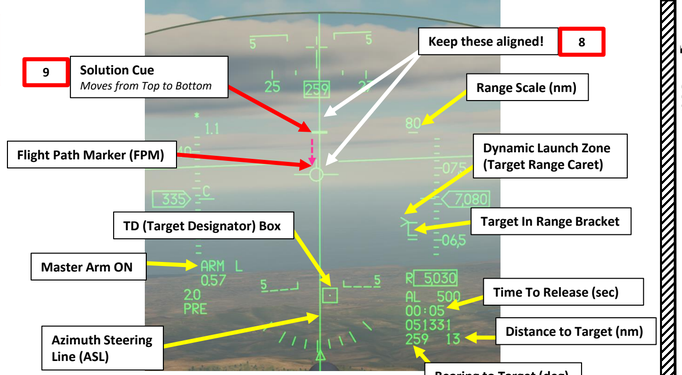
5. Desde la página de SMS, cambie el interruptor OSB junto a Weapon Delivery Mode para seleccionar el modo PRE (Pre-Planned).
6. Si lo deseas, presiona el OSB junto a TGP para seleccionar la página de transmisión del pod de designación. Esto te permitirá tener una mejor vista del punto de navegación desde el pod de designación, que está vinculado al punto de navegación. En este caso, tenemos una visión clara de una columna de tanques.
7. Dependiendo de la dirección del objetivo, se muestra en el Head-Up Display una Línea de Localización de Objetivos (TLL) o un Cuadro de Designación de Objetivos (TD) hacia el objetivo.

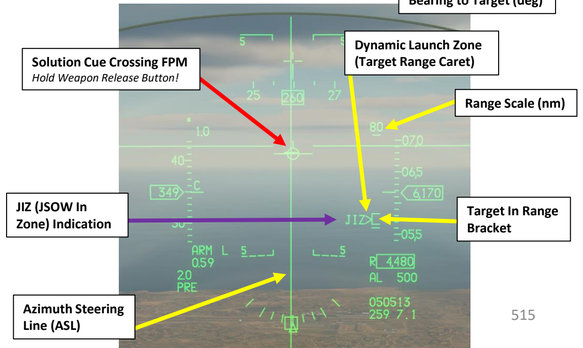




2.8.2 – AGM-154A JSOW
2.8.2.3 – Delivery: Pre-Planned Mode + Steerpoint

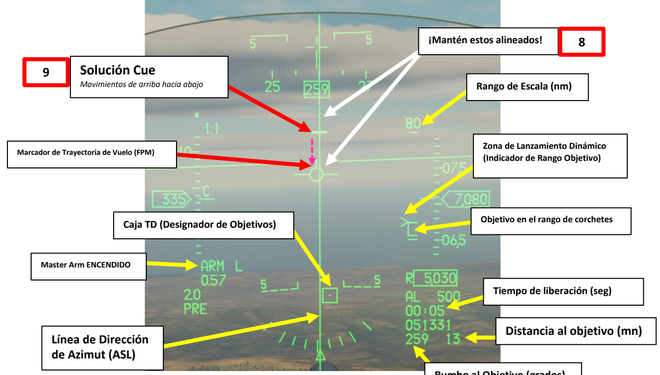
8. Level off the aircraft and keep the Flight Path Marker aligned with the Azimuth Steering Line (ASL). This will align your aircraft with the target.
9. A Solution Cue is displayed at the top of the Azimuth Steering Line (ASL). The Solution Cue will fall down the Azimuth Steering Line as the range decreases and the weapon is about to be released.
10. When Solution Cue falls down towards the Flight Path Marker and the "JIZ" indication (JSOW In Zone) is visible, you have entered the maximum range release zone. Once in range, depress and hold the Weapons Release button (RALT+SPACE).
11. During the process of keeping the Weapon Release Button pressed continuously until weapon release, target coordinates and profile data is downloaded to the JSOW kit. If this process is interrupted by releasing the Weapons Release button before the download finishes, the weapon will become a hung store and will be unusable.
12. As you keep the Weapon Release button held, keep flying the Flight Path Marker over the Azimuth Steering Line.
13. The JSOW is only released after the Solution Cue has passed the Flight Path Marker.

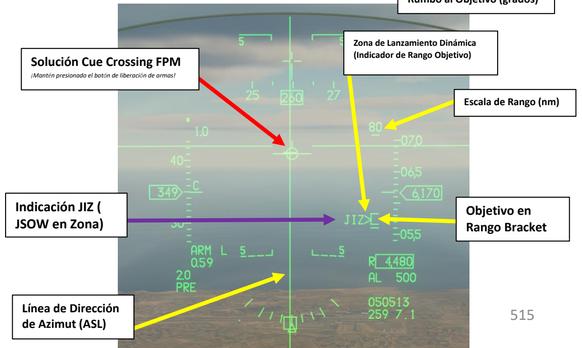




2.8.2 – AGM-154A JSOW
2.8.2.3 – Entrega: Modo Preplanificado + Punto de Referencia

8. Nivele la aeronave y mantenga el Marcador de Trayectoria de Vuelo alineado con la Línea de Dirección de Azimut (ASL). Esto alineará su aeronave con el objetivo.
9. Una señal de solución se muestra en la parte superior de la Línea de Dirección de Azimut (ASL). La señal de solución descenderá por la Línea de Dirección de Azimut a medida que disminuya el alcance y el arma esté a punto de ser liberada.
10. Cuando el indicador Solution Cue desciende hacia el marcador de trayectoria de vuelo y la indicación "JIZ" (JSOW In Zone) es visible, has entrado en la zona de lanzamiento de alcance máximo. Una vez dentro del alcance, presiona y mantén pulsado el botón de liberación de armamento (RALT+ESPACIO).
11. Durante el proceso de mantener presionado continuamente el Botón de Liberación de Armas hasta la liberación del arma, las coordenadas del objetivo y los datos del perfil se descargan al kit JSOW. Si este proceso se interrumpe al soltar el botón de Liberación de Armas antes de que finalice la descarga, el arma se convertirá en una carga colgada y será inutilizable.
12. Mientras mantienes presionado el botón de Liberación de Armas, continúa guiando el Marcador de Trayectoria de Vuelo sobre la Línea de Dirección Azimutal.
13. El JSOW solo se libera después de que la Solution Cue haya pasado el Flight Path Marker.





2.8.2 – AGM-154A JSOW
2.8.2.3 – Delivery: Pre-Planned Mode + Steerpoint

14. Once JSOW is released, the Time-to-Release indication will become a Time-to-Impact indication (in seconds) on the Targeting Pod and HUD. The JSOW will then guide itself towards the coordinates designated previously until impact.

- Note: The weapon is completely fire-and-forget but cannot be steered or re-targeted post-launch.

2.8.2 – AGM-154A JSOW
2.8.2.3 – Entrega: Modo Preplanificado + Punto de Navegación

14. Una vez que el JSOW sea liberado, la indicación de Tiempo-hasta-Liberación se convertirá en una indicación de Tiempo-hasta-Impacto (en segundos) en el Targeting Pod y el HUD. El JSOW entonces se guiará automáticamente hacia las coordenadas designadas previamente hasta el impacto.

- Nota: El arma es completamente "dispara y olvida" pero no puede ser dirigida ni reorientada después del lanzamiento.

2.8.2 – AGM-154A JSOW
2.8.2.3 – Delivery: Pre-Planned Mode + Steerpoint

2.8.2 – AGM-154A JSOW
2.8.2.3 – Entrega: Modo Preplanificado + Punto de Referencia

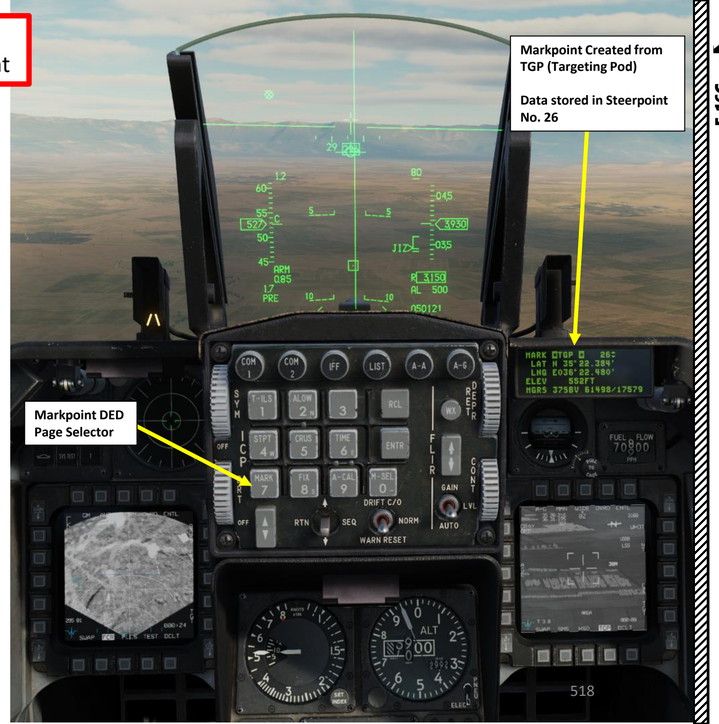
2.8.2 – AGM-154A JSOW
2.8.2.3 – Delivery: Pre-Planned Mode + Steerpoint

JDAM/JSOW RIPPLE

Note: If you want to launch multiple JSOWs (or JDAMs) in quick succession, a good technique is to create markpoints beforehand. See Part 16 – Navigation Section for markpoint creation tutorials. Once target coordinates are stored, it is quick and easy to switch between markpoints/steerpoints and launch your GPS-guided ordnance.

Chazflyz has a good tutorial on how to create markpoints and ripple launch.
See video tutorial here: https://youtu.be/I95AQP9P9zU

The following pages will show you the general concepts behind this technique.



2.8.2 – AGM-154A JSOW
2.8.2.3 – Entrega: Modo Preplanificado + Punto de Referencia

JDAM/JSOW RIPPLE

Nota: Si deseas lanzar múltiples JSOW (o JDAM) en rápida sucesión, una buena técnica es crear puntos de referencia con anticipación. Consulta la Parte 16 - Sección de Navegación para los tutoriales de creación de puntos de referencia. Una vez que las coordenadas del objetivo están almacenadas, es rápido y fácil cambiar entre puntos de referencia/puntos de ruta y lanzar tu armamento guiado por GPS.

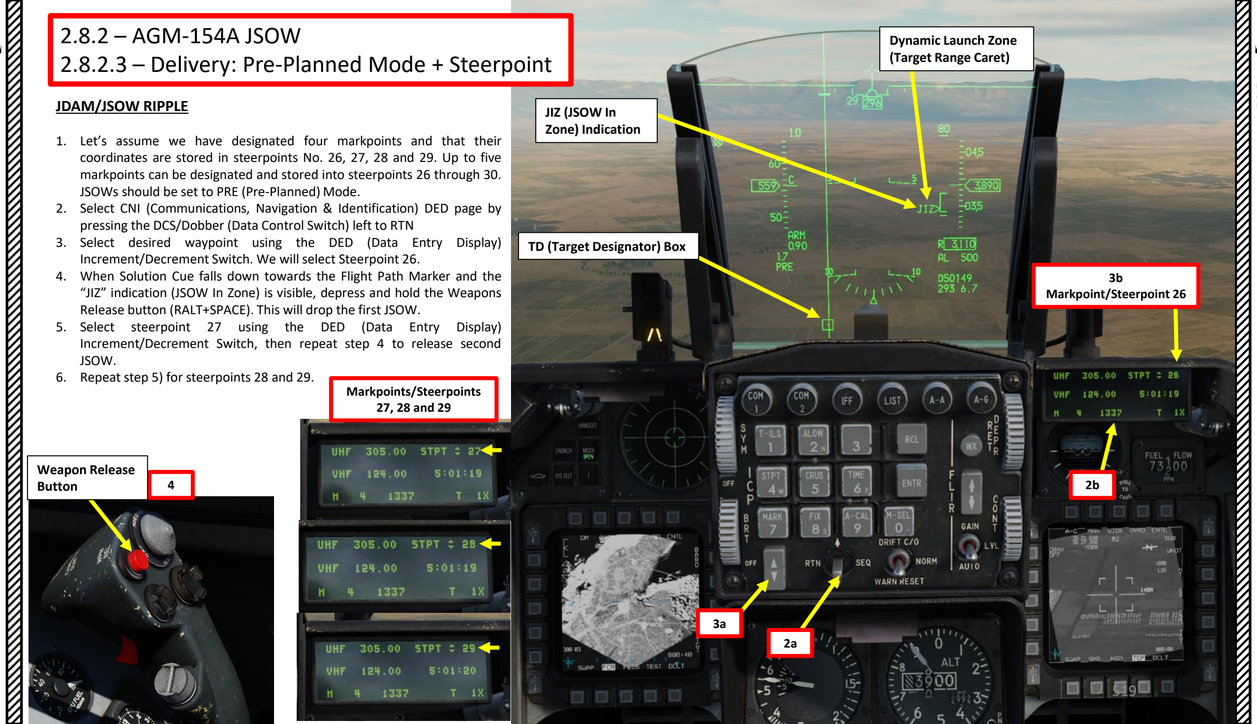
Chazflyz tiene un buen tutorial sobre cómo crear puntos de referencia y lanzamiento en ráfaga. Consulta el tutorial en video aquí: https://youtu.be/I95AQP9P9zU

Las siguientes páginas te mostrarán los conceptos generales detrás de esta técnica.

2.8.2 – AGM-154A JSOW
2.8.2.3 – Delivery: Pre-Planned Mode + Steerpoint

JDAM/JSOW RIPPLE

1. Let's assume we have designated four markpoints and that their coordinates are stored in steerpoints No. 26, 27, 28 and 29. Up to five markpoints can be designated and stored into steerpoints 26 through 30. JSOWs should be set to PRE (Pre-Planned) Mode.
2. Select CNI (Communications, Navigation & Identification) DED page by pressing the DCS/Dobber (Data Control Switch) left to RTN
3. Select desired waypoint using the DED (Data Entry Display) Increment/Decrement Switch. We will select Steerpoint 26.
4. When Solution Cue falls down towards the Flight Path Marker and the "JIZ" indication (JSOW In Zone) is visible, depress and hold the Weapons Release button (RALT+SPACE). This will drop the first JSOW.
5. Select steerpoint 27 using the DED (Data Entry Display) Increment/Decrement Switch, then repeat step 4 to release second JSOW.
6. Repeat step 5) for steerpoints 28 and 29.



2.8.2 – AGM-154A JSOW
2.8.2.3 - Entrega: Modo Preplanificado + Punto de Referencia

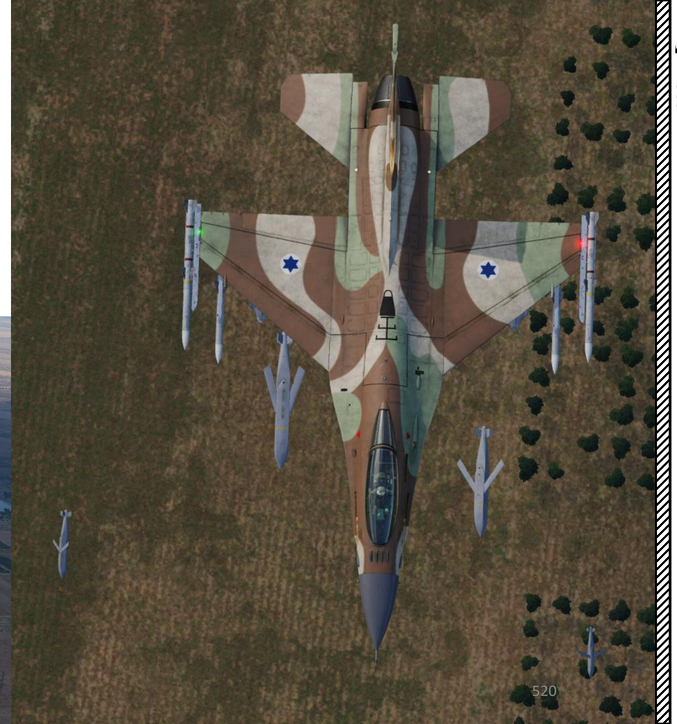
JDAM/JSOW RIPPLE

1. Supongamos que hemos designado cuatro puntos de referencia y que sus coordenadas están almacenadas en los puntos de navegación No. 26, 27, 28 y 29. Se pueden designar hasta cinco puntos de referencia y almacenarlos en los puntos de navegación del 26 al 30. Los JSOW deben configurarse en modo PRE (Pre-Planeado).
2. Seleccione la página DED de CNI (Comunicaciones, Navegación e Identificación) presionando el DCS/Dobber (Interruptor de Control de Datos) a la izquierda de RTN
3. Seleccione el punto de ruta deseado utilizando el conmutador de incremento/decremento del DED (Pantalla de Entrada de Datos). Seleccionaremos el Punto de Dirección 26.
4. Cuando el indicador Solution Cue desciende hacia el marcador de trayectoria de vuelo y la indicación "JIZ" (JSOW In Zone) es visible, presione y mantenga presionado el botón de liberación de armamento (RALT+ESPACIO). Esto soltará el primer JSOW.
5. Seleccione el punto de navegación 27 utilizando el conmutador de incremento/decremento del DED (Display de Entrada de Datos), luego repita el paso 4 para liberar el segundo JSOW.
6. Repita el paso 5) para los puntos de ruta 28 y 29.

2.8.2 – AGM-154A JSOW
2.8.2.3 – Delivery: Pre-Planned Mode + Steerpoint

JDAM/JSOW RIPPLE

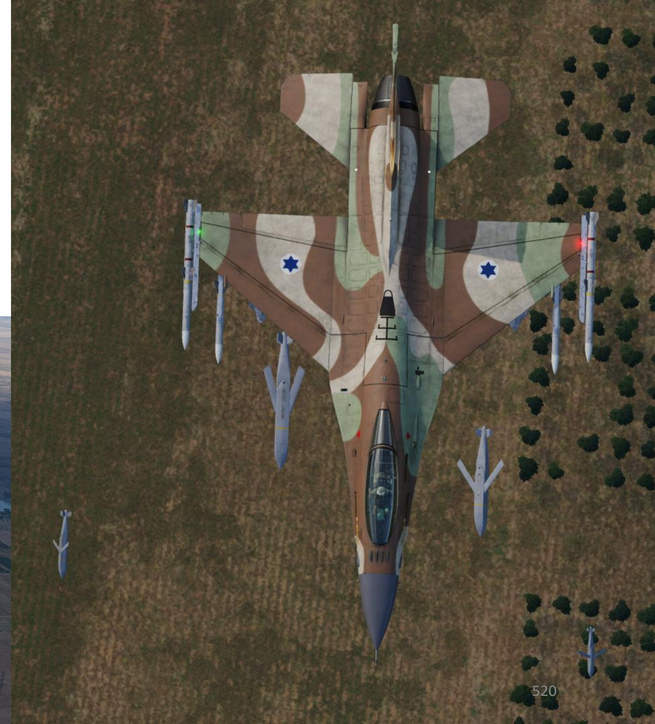
And there you go! You can now launch multiple JSOWs or JDAMs in a single pass.



2.8.2 – AGM-154A JSOW
2.8.2.3 – Entrega: Modo Preplanificado + Punto de Navegación

JDAM/JSOW RIPPLE

¡Y ahí lo tienes! Ahora puedes lanzar múltiples JSOW o JDAM en una sola pasada.

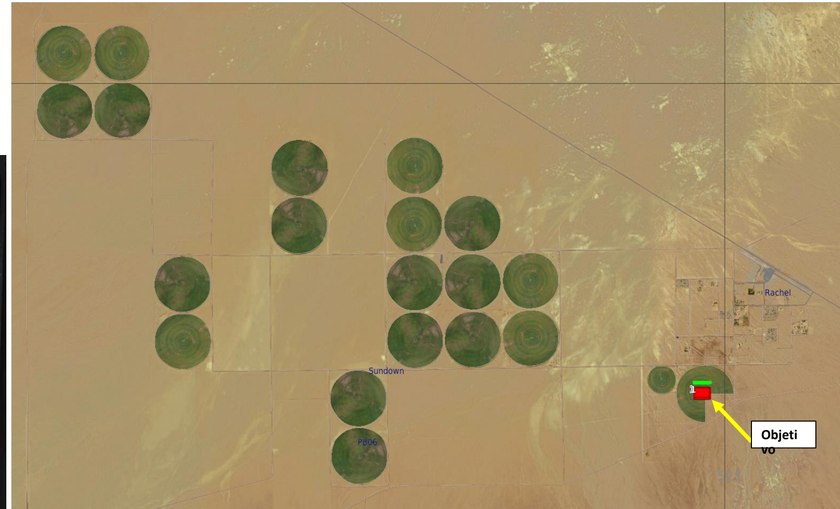


2.8.2 – AGM-154A JSOW
2.8.2.4 – Delivery: Pre-Planned Mode + Air-to-Ground Radar

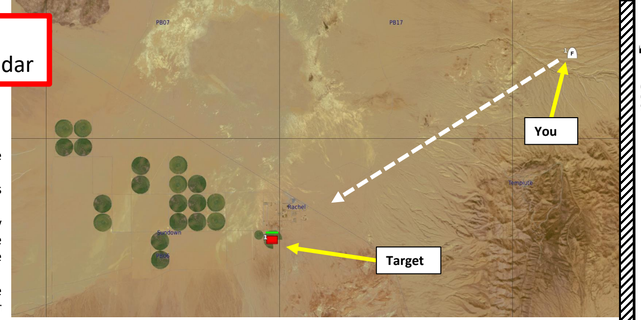
1. We will be attacking a target that is using the air-to-ground radar on a pre-determined target area. Verify that radar is powered on and that A-G Master Mode is selected.
2. From the SMS page, toggle OSB next to Weapon Delivery Mode to select PRE (Pre-Planned) mode.

2.8.2 – AGM-154A JSOW
2.8.2.4 – Entrega: Modo Preplanificado + Radar Aire-Tierra

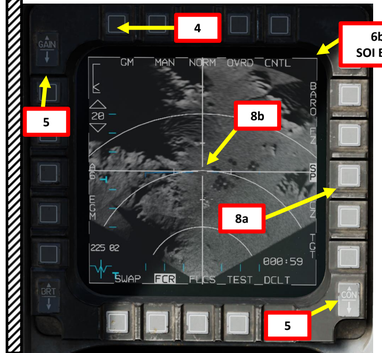
1. Atacaremos un objetivo que está utilizando el radar aire-tierra en un área objetivo predeterminada. Verifique que el radar esté encendido y que se haya seleccionado el Modo Maestro A-G.
2. Desde la página de SMS, cambie el interruptor OSB junto a Weapon Delivery Mode para seleccionar el modo PRE (Pre-Planned).

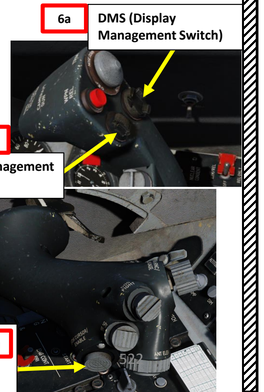


2.8.2 – AGM-154A JSOW
2.8.2.4 – Delivery: Pre-Planned Mode + Air-to-Ground Radar



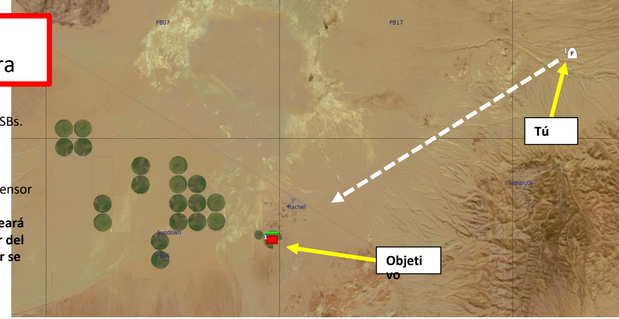
3. Verify that radar is powered on and that A-G Master Mode is selected.
4. Select FCR page, then select "GM" (Ground Mapping) Mode using OSBs
5. Adjust Gain and Contrast as desired.
6. Press the DMS (Display Management Switch) DOWN to set the FCR (Fire Control Radar) page as the SOI (Sensor of Interest).
7. The Radar Crosshair/Cursor should be set to the SPI (Sensor Point of Interest) location. In this example, it is set to a selected Steerpoint.
8. **<u>If desired</u>**, press OSB next to "SP" to select Snowplow Mode. The radar will scan directly ahead of the aircraft, independent of the SPI location, and the radar cursor will be fixed at the center of the display. Not using Snowplow means the Radar Crosshair will be set on the current SPI location (like a Steerpoint).
9. **<u>If using Snowplow Mode</u>**, press TMS (Target Management Switch) FWD to ground-stabilize the Radar Crosshair and exit Snowplow mode. This will allow you to move the Radar Crosshair. If not using Snowplow Mode, disregard this step.
10. Use the Radar Cursor/Enable switch to move the Radar Crosshair over the desired region.



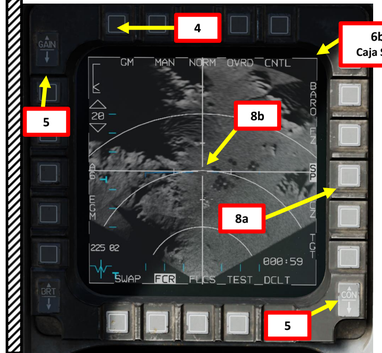


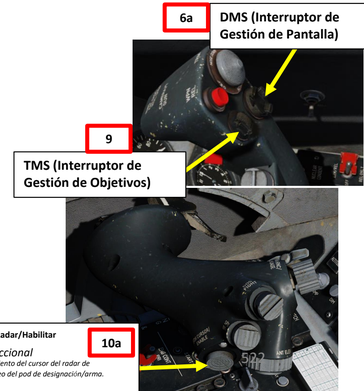
Radar Cursor/Enable Switch
Depress, Multidirectional
- *Used for slewing of the fire control radar cursor or targeting pod/weapon video.*

2.8.2 – AGM-154A JSOW
2.8.2.4 - Entrega: Modo Preplanificado + Radar Aire-Tierra



3. Verificar que el radar esté encendido y que esté seleccionado el Modo Maestro A-G.
4. Seleccione la página FCR, luego seleccione el modo "GM" (Ground Mapping) utilizando los OSBs.
5. Ajuste la Ganancia y el Contraste según lo deseado.
6. Presione el DMS (Display Management Switch) hacia ABAJO para configurar la página FCR (Fire Control Radar) como el SOI (Sensor of Interest).
7. El cursor/reticulado del radar debe configurarse en la ubicación del SPI (Punto de Interés del Sensor). En este ejemplo, está configurado en un punto de navegación seleccionado.
8. **<u>Si se desea</u>, presione OSB junto a "SP" para seleccionar el Modo Snowplow. El radar escaneará directamente frente a la aeronave, independientemente de la ubicación del SPI, y el cursor del radar se fijará en el centro de la pantalla. No usar Snowplow significa que la Mira del Radar se establecerá en la ubicación actual del SPI (como un Punto de Navegación).**
9. **Si <u>se utiliza el modo Snowplow</u>, presione el interruptor TMS (Target Management Switch) hacia adelante para estabilizar en tierra el retículo del radar y salir del modo Snowplow. Esto permitirá mover el retículo del radar. Si no se utiliza el modo Snowplow, ignore este paso.**
10. Utilice el interruptor Radar Cursor/Enable para mover la mira del radar sobre la región deseada.

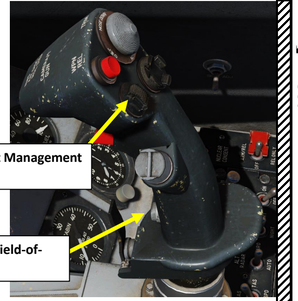


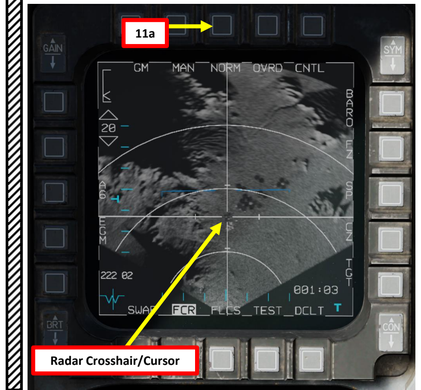


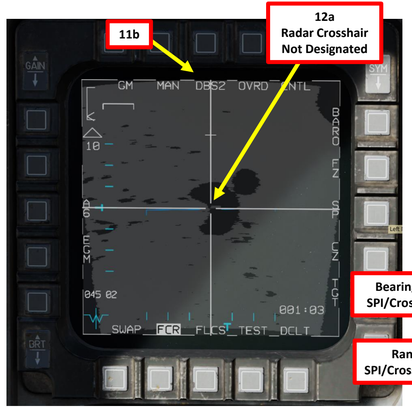
Interruptor de Cursor de Radar/Habilitar
Deprimido, Multidireccional
- *Utilizado para el desplazamiento del cursor del radar de control de fuego o del vídeo del pod de designación/arma.*

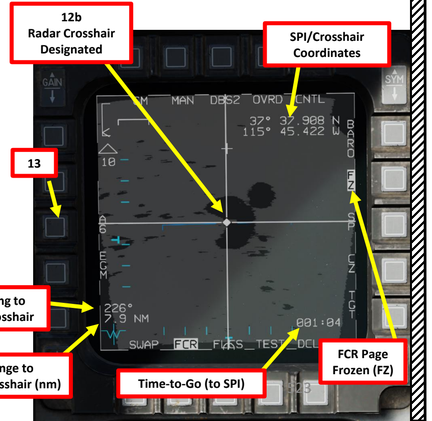
2.8.2 – AGM-154A JSOW
2.8.2.4 – Delivery: Pre-Planned Mode + Air-to-Ground Radar

11. Target Designation via the ground Fire Control Radar, also called Fixed Target Track (FTT), can be performed from any air-to-ground radar Ground Mapping mode (NORM, EXP, DBS1, DBS2). If you want to use Expanded sub-modes, either press the Expand/FOV Button or use the OSB next to the Radar Sub-Mode Selector to switch to desired Sub-Mode. The air-to-ground radar will automatically adjust its range to give you a better view of the region you just expanded. If you want to return to NORM (Non-Expanded), you can toggle between other Expanded Modes using the Expand/FOV Button.
12. To designate target on Radar Crosshair position, press TMS (Target Management Switch) UP. This will perform a ground-stabilized Fixed Target Track (FTT) and freeze (FZ) the FCR image.
13. Adjust Radar Scan Azimuth – As desired. Smaller azimuth means a faster update.



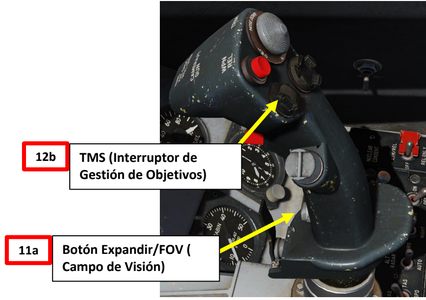


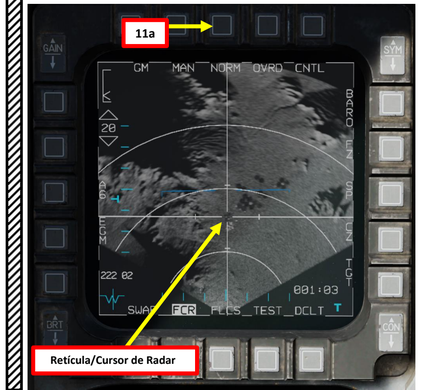


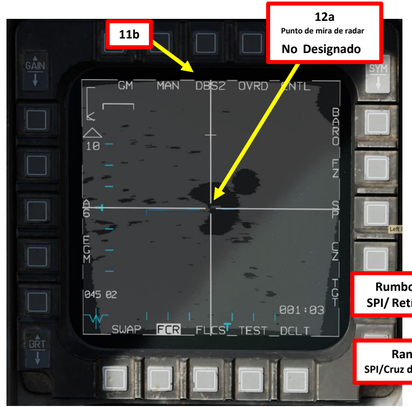


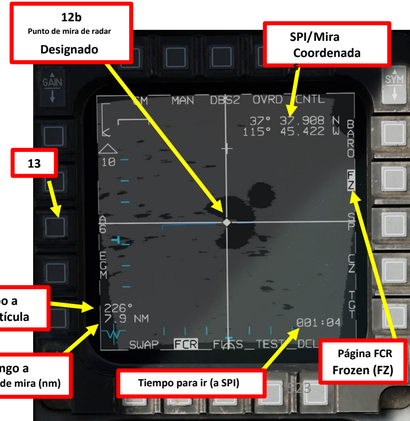
2.8.2 – AGM-154A JSOW
2.8.2.4 – Entrega: Modo Preplanificado + Radar Aire-Tierra

11. La Designación de Objetivos mediante el Radar de Control de Tiro terrestre, también denominada Seguimiento de Objetivo Fijo (FTT), puede realizarse desde cualquier modo de Mapeo Terrestre del radar aire-tierra (NORM, EXP, DBS1, DBS2). Si deseas utilizar los submodos Expandidos, presiona el Botón Expandir/FOV o utiliza el OSB junto al Selector de Submodo de Radar para cambiar al Submodo deseado. El radar aire-tierra ajustará automáticamente su alcance para ofrecerte una mejor vista de la región que acabas de expandir. Si deseas volver a NORM (No Expandido), puedes alternar entre otros Modos Expandidos utilizando el Botón Expandir/FOV.
12. Para designar un objetivo en la posición de la mira del radar, presione TMS (Target Management Switch) ARRIBA. Esto realizará un seguimiento de objetivo fijo estabilizado en tierra (FTT) y congelará (FZ) la imagen del FCR.
13. Ajustar el Azimut de Escaneo del Radar – Según se desee. Un azimut más pequeño significa una actualización más rápida.



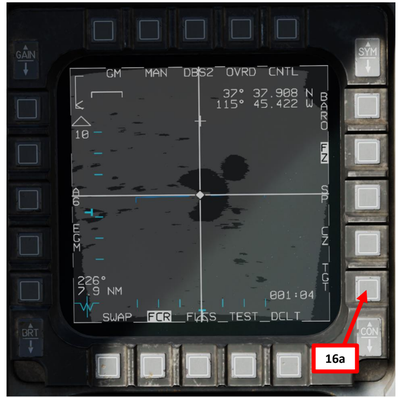






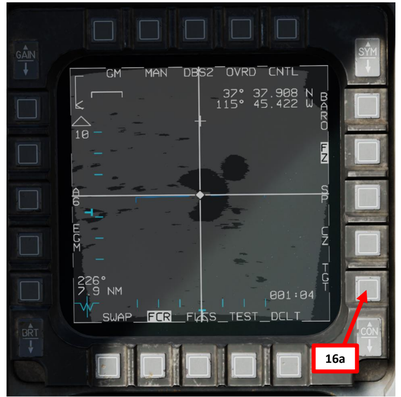
2.8.2 – AGM-154A JSOW
2.8.2.4 – Delivery: Pre-Planned Mode + Air-to-Ground Radar

14. When in FTT, the designated location becomes the SPI. The radar will continue to track the target location while line-of-sight (LOS) is maintained. If LOS is lost, the radar will coast for 10 seconds before the radar returns to GM or SEA mode. If the designated location moves outside the radar field of view, the radar will slew to boresight until the target returns into the radar FOV, at which point the radar will reacquire the target. If the target remains outside the radar FOV for 60 seconds, the radar will return to GM or SEA.
15. If you want to slave other sensors like the Targeting Pod to the SPI (Sensor Point of Interest) designated via the radar, first make sure a valid air-to-ground weapon is selected on the SMS (Stores Management Set) page and a valid release mode is selected (CCRP or PRE).
16. Pressing on the Sighting Option Selector (TGT in our case) OSB will slave the Targeting Pod to the FTT (Fixed Target Track). If adjustments are needed, make the TGP SOI (Sensor of Interest) by using the DMS (Display Management Switch) DOWN and designate the target with the TGP. In this example, we will assume the FTT designation with the air-to-ground radar is precise enough and no TGP designation fine tuning is required.



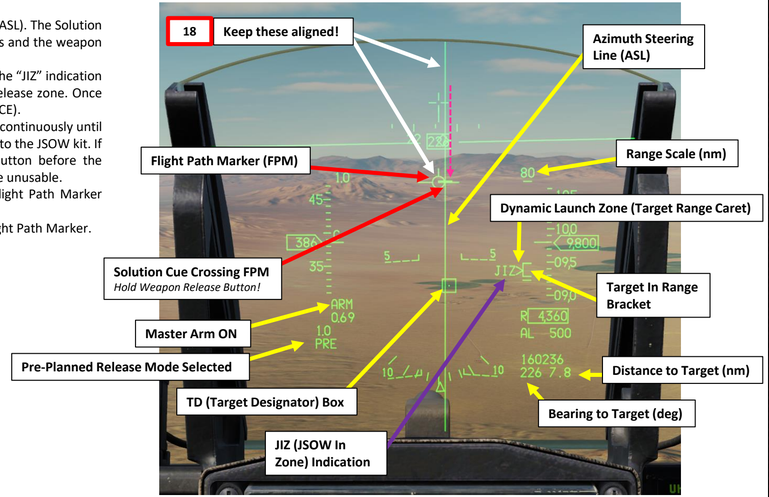
2.8.2 – AGM-154A JSOW
2.8.2.4 – Entrega: Modo Preplanificado + Radar Aire-Tierra

14. Cuando se está en FTT, la ubicación designada se convierte en el SPI. El radar continuará rastreando la ubicación del objetivo mientras se mantenga la línea de visión (LOS). Si se pierde la LOS, el radar mantendrá la información durante 10 segundos antes de volver al modo GM o SEA. Si la ubicación designada se mueve fuera del campo de visión del radar, este girará hacia la línea central hasta que el objetivo vuelva al FOV del radar, momento en el que el radar readquirirá el objetivo. Si el objetivo permanece fuera del FOV del radar durante 60 segundos, el radar volverá a GM o SEA.
15. Si deseas esclavizar otros sensores como el Pod de Designación al SPI (Punto de Interés del Sensor) designado a través del radar, primero asegúrate de que un arma aire-tierra válida esté seleccionada en la página SMS (Sistema de Gestión de Armamento) y que un modo de lanzamiento válido esté seleccionado (CCRP o PRE).
16. Al presionar el Selector de Opción de Visualización (TGT en nuestro caso) OSB, el Pod de Designación de Objetivos se vinculará al FTT (Fixed Target Track). Si se necesitan ajustes, establezca el TGP como SOI (Sensor de Interés) utilizando el DMS (Display Management Switch) hacia ABAJO y designe el objetivo con el TGP. En este ejemplo, asumiremos que la designación FTT con el radar aire-tierra es lo suficientemente precisa y no se requiere ajuste fino de designación con el TGP.



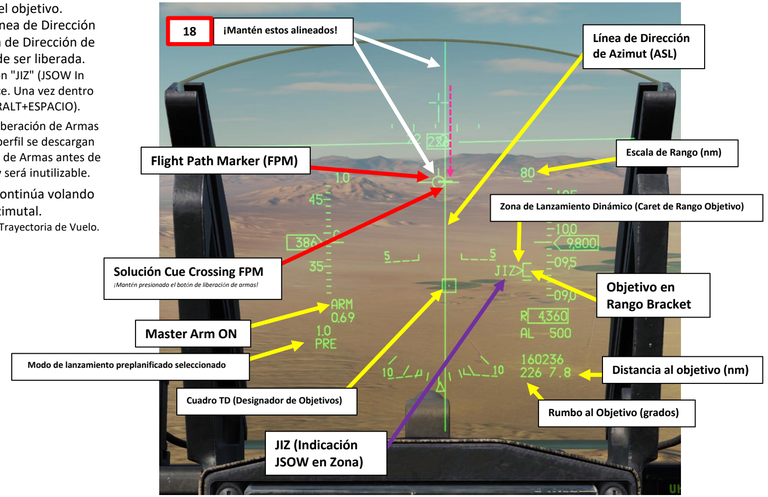
2.8.2 – AGM-154A JSOW
2.8.2.4 – Delivery: Pre-Planned Mode + Air-to-Ground Radar

17. Depending on the direction of the target, either a TLL (Target Locator Line) or a TD (Target Designator) Box towards the Target is displayed on the Heads-Up Display.
18. Level off the aircraft and keep the Flight Path Marker aligned with the Azimuth Steering Line (ASL). This will align your aircraft with the target.
19. A Solution Cue is displayed at the top of the Azimuth Steering Line (ASL). The Solution Cue will fall down the Azimuth Steering Line as the range decreases and the weapon is about to be released.
20. When Solution Cue falls down towards the Flight Path Marker and the "JIZ" indication (JSOW In Zone) is visible, you have entered the maximum range release zone. Once in range, depress and hold the Weapons Release button (RALT+SPACE).
21. During the process of keeping the Weapon Release Button pressed continuously until weapon release, target coordinates and profile data is downloaded to the JSOW kit. If this process is interrupted by releasing the Weapons Release button before the download finishes, the weapon will become a hung store and will be unusable.
22. As you keep the Weapon Release button held, keep flying the Flight Path Marker over the Azimuth Steering Line.
23. The JSOW is only released after the Solution Cue has passed the Flight Path Marker.



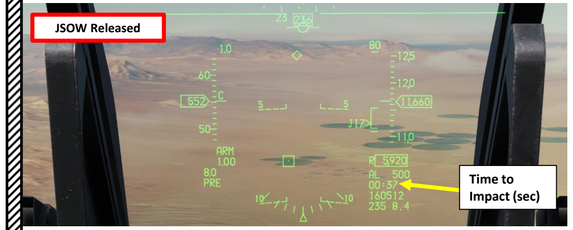
2.8.2 – AGM-154A JSOW
2.8.2.4 – Entrega: Modo Preplanificado + Radar Aire-Tierra

17. Dependiendo de la dirección del objetivo, se muestra en el Heads-Up Display una Línea de Localización de Objetivos (TLL) o un Cuadro de Designación de Objetivos (TD) hacia el objetivo.
18. Nivele la aeronave y mantenga el Marcador de Trayectoria de Vuelo alineado con la Línea de Dirección de Azimut (ASL). Esto alineará su aeronave con el objetivo.
19. Una Solución de Referencia se muestra en la parte superior de la Línea de Dirección de Azimut (ASL). La Solución de Referencia descenderá por la Línea de Dirección de Azimut a medida que disminuya el alcance y el arma esté a punto de ser liberada.
20. Cuando la Solution Cue desciende hacia el Flight Path Marker y la indicación "JIZ" (JSOW In Zone) es visible, has entrado en la zona de lanzamiento de máximo alcance. Una vez dentro del alcance, presiona y mantén el botón de lanzamiento de armamento (RALT+ESPACIO).
21. Durante el proceso de mantener presionado continuamente el Botón de Liberación de Armas hasta la liberación del arma, las coordenadas del objetivo y los datos del perfil se descargan al kit JSOW. Si este proceso se interrumpe al soltar el Botón de Liberación de Armas antes de que finalice la descarga, el arma se convertirá en un almacén bloqueado y será inutilizable.
22. Mientras mantienes presionado el botón de Liberación de Armas, continúa volando el Marcador de Trayectoria de Vuelo sobre la Línea de Dirección Azimutal.
23. El JSOW solo se libera después de que la Solución Cue haya pasado el Marcador de Trayectoria de Vuelo.



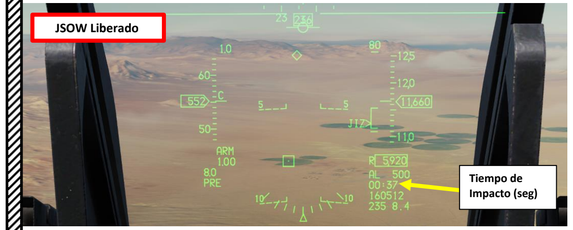
2.8.2 – AGM-154A JSOW
2.8.2.4 – Delivery: Pre-Planned Mode + Air-to-Ground Radar

24. Once JSOW is released, the Time-to-Release indication will become a Time-to-Impact indication (in seconds) on the HUD. The JSOW will then guide itself towards the coordinates designated previously until impact.
- Note: The weapon is completely fire-and-forget but cannot be steered or re-targeted post-launch.



2.8.2 – AGM-154A JSOW
2.8.2.4 - Entrega: Modo Preplanificado + Radar Aire-Tierra

24. Una vez que el JSOW sea liberado, la indicación de Tiempo hasta Liberación se convertirá en una indicación de Tiempo hasta Impacto (en segundos) en el HUD. El JSOW luego se guiará automáticamente hacia las coordenadas designadas previamente hasta el impacto.
- Nota: El arma es completamente de disparar y olvidar, pero no puede ser dirigida ni reorientada después del lanzamiento.



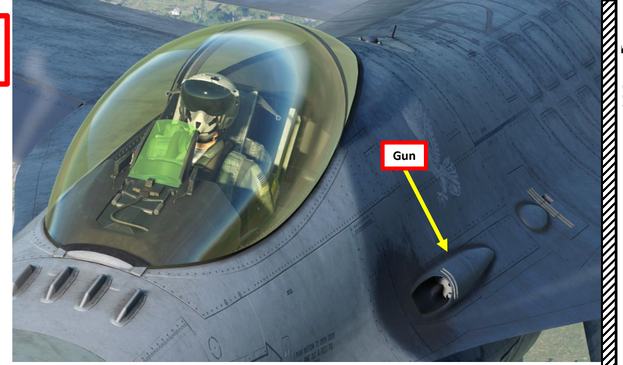
2.8.2 – AGM-154A JSOW
2.8.2.4 – Delivery: Pre-Planned Mode + Air-to-Ground Radar

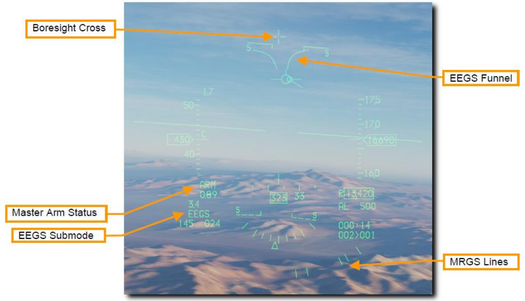
2.8.2 – AGM-154A JSOW
2.8.2.4 – Entrega: Modo Preplanificado + Radar Aire-Tierra

3.1 – M61A1 GUN
3.1.1 – EEGS (Enhanced Envelope Gun Sight) Introduction

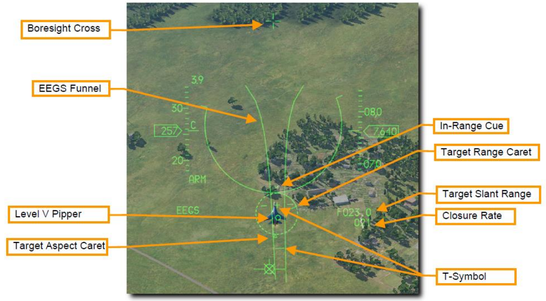
The F-16 is equipped with a 20 mm Gatling-type rotary cannon. The Enhanced Envelope Gun Sight (EEGS) provides the capability to accurately employ the gun at all aspects, with or without a radar lock. The EEGS consists of five levels of displays, each providing an increasing level of capability. Take note that only Levels II and V are relevant to DCS.

- **LEVEL I:** failure mode that only displays the Boresight Cross in the event of a Rate Sensor Unit (RSU) and INS failure. It should almost never be encountered.
- LEVEL II: provides a prediction of the bullet path when there is **no radar lock**. The Boresight Cross, EEGS Funnel and Multiple Reference Gunsight (MRGS) Lines are provided.
- **LEVEL III:** intermediate level that leads to the Level V display.
- **LEVEL IV:** intermediate level that leads to the Level V display
- LEVEL V: displayed **after radar lock-on** and a firing solution has been computed using that data. Additional references in the HUD include the Target Designator, T-Symbol, Slant Range, Closure Rate and Level V Pipper.





Level II Symbology (no radar lock)

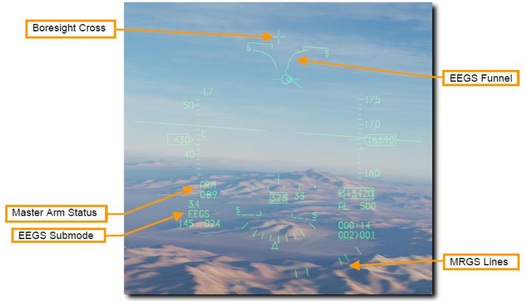


Level V Symbology (with radar lock)

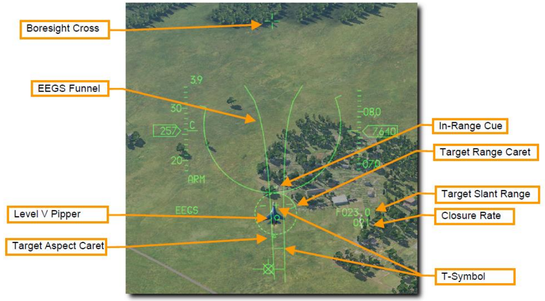
3.1 – Cañón M61A1
3.1.1 – Introducción al EEGS (Enhanced Envelope Gun Sight)

El F-16 está equipado con un cañón rotativo tipo Gatling de 20 mm. La Mira Mejorada para Cañón (EEGS) proporciona la capacidad de emplear el cañón con precisión en todos los aspectos, con o sin bloqueo de radar. El EEGS consta de cinco niveles de visualización, cada uno de los cuales proporciona un mayor nivel de capacidad. Tenga en cuenta que solo los Niveles II y V son relevantes para DCS.

- **NIVEL I: modo de fallo que solo muestra la Cruz de Puntería en caso de fallo de la Unidad de Sensor de Velocidad (RSU) y del INS. Casi nunca debería ocurrir.**
- NIVEL II: proporciona una predicción de la trayectoria de la bala cuando no hay bloqueo de radar. Se proporcionan la Cruz de Punto de Mira, el Embudo EEGS y las Líneas de Mira de Referencia Múltiple (MRGS).
- **NIVEL III: nivel intermedio que conduce a la pantalla de Nivel V.**
- **NIVEL IV: nivel intermedio que conduce a la exhibición del Nivel V**
- NIVEL V: se muestra después del bloqueo del radar y cuando se ha calculado una solución de disparo utilizando esos datos. Las referencias adicionales en el HUD incluyen el Designador de Objetivos, Símbolo-T, Alcance Inclinado, Tasa de Cierre y la Mira Pipper de Nivel V.



Level II Symbology (no radar lock)



Level V Symbology (with radar lock)

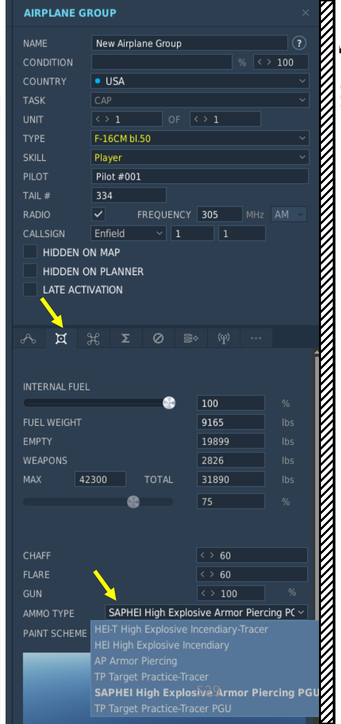
3.1 – M61A1 GUN
3.1.1 – EEGS (Enhanced Envelope Gun Sight) Introduction

Ammunition types for the gun can only be set through the mission editor. Here are the available ammo types:

- HEI-T: High-Explosive Incendiary-Tracer
- HEI: High-Explosive Incendiary
- AP: Armor Piercing
- TP: Target Practice Tracer
- SAPHEI PGU: High Explosive Armor Piercing PGU
- TP PGU: Target Practice Tracer PGU

SAPHEI PGU Rounds

HEI-T Rounds



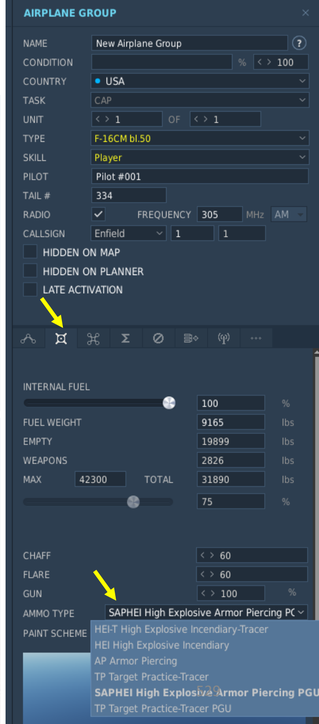
3.1 – Cañón M61A1
3.1.1 – Introducción a EEGS (Enhanced Envelope Gun Sight)

Los tipos de munición para el arma solo pueden configurarse a través del editor de misiones. Estos son los tipos de munición disponibles:

- HEI-T: Alto Explosivo Incendiario-Trazador
- HEI: Alto Explosivo Incendiario
- AP: Perforante de Blindaje
- TP: Práctica de Tiro Tracer
- SAPHEI PGU: Perforante de Alto Explosivo Incendiario PGU
- TP PGU: Práctica de Tiro Tracer PGU

Balas PGU SAPHEI

HEI-T Rounds

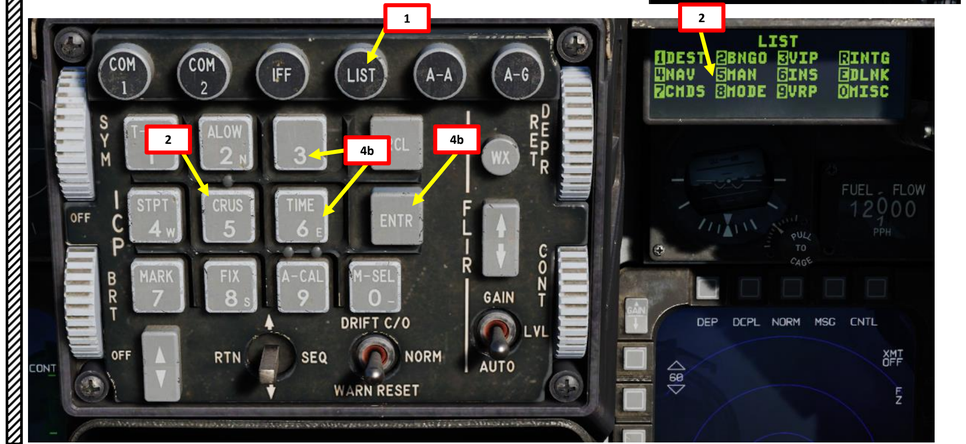


3.1 – M61A1 GUN
3.1.1 – EEGS (Enhanced Envelope Gun Sight) Introduction

If you already know the type of aircraft you are engaging and its wingspan, you can set the EEGS Gun Funnel properties to match the wingspan (ft). As an example, we will set the wingspan property to a MiG-29's, which is 36 ft (11 m).

1) Press the LIST button on the ICP (Integrated Control Panel)
2) Press "5" button to select the MAN (Manual Setting) sub-menu.
3) On the DED (Data Entry Display), the WSPAN data field is set to 33 ft by default.
4) Press "36" on the ICP, then press "ENTR" to set the wingspan to 36 ft.

MAN Setting Profile 1 Selected



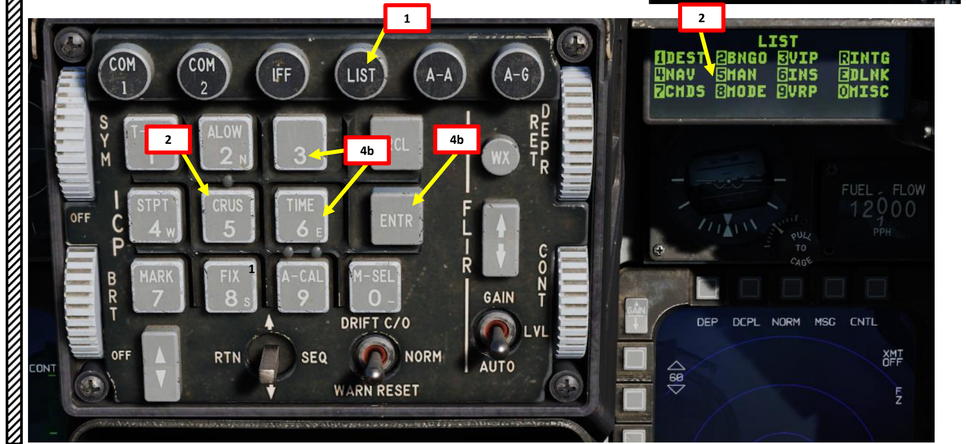
Aircraft	Wingspan (ft)
A-10	58
F-111	48
F-14	51
F-15	43
F-16	31
F/A-18	38
F-4	39
F-5	27
MiG-21	24
MiG-23	37
MiG-25	46
MiG-29	36
MiG-31	46
Su-24	44
Su-25	51
Su-27	42

3.1 – Cañón M61A1
3.1.1 – Introducción a EEGS (Enhanced Envelope Gun Sight)

Si ya conoces el tipo de aeronave con la que estás interactuando y su envergadura, puedes configurar las propiedades del EEGS Gun Funnel para que coincidan con la envergadura (en pies). Como ejemplo, estableceremos la propiedad de envergadura a la de un MiG-29, que es de 36 pies (11 m).

1) Presione el botón LIST en el ICP (Panel de Control Integrado)
2) Presione el botón "5" para seleccionar el submenú MAN (Configuración Manual).
3) En la pantalla de entrada de datos (DED), el campo de datos WSPAN está configurado por defecto en 33 pies.
4) Presione "36" en el ICP, luego presione "ENTR" para establecer la envergadura a 36 pies.

Perfil 1 de MAN seleccionado

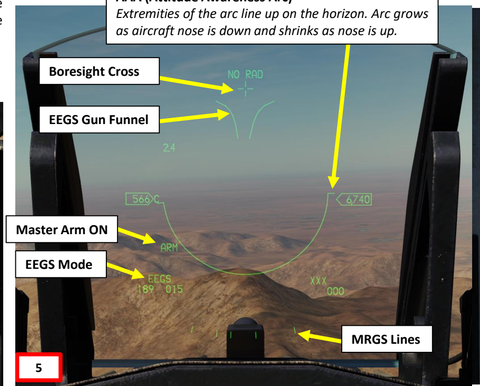


Avión	Envergadura (pies)
A-10	58
F-111	48
F-14	51
F-15	43
F-16	31
F/A-18	38
F-4	39
F-5	27
MiG-21	24
MiG-23	37
MiG-25	46
MiG-29	36
MiG-31	46
Su-24	44
Su-25	51
Su-27	42

3.1 – M61A1 GUN
3.1.2 – EEGS LEVEL II (No Radar)

Note: The gun can be selected either through the AAM (Air-to-Air Missile Mode) or DGFT (Dogfight Override Mode). In this case, we will use AAM Mode.

1. Select AAM (Air-to-Air Missile Mode) by pressing the A-A (Air-to-Air) Master Mode button.
2. Set Master Arm switch – ARM (UP)
3. In the case where you do NOT want to use the FCR (Fire Control Radar) to lock the target, set the RF (Radio Frequency) Switch to SILENT (DOWN).
4. On the SMS (Stores Management Set) page, press on the OSB (Option Select Button) next to AAM to select the Air-to-Air EEGS Gun Mode.
5. The EEGS (Enhanced Envelope Gun Sight) Level II symbology will appear on the Heads-Up Display. The Boresight Cross, EEGS Funnel and Multiple Reference Gunsight (MRGS) Lines are provided.



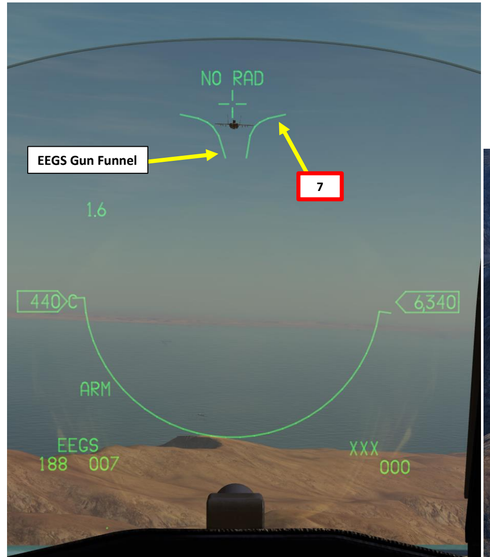
3.1 – Cañón M61A1
3.1.2 – EEGS NIVEL II (Sin Radar)

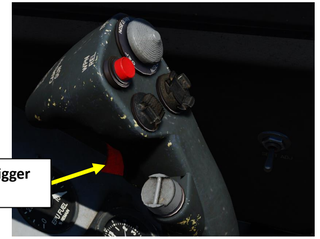
Nota: El cañón puede seleccionarse ya sea a través del modo AAM (Modo Misil Aire- Aire) o DGFT (Modo Anulación de Combate Aéreo Cercano). En este caso, usaremos el modo AAM.

1. Seleccione el modo AAM (Misil Aire-Aire) presionando el botón de Modo Maestro A-A (Aire-Aire).
2. Configurar el interruptor Master Arm - ARM (ARRIBA)
3. En el caso de que NO desee utilizar el radar de control de tiro (FCR) para fijar el objetivo, coloque el interruptor de frecuencia de radio (RF) en SILENCIO (ABAJO).
4. En la página SMS (Stores Management Set), presione el OSB (Option Select Button) junto a AAM para seleccionar el modo de cañón EEGS Air-to-Air.
5. La simbología EEGS (Enhanced Envelope Gun Sight) Nivel II aparecerá en el Heads-Up Display. Se proporcionan la Cruz de Punto de Mira, el Embudo EEGS y las Líneas de Mira de Referencia Múltiple (MRGS).

3.1 – M61A1 GUN
3.1.2 – EEGS LEVEL II (No Radar)

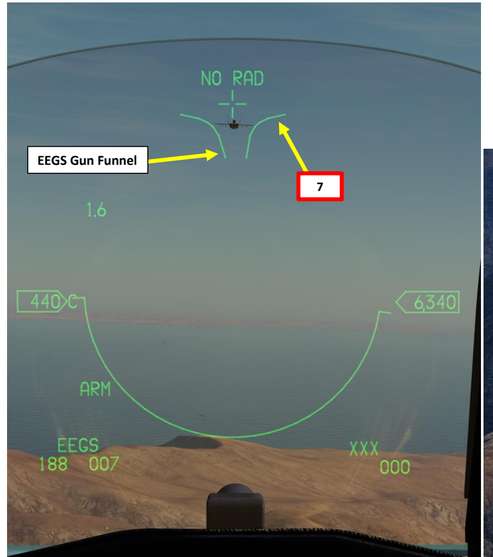
6. Maneuver your aircraft to frame the target aircraft within the EEGS funnel. The top of the funnel is 600 ft range, and the bottom is between 2500 ft and 3000 ft depending upon altitude.
7. When the target's wing tips are on the EEGS funnel lines, you can fire your gun.
8. Squeeze the trigger all the way to the second detent to fire the gun (SPACE).

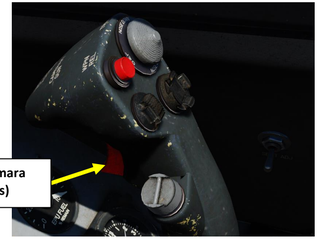




3.1 – Cañón M61A1
3.1.2 – EEGS NIVEL II (Sin Radar)

6. Maniobra tu aeronave para encuadrar la aeronave objetivo dentro del embudo EEGS. La parte superior del embudo está a 600 pies de distancia, y la parte inferior está entre 2500 y 3000 pies dependiendo de la altitud.
7. Cuando las puntas de las alas del objetivo están sobre las líneas del embudo EEGS, puedes disparar tu arma.
8. Apriete el gatillo completamente hasta el segundo tope para disparar el arma (ESPACIO).





3.1 – M61A1 GUN
3.1.2 – EEGS LEVEL II (No Radar)

Note:

While during normal chase you should always use the gun funnel, there are instances where the target could require you to pull a substantial amount of lead for high aspect shots. For high aspect chases, you can use the MRGS (Multiple Reference Gunsight) Lines.

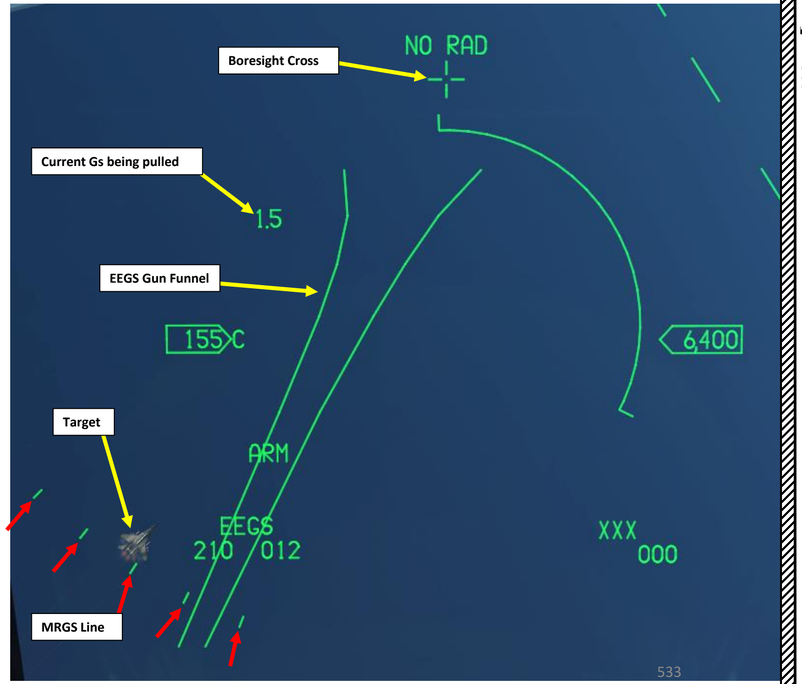
The MRGS sight is composed of a series of five line segments pointing toward the Gun Bore Line, and spaced in an arc near the bottom of the HUD. They aid in lining up long range, high aspect shots by providing the correct lateral aiming solution so the target flies up the funnel.

The length of the lines correspond to the approximate length of the fuselage of an aircraft at that position with the proper amount of lead.

To use, pull lead until the aircraft is over one of the lines.

- If the **aircraft is smaller than the line**, you are pulling too little lead and **need to be closer or add back pressure**.
- If the **aircraft is larger than the line**, you are pulling too much lead and **need to get further or relax the g**.

In the example to the right, the aircraft is larger than the MGRS line… therefore we need to either slow down and let the target gain some distance… or pull less Gs.



3.1 – Cañón M61A1
3.1.2 – EEGS NIVEL II (Sin Radar)

Nota:

Mientras que durante una persecución normal siempre debes utilizar el embudo de armas, hay casos en los que el objetivo puede requerir que apliques una cantidad considerable de adelanto para disparos de alto aspecto. Para persecuciones de alto aspecto, puedes utilizar las líneas MRGS (Mira de Referencia Múltiple).

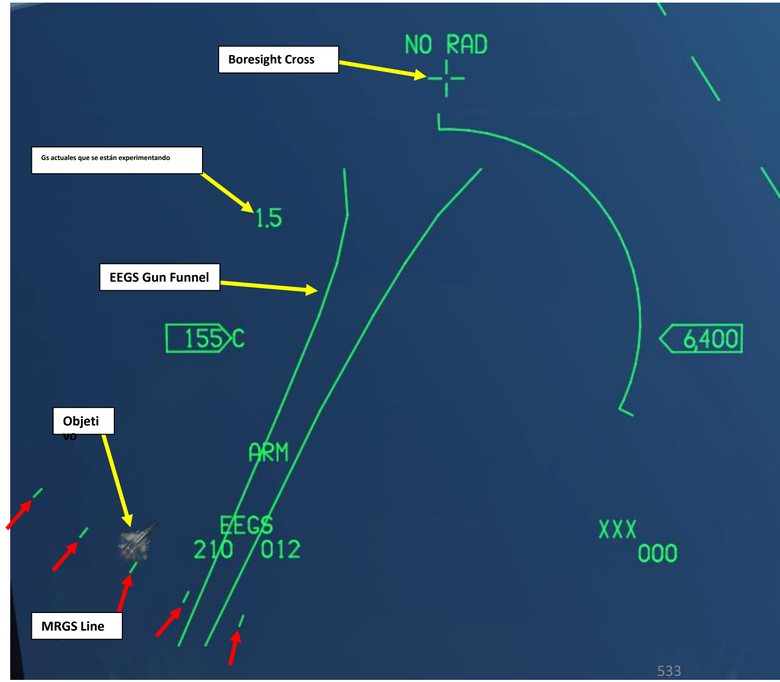
La mira MRGS está compuesta por una serie de cinco segmentos de línea que apuntan hacia la Línea de Cañón, y están espaciados en un arco cerca de la parte inferior del HUD. Ayudan a alinear disparos de largo alcance y alto aspecto al proporcionar la solución de puntería lateral correcta, de modo que el objetivo ascienda por el embudo.

La longitud de las líneas corresponde a la longitud aproximada del fuselaje de una aeronave en esa posición con la cantidad adecuada de plomo.

Para usar, jale la guía hasta que la aeronave esté sobre una de las líneas.

- Si el avión es más pequeño que la línea, estás aplicando muy poca guía y necesitas estar más cerca o aumentar la presión hacia atrás.
- Si el avión es más grande que la línea, estás tirando demasiado delantero y necesitas alejarte más o relajar la fuerza G.

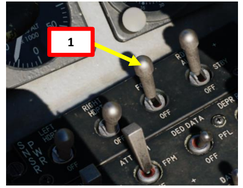
En el ejemplo de la derecha, la aeronave es más grande que la línea MGRS… por lo tanto debemos reducir la velocidad y dejar que el objetivo gane algo de distancia … o realizar menos Gs.

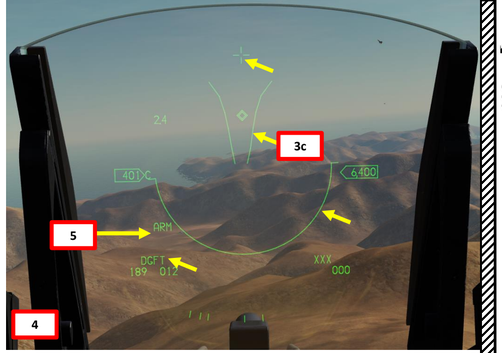


3.1 – M61A1 GUN
3.1.3 – EEGS LEVEL V (With Radar)

Note: The gun can be selected either through the AAM (Air-to-Air Missile Mode) or DGFT (Dogfight Override Mode). In this case, we will use DGFT Mode.

1. Verify that FCR (Fire Control Radar) Switch is ON (FWD)
2. Select DGFT (Dogfight) Override Mode by pressing the Dogfight switch Outboard to the DOGFIGHT position.
3. With DGFT Override selected:
   a) The Gun is automatically selected with Air-to-Air EEGS Gun Mode
   b) ACM (Air Combat Mode) Radar mode is automatically selected with HUD Scan ACM Radar Sub-Mode (30°x 20°).
   c) Symbology on the HUD is provided for both 20 mm gun firing and air-to-air missile
4. The EEGS (Enhanced Envelope Gun Sight) Level II symbology will appear on the Heads-Up Display. The Boresight Cross, EEGS Funnel and Multiple Reference Gunsight (MRGS) Lines are provided.
5. Set Master Arm switch – ARM (UP)

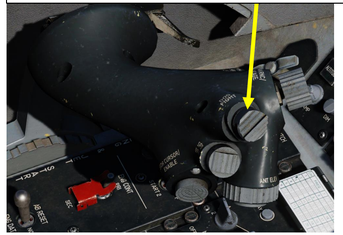


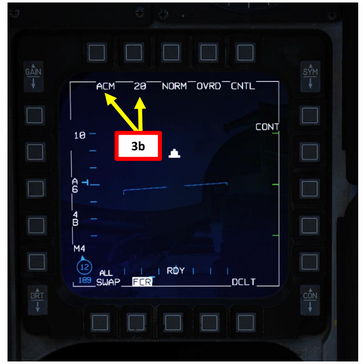


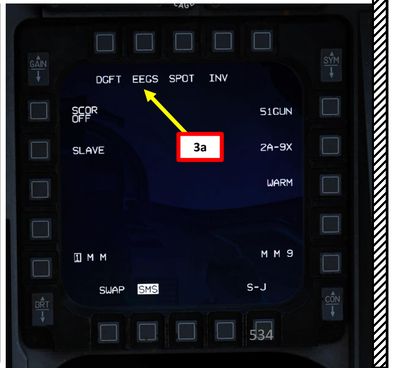
Dogfight Switch **2**

3-Position switch, Slide

- *DOGFIGHT (Outboard): provides symbology on HUD for both 20 mm gun firing and air-to-air missile delivery*
- *Center: Returns to last selected Master Mode*



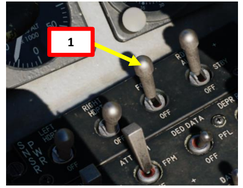


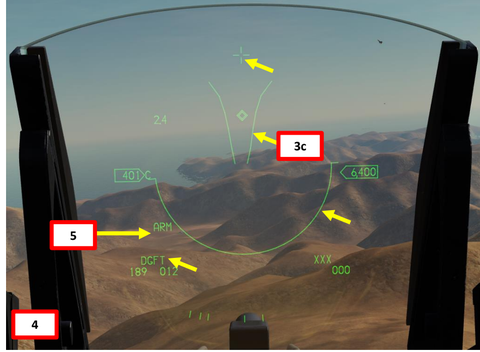


3.1 – Cañón M61A1
3.1.3 – NIVEL EEGS V (Con Radar)

Nota: El cañón puede seleccionarse ya sea a través del modo AAM (Modo Misil Aire-Aire) o DGFT (Modo Anulación de Combate Aéreo Cercano). En este caso, utilizaremos el Modo DGFT.

1. Verificar que el interruptor del radar de control de tiro (FCR) esté ENCENDIDO (ADELANTE)
2. Seleccione el modo DGFT (Dogfight) Override presionando el interruptor Dogfight hacia afuera en la posición DOGFIGHT.
3. Con DGFT Override seleccionado:
   a) El cañón se selecciona automáticamente con el Modo de Cañón EEGS Aire-Aire.
   b) El modo ACM (Modo de Combate Aéreo) del radar se selecciona automáticamente con el Submodo de Escaneo HUD del Radar ACM (30°x 20°).
   c) La simbología en el HUD se proporciona tanto para el disparo del cañón de 20 mm como para los misiles aire-aire.
4. La simbología EEGS (Enhanced Envelope Gun Sight) Nivel II aparecerá en la Pantalla de Visualización Frontal (HUD). Se proporcionan la Cruz de Punto de Mira, el Embudo EEGS y las Líneas de Mira de Referencia Múltiple (MRGS).
5. Configurar el interruptor Master Arm - ARM (ARRIBA)

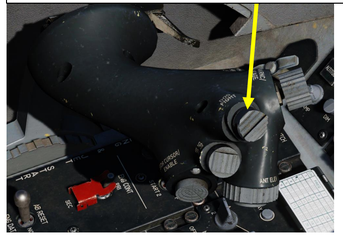


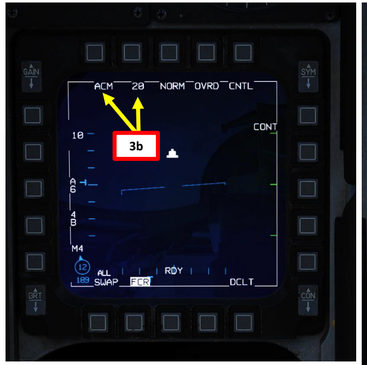


Dogfight Switch **2**

Interruptor de 3 posiciones, deslizante

- *DOGFIGHT (Externo): proporciona la simbología en el HUD tanto para el disparo del cañón de 20 mm como para el lanzamiento de misiles aire-aire*
- *Centro: Vuelve al último modo maestro seleccionado*



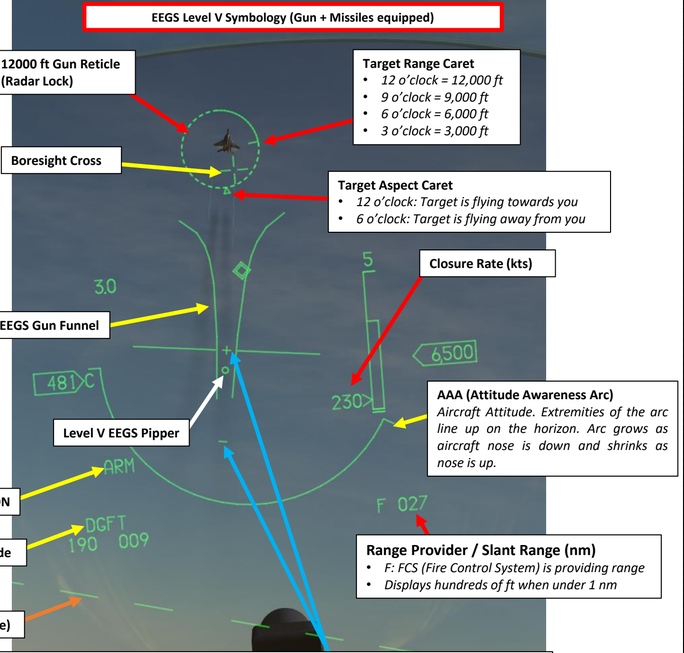


3.1 – M61A1 GUN
3.1.3 – EEGS LEVEL V (With Radar)

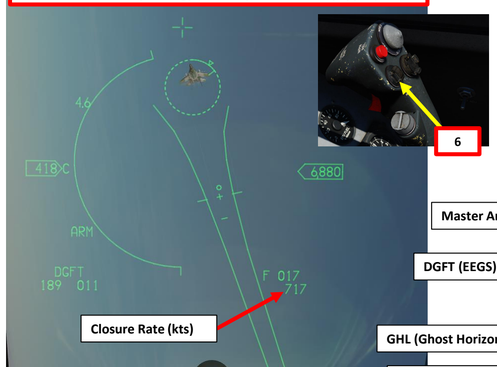
6. In ACM Radar Mode, target lock will be automatically performed. Press TMS (Target Management Switch) UP to enter ACM Boresight Mode.
7. When radar STT (Single Target Track) lock is acquired, EEGS (Enhanced Envelope Gun Sight) Level V symbology will appear on the Heads-Up Display.

Note: When using DGFT mode, symbology for both missiles and gun is displayed. The Closure Rate indication will be displayed differently depending on whether you have air-to-air missiles equipped or not. Since you are most likely not going on a mission with "just" a single gun to defend yourself, I decided to show both types of symbology.

EEGS Level V Symbology (Gun + Missiles equipped)



EEGS Level V Symbology (Gun only, no missiles equipped)



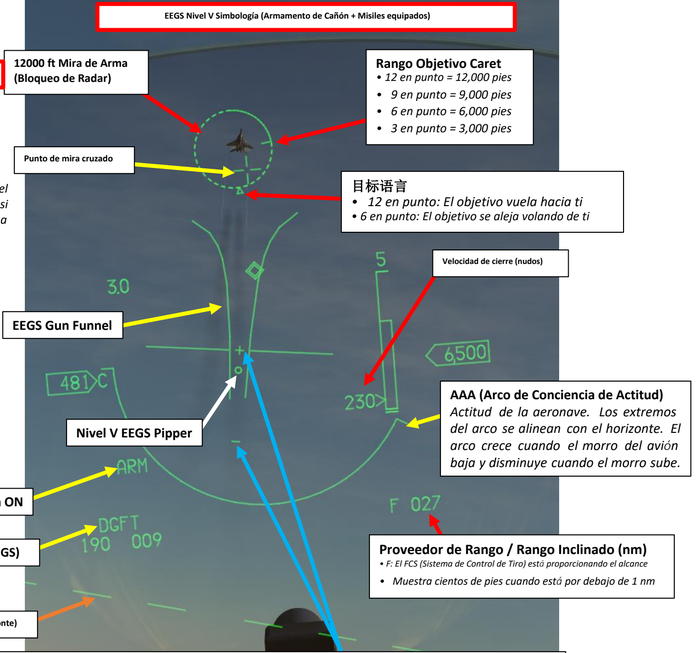
T-Symbol: shows two firing solutions for the locked target
- *The + symbol, or 'one-G pipper' shows the lead angle against a non-maneuvering target.*
- *The small horizontal bar, or 'nine-G pipper' shows the lead angle for a target turning at maximum sustained rate.*

3.1 – Cañón M61A1
3.1.3 – NIVEL EEGS V (Con Radar)

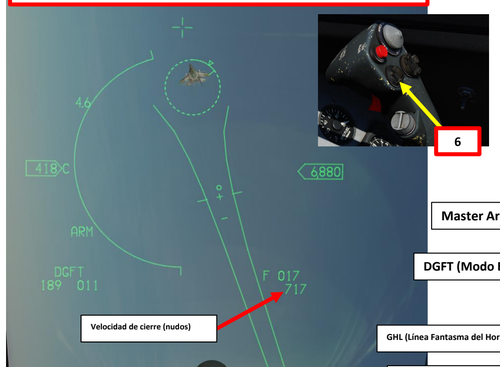
6. En el modo Radar ACM, el bloqueo de objetivos se realizará automáticamente. Presione TMS (Target Management Switch) hacia ARRIBA para ingresar al modo ACM Boresight.
7. Cuando se adquiere el bloqueo STT (Seguimiento de Objetivo Único) del radar, la simbología EEGS (Mira de Cañón con Envolvente Mejorada) Nivel V aparecerá en el Head-Up Display.

Nota: Al utilizar el modo DGFT, se muestra la simbología tanto para misiles como para el cañón. La indicación de Tasa de Cierre se mostrará de manera diferente dependiendo de si tienes misiles aire-aire equipados o no. Dado que es muy poco probable que vayas a una misión con "solo" un cañón para defenderte, decidí mostrar ambos tipos de simbología.

EEGS Nivel V Simbología (Armamento de Cañón + Misiles equipados)



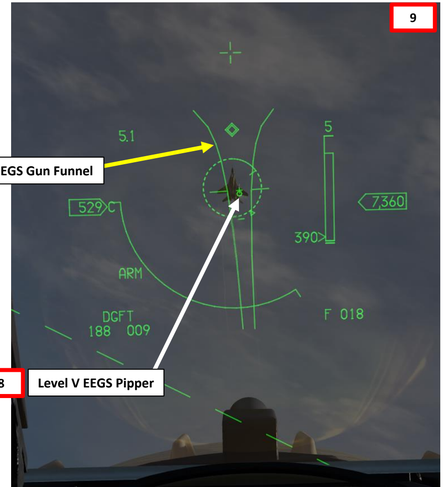
Simbología de Nivel V de EEGS (Solo arma de fuego, sin misiles equipados)



T-Símbolo: muestra dos soluciones de disparo para el objetivo bloqueado
- *El símbolo +, o 'pipper de un-G', muestra el ángulo de deriva contra un objetivo que no realiza maniobras.*
- *La pequeña barra horizontal, o 'nine-G pipper', muestra el ángulo de deriva para un objetivo que gira a la velocidad máxima sostenida.*

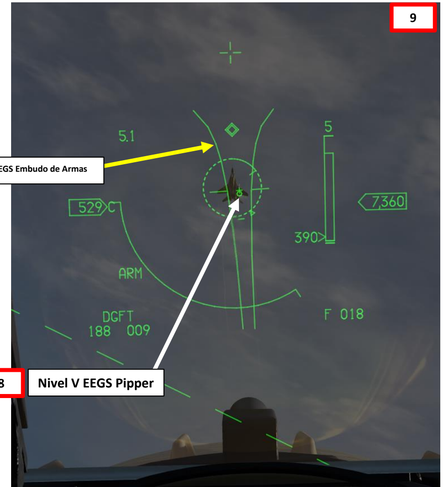
3.1 – M61A1 GUN
3.1.3 – EEGS LEVEL V (With Radar)

8. Maneuver your aircraft to frame the target aircraft within the EEGS funnel and stabilize the Level V EEGS Pipper on the target.
9. When the Level V EEGS Pipper is on the target, you can fire the gun.
10. Squeeze the trigger all the way to the second detent to fire the gun (SPACE).
11. The Bullets at Target Range (BATR) Symbol is displayed after rounds are fired. The BATR is displayed as the first real or simulated round passes the target range and is removed after the last round has passed.



3.1 – Cañón M61A1
3.1.3 – NIVEL EEGS V (Con Radar)

8. Maniobra tu aeronave para enmarcar la aeronave objetivo dentro del embudo EEGS y estabiliza el Pipper EEGS Nivel V sobre el objetivo.
9. Cuando el indicador Pipper de EEGS Nivel V está sobre el objetivo, puedes disparar el cañón.
10. Apriete el gatillo hasta el segundo tope para disparar el arma (ESPACIO).
11. El símbolo de Balas en el Rango de Objetivo (BATR) se muestra después de que se hayan disparado los proyectiles. El BATR se muestra cuando el primer proyectil real o simulado pasa el rango del objetivo y se elimina después de que el último proyectil haya pasado.



3.1 – M61A1 GUN
3.1.3 – EEGS LEVEL V (With Radar)

3.1 – Cañón M61A1
3.1.3 – NIVEL EEGS V (Con Radar)

3.2 – AIM-9M SIDEWINDER
3.2.1 – Sidewinder Introduction

The AIM-9 Sidewinder missile has two main operating modes: BORE and SLAVE.

Boresight (BORE) mode:

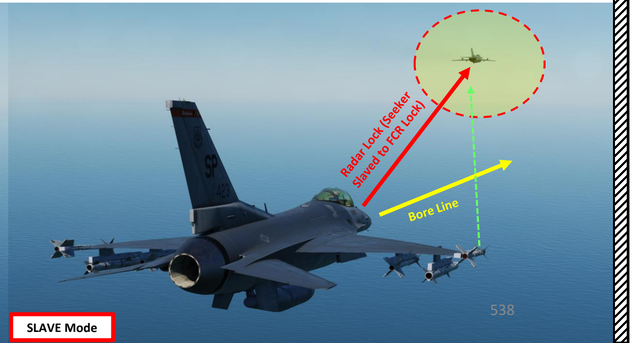
- When HMCS (Helmet-Mounted Cueing System) is not powered, the missile seeker "looks" ahead on the aircraft bore line.
- When HMCS is powered, the seeker is boresighted to the Helmet Mounted Display's reticle. This is useful when using the AIM-9X for a HOBS (High Off Boresight) shot.

Slaved (SLAVE) mode:

- When a radar lock is acquired, the missile seeker is slaved to the FCR (Fire Control Radar)
- When no radar lock is acquired, the seeker is slaved to the aircraft bore line

BORE Mode (HMCS ON)

BORE Mode (HMCS OFF)



SLAVE Mode

3.2 – AIM-9M SIDEWINDER
3.2.1 – Introducción al Sidewinder

El misil AIM-9 Sidewinder tiene dos modos principales de operación: BORE y SLAVE.

Modo Boresight (BORE):

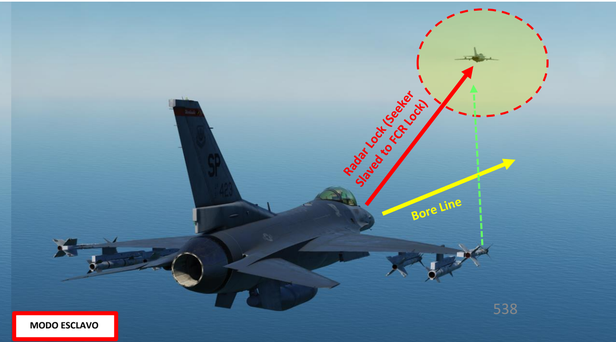
- Cuando el HMCS (Sistema de Guiado Montado en el Casco) no está alimentado, el buscador del misil "mira" hacia adelante en la línea de mira del avión.
- Cuando el HMCS está encendido, el buscador se alinea con la retícula del Helmet Mounted Display. Esto es útil cuando se utiliza el AIM-9X para un disparo HOBS (High Off Boresight).

Modo esclavo (SLAVE):

- Cuando se adquiere un bloqueo de radar, el buscador del misil se sincroniza con el FCR (Radar de Control de Tiro).
- Cuando no se adquiere un bloqueo de radar, el buscador está esclavizado a la línea de mira de la aeronave.

Modo BORE (HMCS encendido)

Modo BORE (HMCS APAGADO)



MODO ESCLAVO

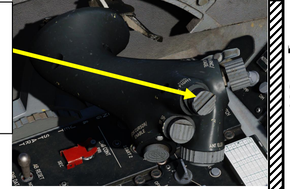
3.2 – AIM-9M SIDEWINDER
3.2.1 – Sidewinder Introduction

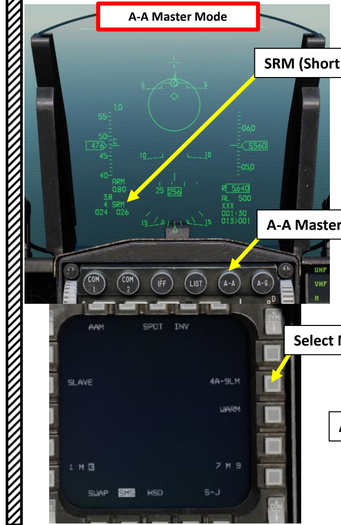
There are three main methods of selecting an AIM-9 missile:

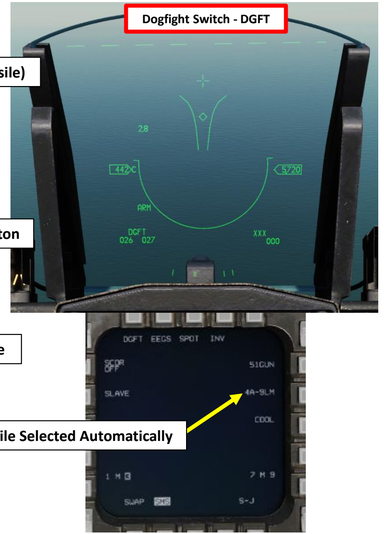
- Press **Dogfight Switch OUTBOARD (DGFT)**. AIM-9 missiles will be automatically selected.
- Press **Dogfight Switch INBOARD (MSL OVRD/Missile Override)**. Then, from the SMS page, select the desired missile.
- Select **Air-to-Air Master Mode** by pressing the A-A Button. Then, from the SMS page, select the desired missile.

Dogfight Switch
3-Position switch, Slide

- *DOGFIGHT (Outboard): provides symbology on HUD for both 20 mm gun firing and air-to-air missile delivery*
- *Missile Override (Inboard): provides symbology on HUD for air-to-air missile firing only*
- *Center: Returns to last selected Master Mode*







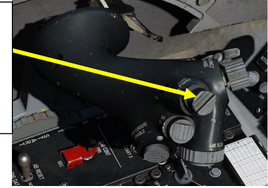
3.2 – AIM-9M SIDEWINDER
3.2.1 – Introducción al Sidewinder

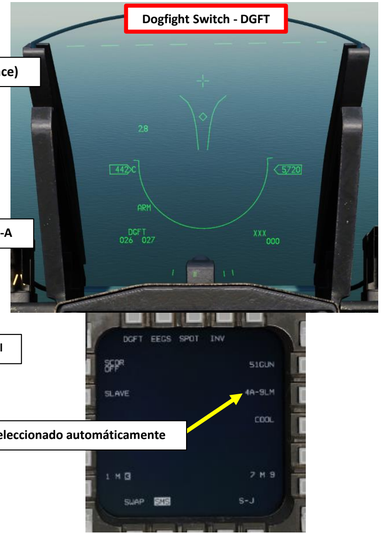
Existen tres métodos principales para seleccionar un misil AIM-9:

- Presione el interruptor Dogfight OUTBOARD (DGFT). Los misiles AIM-9 se seleccionarán automáticamente.
- Presione el interruptor Dogfight INBOARD (MSL OVRD/Missile Override). Luego, desde la página SMS, seleccione el misil deseado.
- Seleccione el Modo Maestro Aire-Aire presionando el Botón A-A. Luego, desde la página SMS, seleccione el misil deseado.

Interruptor de Combate Aéreo
Interruptor de 3 posiciones, deslizante

- *DOGFIGHT (Externo): proporciona la simbología en el HUD tanto para el disparo del cañón de 20 mm como para el lanzamiento de misiles aire-aire.*
- *Anulación de misiles (interior): proporciona simbología en el HUD solo para el disparo de misiles aire-aire*
- *Centro: Vuelve al último modo Maestro seleccionado*





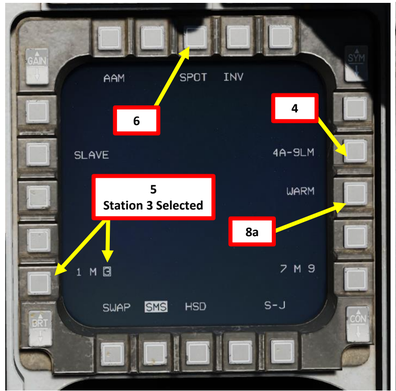
3.2 – AIM-9M SIDEWINDER
3.2.2 – No Radar

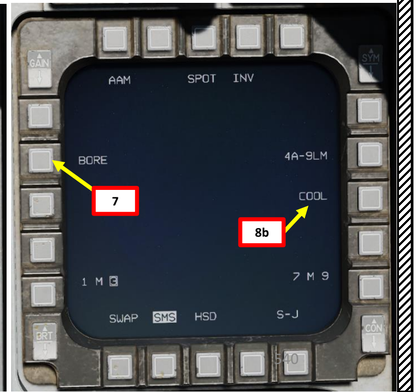
Note: The missile can be selected either through the AAM (Air-to-Air Missile Mode), DGFT (Dogfight Override Mode) or MSL OVRD (Missile Override Mode). In this case, we will use AAM Mode.

1. Select AAM (Air-to-Air Missile Mode) by pressing the A-A (Air-to-Air) Master Mode button.
2. Set Master Arm switch – ARM (UP)
3. In the case where you do NOT want to use the FCR (Fire Control Radar) to lock the target, set the RF (Radio Frequency) Switch to SILENT (DOWN).
4. On the SMS (Stores Management Set) page, press on the OSB (Option Select Button) next to the current Missile Type to toggle to the 9LM (AIM-9M) missile. *Alternatively, you can press the NWS / MSL STEP button on the stick for more than 0.5 sec (LONG) to toggle the missile type.*
5. Select desired missile station by pressing the NWS / MSL STEP button on the stick for less than 0.5 sec (SHORT).
6. Select desired missile field-of-view by pressing the OSB next to SPOT/SCAN
   - SPOT: Narrow field-of-view, detection range is increased
   - SCAN: Wide field-of-view, detection range is decreased
7. Select desired missile line-of-sight parameters by pressing the OSB next to SLAVE/BORE. In this case, choose BORE.
   - BORE: Missile follows aircraft boresight line
   - SLAVE: Missile follows radar line-of-sight
8. Activate missile seeker head argon cooling by setting the cooling status to COOL (press OSB next to WARM/COOL). It will increase missile detection sensitivity.
   - *Note: COOL is selected automatically when entering DGFT or MSL Override mode. Argon supply duration varies depending on outside air temperature, pressure and bottle charge level at installation, but the average duration is 90 minutes.*

NWS A/R DISC & MSL STEP Button
- *MSL (MISSILE) STEP SHORT: Toggles Missile Station*
- *MSL (MISSILE) STEP LONG: Toggles Missile Type*

4 5





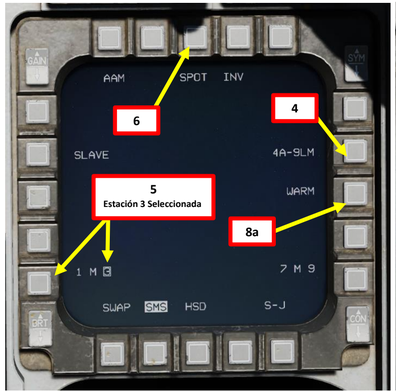
3.2 – AIM-9M SIDEWINDER
3.2.2 – Sin Radar

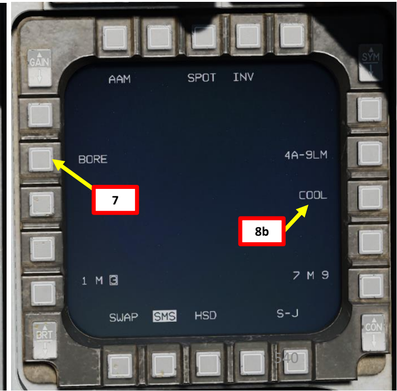
Nota: El misil puede seleccionarse a través del modo AAM (Modo Misil Aire-Aire), DGFT (Modo Prioridad Combate Cercano) o MSL OVRD (Modo Prioridad Misil). En este caso, utilizaremos el modo AAM.

1. Seleccione el modo AAM (misil aire-aire) presionando el botón de modo maestro A-A (aire-aire).
2. Configurar el interruptor Master Arm - ARM (ARRIBA)
3. En el caso de que NO desee utilizar el FCR (Radar de Control de Tiro) para bloquear el objetivo, configure el interruptor RF (Frecuencia de Radio) a SILENCIO (ABAJO).
4. En la página SMS (Stores Management Set), presione el OSB (Option Select Button) junto al tipo de misil actual para cambiar al misil 9LM (AIM-9M). Alternativamente, puede presionar el botón NWS / MSL STEP en la palanca durante más de 0.5 segundos (LONG) para cambiar el tipo de misil.
5. Seleccione la estación de misiles deseada presionando el botón NWS /MSL STEP en la palanca por menos de 0.5 segundos (CORTO).
6. Seleccione el campo de visión deseado del misil presionando el OSB junto a SPOT/SCAN.
   - SPOT: Campo de visión estrecho, el alcance de detección aumenta
   - ESCANEO: Campo de visión amplio, el alcance de detección se reduce
7. Seleccione los parámetros deseados de la línea de visión del misil presionando el OSB junto a SLAVE/BORE. En este caso, elija BORE.
   - BORE: El misil sigue la línea de mira del avión.
   - ESCLAVO: El misil sigue la línea de visión del radar
8. Active el enfriamiento con argón del cabezal buscador del misil configurando el estado de enfriamiento a COOL (presione OSB junto a WARM/COOL). Esto aumentará la sensibilidad de detección del misil.
   - *Nota: COOL se selecciona automáticamente al entrar en el modo DGFT o MSL Override. La duración del suministro de argón varía dependiendo de la temperatura del aire exterior, la presión y el nivel de carga de la botella en la instalación, pero la duración promedio es de 90 minutos.*

Botón NWS A/R DISC & MSL STEP
- *MSL (MISIL) PASO CORTO: Alterna la Estación de Misiles*
- *MSL (MISIL) PASO LARGO: Cambia el tipo de misil*

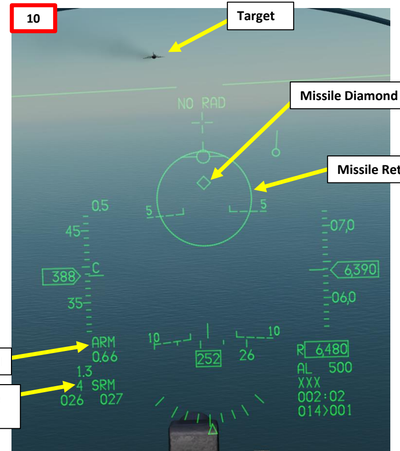
4 5

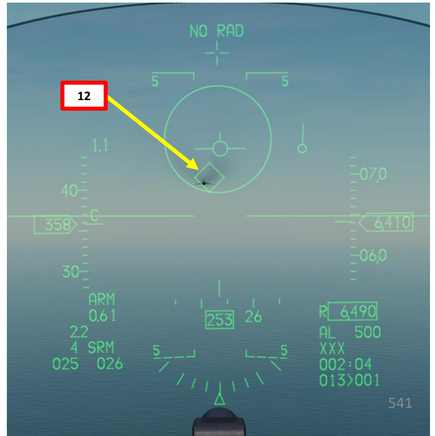




3.2 – AIM-9M SIDEWINDER
3.2.2 – No Radar

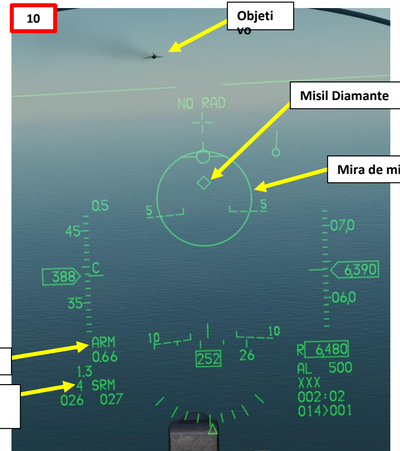
9. Maneuver until target is within the missile launch zone
10. Fly the missile reticle in the HUD over a target. If the missile detects enough infrared energy from the target, target detection is indicated by an audio missile detection tone (growling sound).
11. When the AIM-9 seeker detects a target, uncage it by pressing the Cage/Uncage button on the throttle. This will allow the seeker to lock on and follow the target within the confines of the missile seeker's field of view.
12. When the missile is tracking a heat signature, the Missile Diamond latches to the target and the missile growl sound will become high pitched.
13. Depress the Weapon Release (RALT+SPACE) button to fire the missile.



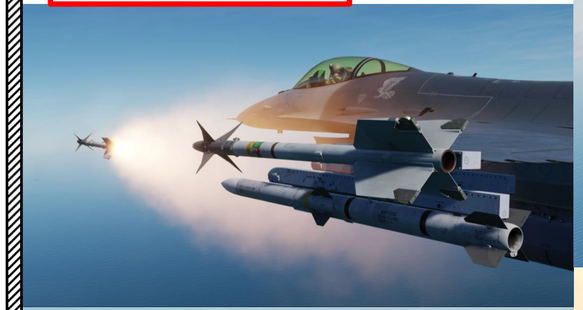


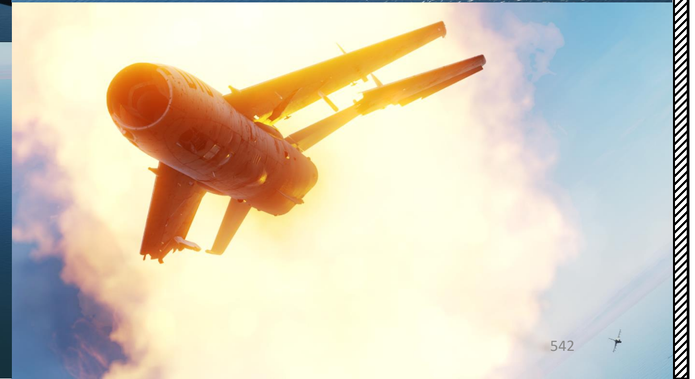
3.2 – AIM-9M SIDEWINDER
3.2.2 – Sin radar

9. Maniobrar hasta que el objetivo esté dentro de la zona de lanzamiento del misil.
10. Vuele el retículo del misil en el HUD sobre un objetivo. Si el misil detecta suficiente energía infrarroja del objetivo, la detección del objetivo se indica mediante un tono de audio de detección de misil (sonido de gruñido).
11. Cuando el buscador del AIM-9 detecta un objetivo, libéralo presionando el botón Cage/Uncage en la palanca de gases. Esto permitirá que el buscador se enganche y siga al objetivo dentro de los límites del campo de visión del buscador del misil.
12. Cuando el misil está siguiendo una firma de calor, el Diamante del Misil se fija al objetivo y el sonido del rugido del misil se volverá agudo.
13. Presione el botón de Lanzamiento de Armas (RALT+ESPACIO) para disparar el misil.

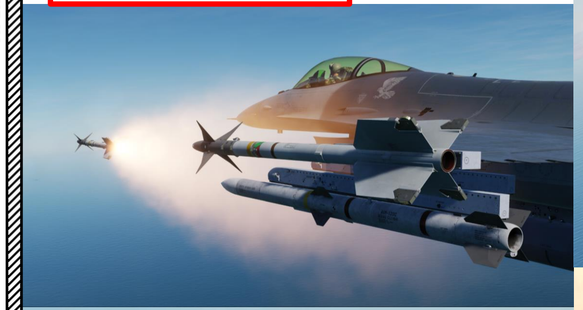


3.2 – AIM-9M SIDEWINDER
3.2.2 – No Radar





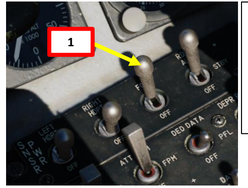
3.2 – AIM-9M SIDEWINDER
3.2.2 – Sin Radar



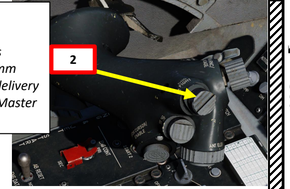
3.2 – AIM-9M SIDEWINDER
3.2.3 – With Radar

Note: The missile can be selected either through the AAM (Air-to-Air Missile Mode), DGFT (Dogfight Override Mode) or MSL OVRD (Missile Override Mode). In this case, we will use DGFT Mode.

1. Verify that FCR (Fire Control Radar) Switch is ON (FWD)
2. Select DGFT (Dogfight) Override Mode by pressing the Dogfight switch Outboard to the DOGFIGHT position.
3. With DGFT Override selected:
   a) The Gun is automatically selected with Air-to-Air EEGS Gun Mode
   b) ACM (Air Combat Mode) Radar mode is automatically selected with HUD Scan ACM Radar Sub-Mode (30°x 20°).
   c) Symbology on the HUD is provided for both 20 mm gun firing and air-to-air missile
4. Set Master Arm switch – ARM (UP)
5. On the SMS (Stores Management Set) page, press on the OSB (Option Select Button) next to the current Missile Type to toggle to the 9LM (AIM-9M) missile. *Alternatively, you can press the NWS / MSL STEP button on the stick for more than 0.5 sec (LONG) to toggle the missile type.*
6. Select desired missile station by pressing the NWS / MSL STEP button on the stick for less than 0.5 sec (SHORT).
7. Select desired missile field-of-view by pressing the OSB next to SPOT/SCAN
   - SPOT: Narrow field-of-view, detection range is increased
   - SCAN: Wide field-of-view, detection range is decreased
8. Select desired missile line-of-sight parameters by pressing the OSB next to SLAVE/BORE. In this case, choose SLAVE.
   - BORE: Missile follows aircraft boresight line
   - SLAVE: Missile follows radar line-of-sight
9. Activate missile seeker head argon cooling by setting the cooling status to COOL (press OSB next to WARM/COOL). It will increase missile detection sensitivity.
   - *Note: COOL is selected automatically when entering DGFT or MSL Override mode. Argon supply duration varies depending on outside air temperature, pressure and bottle charge level at installation, but the average duration is 90 minutes.*

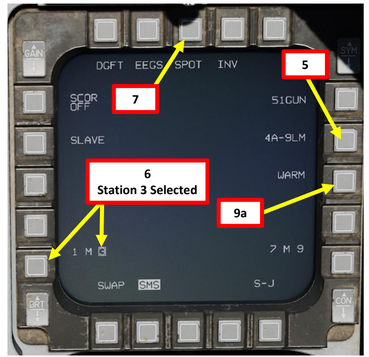


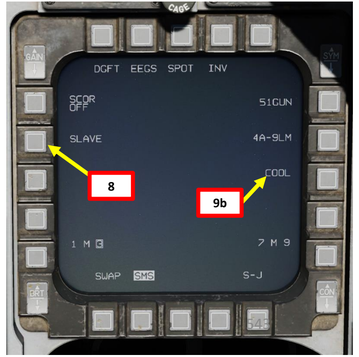
Dogfight Switch
3-Position switch, Slide
- *DOGFIGHT (Outboard): provides symbology on HUD for both 20 mm gun firing and air-to-air missile delivery*
- *Center: Returns to last selected Master Mode*



NWS A/R DISC & MSL STEP Button
- *MSL (MISSILE) STEP SHORT: Toggles Missile Station*
- *MSL (MISSILE) STEP LONG: Toggles Missile Type*

5 6



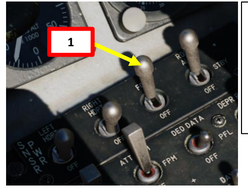


3.2 – AIM-9M SIDEWINDER
3.2.3 – Con radar3

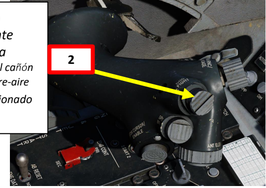
Nota: El misil puede seleccionarse a través del modo AAM (Air-to-Air Missile Mode), DGFT (Dogfight Override Mode) o MSL OVRD (Missile Override Mode). En este caso, utilizaremos el modo DGFT.

1. Verificar que el interruptor del FCR (Radar de Control de Tiro) esté ENCENDIDO (hacia adelante).
2. Seleccione el Modo de Anulación DGFT (Dogfight) presionando el interruptor Dogfight hacia afuera hasta la posición DOGFIGHT.
3. Con DGFT Override seleccionado:
   a) El cañón se selecciona automáticamente con el Modo Cañón EEGS Aire-Aire.
   b) ACM (Modo de Combate Aéreo) El modo Radar se selecciona automáticamente con el Submodo de Radar ACM de Escaneo HUD (30°x 20°).
   c) La simbología en el HUD se proporciona tanto para el disparo del cañón de 20 mm como para los misiles aire-aire
4. Configurar el interruptor Master Arm - ARM (ARRIBA)
5 6 5. En la página SMS (Stores Management Set), presionar el OSB (Option Selecciona el botón (Select Button) junto al tipo de misil actual para cambi[illegible] ar el botón NWS / MSL STEP en la palanca durante más de 0.5 segundos (LARGO) para cambiar el misil.

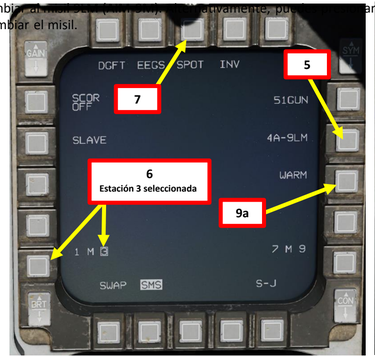
   tipo.
6. Seleccione la estación de misiles deseada presionando el botón NWS/ MSL STEP en la palanca durante menos de 0.5 segundos (CORTO).
7. Seleccione el campo de visión deseado del misil presionando el OSB junto a SPOT/SCAN.
   - SPOT: Campo de visión estrecho, el alcance de detección está aumentado
   - ESCANEO: Campo de visión amplio, el rango de detección disminuye
8. Seleccione los parámetros deseados de la línea de visión del misil presionando el OSB junto a SLAVE/BORE. En este caso, elija SLAVE.
   - BORE: El misil sigue la línea de puntería del avión.
   - ESCLAVO: El misil sigue la línea de visión del radar.
9. Active el enfriamiento con argón del buscador del misil configurando el estado de enfriamiento a COOL (presione OSB junto a WARM/COOL). Esto aumentará la sensibilidad de detección del misil.
   - *Nota: COOL se selecciona automáticamente al entrar en el modo DGFT o MSL Override. La duración del suministro de argón varía según la temperatura del aire exterior, la presión y el nivel de carga de la botella en la instalación, pero la duración promedio es de 90 minutos.*

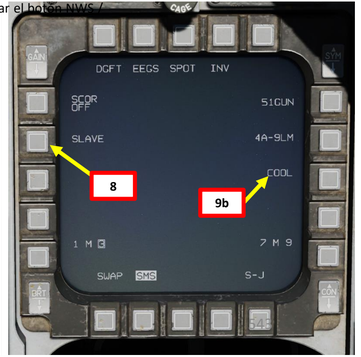


Interruptor de Combate Aéreo
Interruptor de 3 posiciones, deslizante
- *DOGFIGHT (Externo): proporciona simbología en el HUD para el disparo del cañón de 20 mm y el lanzamiento de misiles aire-aire*
- *Centro: Vuelve al último Maestro seleccionado Modo*



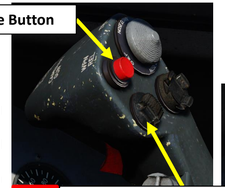
Botón NWS A/R DISC & MSL STEP
- *MSL (MISIL) PASO CORTO: Alterna la Estación de Misiles*
- *MSL (MISIL) PASO LARGO: Cambia el tipo de misil*

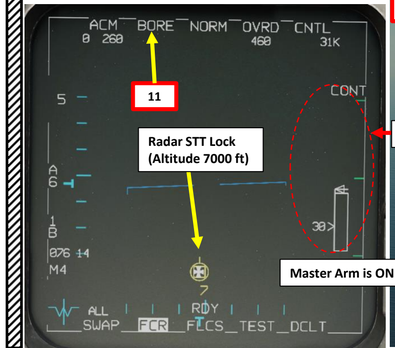


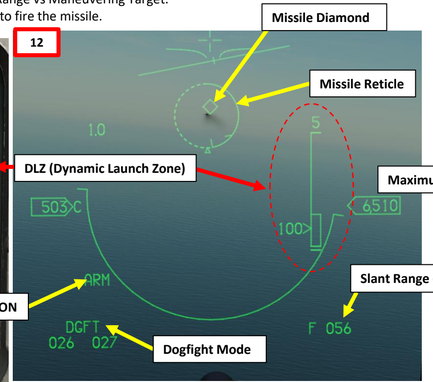


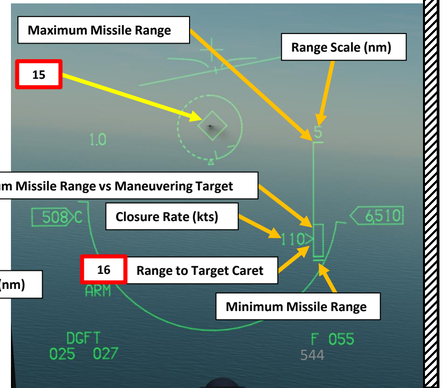
3.2 – AIM-9M SIDEWINDER
3.2.3 – With Radar

10. Maneuver until target is within the missile launch zone
11. Press TMS (Target Management Switch) UP to enter ACM Boresight Mode. In ACM Radar Mode, target lock will be automatically performed.
12. When radar STT (Single Target Track) lock is acquired, missile symbology should appear on your HUD (DLZ and Slant Range).
13. Fly the missile reticle in the HUD over the target. If the missile detects enough infrared energy from the target, target detection is indicated by an audio missile detection tone (growling sound).
14. When the AIM-9 seeker detects a target, uncage it by pressing the Cage/Uncage button on the throttle. This will allow the seeker to lock on and follow the target within the confines of the missile seeker's field of view.
15. When the missile is tracking a heat signature, the Missile Diamond latches to the target and the missile growl sound will become high pitched.
16. Consult DLZ (Dynamic Launch Zone) indicator and make sure the range to target is between the Minimum Range and the Max Missile Range vs Maneuvering Target.
17. Depress the Weapon Release (RALT+SPACE) button to fire the missile.



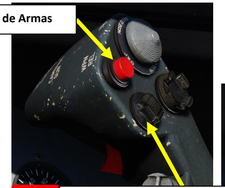


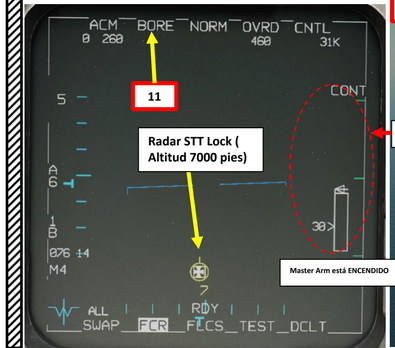


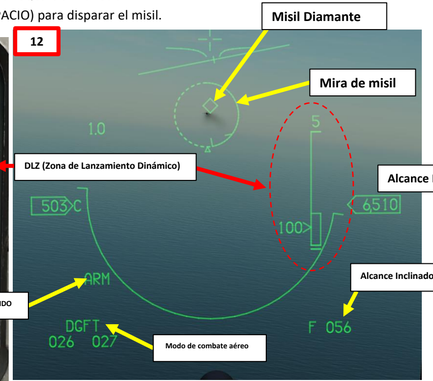


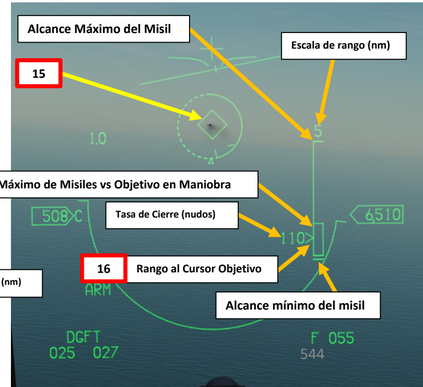
3.2 – AIM-9M SIDEWINDER
3.2.3 – Con radar

10. Maniobrar hasta que el objetivo esté dentro de la zona de lanzamiento del misil.
11. Presione TMS (Target Management Switch) ARRIBA para entrar en el modo ACM Boresight. En el modo Radar ACM, el bloqueo de objetivo se realizará automáticamente.
12. Cuando se adquiere el bloqueo STT (Seguimiento de Objetivo Único) del radar, la simbología de misiles debe aparecer en tu HUD (Zona de Lanzamiento Dinámica y Alcance Inclinado).
13. Vuele el retículo del misil en el HUD sobre el objetivo. Si el misil detecta suficiente energía infrarroja del objetivo, la detección del objetivo se indica mediante un tono de detección de misil (sonido de gruñido).
14. Cuando el buscador del AIM-9 detecta un objetivo, libérelo presionando el botón Cage/Uncage en la palanca de gases. Esto permitirá que el buscador se fije y siga al objetivo dentro de los límites del campo de visión del buscador del misil.
15. Cuando el misil está siguiendo una firma de calor, el Diamante del Misil se engancha al objetivo y el sonido de rugido del misil se volverá agudo.
16. Consulte el indicador DLZ (Zona de Lanzamiento Dinámica) y asegúrese de que el alcance al objetivo esté entre el Alcance Mínimo y el Alcance Máximo del Misil frente a un Objetivo en Maniobra.
17. Presione el botón de Liberación de Arma (RALT+ESPACIO) para disparar el misil.



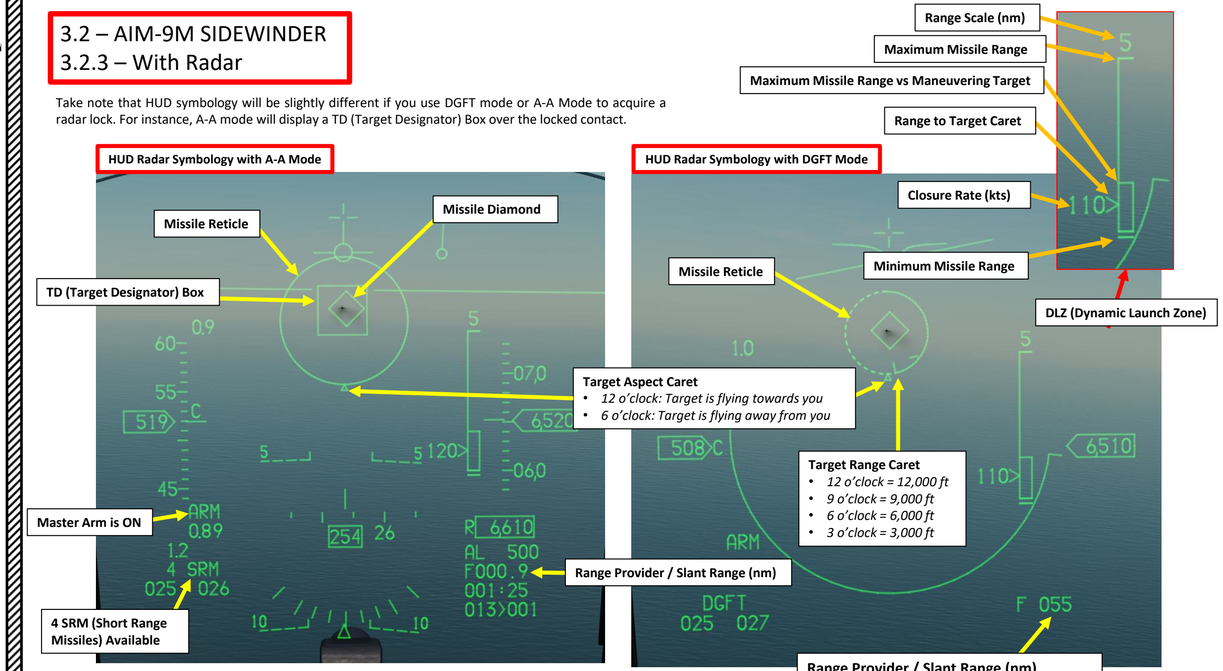






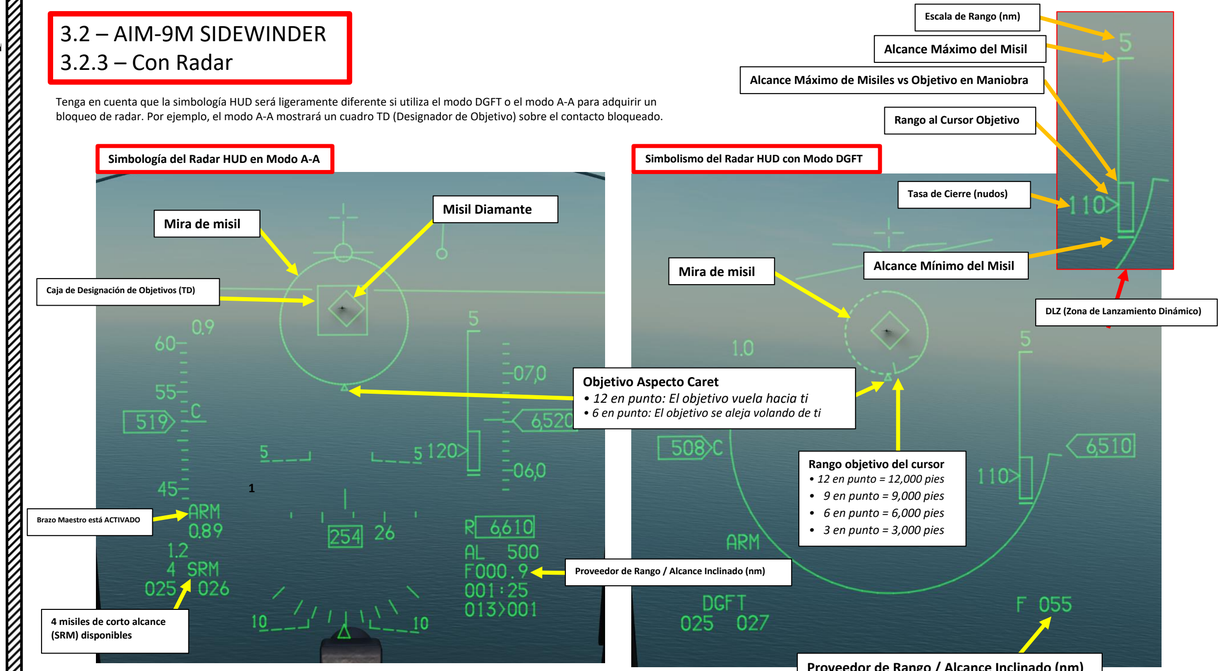
3.2 – AIM-9M SIDEWINDER
3.2.3 – With Radar

Take note that HUD symbology will be slightly different if you use DGFT mode or A-A Mode to acquire a radar lock. For instance, A-A mode will display a TD (Target Designator) Box over the locked contact.



3.2 – AIM-9M SIDEWINDER
3.2.3 – Con Radar

Tenga en cuenta que la simbología HUD será ligeramente diferente si utiliza el modo DGFT o el modo A-A para adquirir un bloqueo de radar. Por ejemplo, el modo A-A mostrará un cuadro TD (Designador de Objetivo) sobre el contacto bloqueado.



3.2 – AIM-9M SIDEWINDER
3.2.3 – With Radar

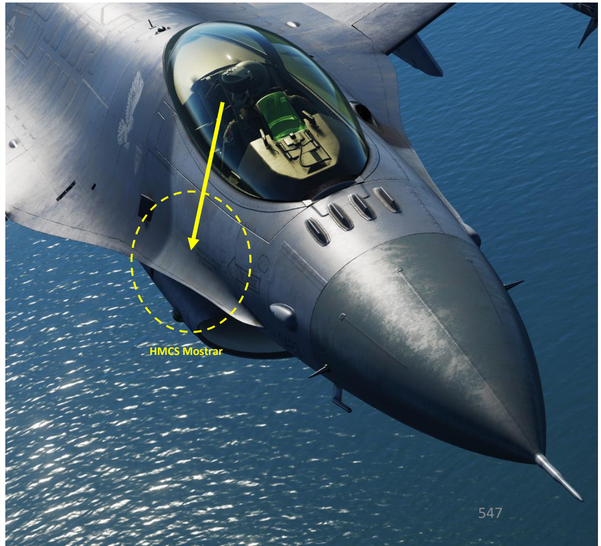
3.2 – AIM-9M SIDEWINDER
3.2.3 – Con Radar

3.3 – AIM-9X HOBS SIDEWINDER (HMCS)

The HMD (Helmet-Mounted Display) and HMCS (Helmet-Mounted Cueing System) allow the pilot to project the Heads-Up Display in his field of vision at all times. It also allows the slaving of sensors and weapons to the helmet's line of sight. In the F-16, the HMCS is very useful for using missiles like the AIM-9X, an upgraded version of the AIM-9 with TVC (Thrust Vectoring Control) allowing 80 deg off-boresight shots.

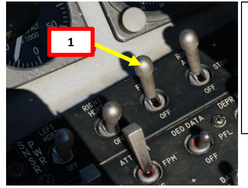
3.3 – AIM-9X HOBS SIDEWINDER (HMCS)

El HMD (Display Montado en el Casco) y el HMCS (Sistema de Indicación Montado en el Casco) permiten al piloto proyectar el Heads-Up Display en su campo de visión en todo momento. También permiten vincular sensores y armas a la línea de visión del casco. En el F-16, el HMCS es muy útil para usar misiles como el AIM-9X, una versión mejorada del AIM-9 con TVC (Control de Vector de Empuje) que permite disparos con 80 grados fuera del eje.

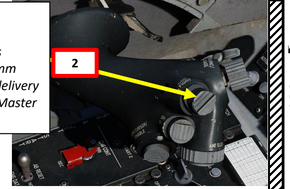


3.3 – AIM-9X HOBS SIDEWINDER (HMCS)

1. Verify that FCR (Fire Control Radar) Switch is ON (FWD)
2. Select DGFT (Dogfight) Override Mode by pressing the Dogfight switch Outboard to the DOGFIGHT position.
3. With DGFT Override selected:
   a) The Gun is automatically selected with Air-to-Air EEGS Gun Mode
   b) ACM (Air Combat Mode) Radar mode is automatically selected with HUD Scan ACM Radar Sub-Mode (30°x 20°).
   c) Symbology on the HUD is provided for both 20 mm gun firing and air-to-air missile
4. Set Master Arm switch – ARM (UP)
5. On the SMS (Stores Management Set) page, press on the OSB (Option Select Button) next to the current Missile Type to toggle to the 9X (AIM-9X) missile. *Alternatively, you can press the NWS / MSL STEP button on the stick for more than 0.5 sec (LONG) to toggle the missile type.*
6. Select desired missile station by pressing the NWS / MSL STEP button on the stick for less than 0.5 sec (SHORT).
7. Select desired missile field-of-view by pressing the OSB next to SPOT/SCAN
   - SPOT: Narrow field-of-view, detection range is increased
   - SCAN: Wide field-of-view, detection range is decreased
8. Select desired missile line-of-sight parameters by pressing the OSB next to SLAVE/BORE. In this case, choose BORE.
   - BORE: Missile follows HMCS boresight line
   - SLAVE: Missile follows radar line-of-sight
9. Activate missile seeker head argon cooling by setting the cooling status to COOL (press OSB next to WARM/COOL). It will increase missile detection sensitivity.
   - *Note: COOL is selected automatically when entering DGFT or MSL Override mode. Argon supply duration varies depending on outside air temperature, pressure and bottle charge level at installation, but the average duration is 90 minutes.*

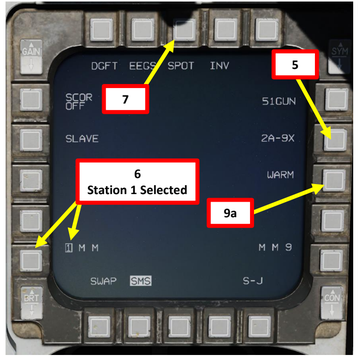


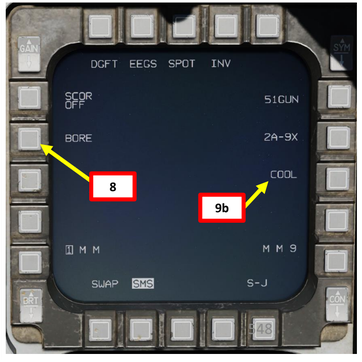
Dogfight Switch
3-Position switch, Slide
- *DOGFIGHT (Outboard): provides symbology on HUD for both 20 mm gun firing and air-to-air missile delivery*
- *Center: Returns to last selected Master Mode*



NWS A/R DISC & MSL STEP Button
- *MSL (MISSILE) STEP SHORT: Toggles Missile Station*
- *MSL (MISSILE) STEP LONG: Toggles Missile Type*

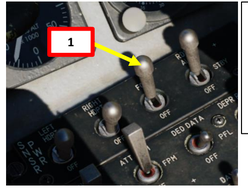
5 6



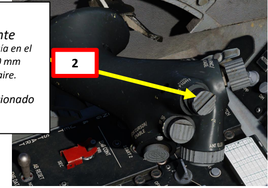


3.3 – AIM-9X HOBS SIDEWINDER (HMCS)

1. Verificar que el interruptor del radar de control de tiro (FCR) esté ENCENDIDO (hacia adelante).
2. Seleccione el modo de anulación DGFT (Dogfight) presionando el interruptor Dogfight hacia afuera en la posición DOGFIGHT.
3. Con DGFT Override seleccionado:
   a) El cañón se selecciona automáticamente con el Modo Cañón EEGS Aire-Aire
   b) ACM (Modo de Combate Aéreo) El modo Radar se selecciona automáticamente con el Submodo de Escaneo HUD del Radar ACM (30°x 20°).
   c) La simbología en el HUD se proporciona tanto para el disparo del cañón de 20 mm como para los misiles aire-aire.
4. Colocar el interruptor Master Arm en ARM (ARRIBA)
5. En la página SMS (Stores Management Set), presione el OSB (Option Select Button) junto al tipo de misil actual para cambiar al misil 9X (AIM-9X). Alternativamente, puede mantener presionado el botón NWS / MSL STEP en la palanca durante más de 0.5 segundos (LONG) para cambiar el tipo de misil.
6. Seleccione la estación de misiles deseada presionando el botón NWS / MSL STEP en la palanca por menos de 0.5 segundos (CORTO).
7. Seleccione el campo de visión deseado del misil presionando el OSB junto a SPOT/SCAN.
   - SPOT: Campo de visión estrecho, el rango de detección está aumentado
   - ESCANEO: Campo de visión amplio, el rango de detección se reduce
8. Seleccione los parámetros deseados de la línea de visión del misil presionando el OSB junto a SLAVE/BORE. En este caso, elija BORE.
   - BORE: El misil sigue la línea de puntería del HMCS
   - ESCLAVO: El misil sigue la línea de visión del radar
9. Active el enfriamiento con argón del cabezal buscador del misil configurando el estado de enfriamiento a COOL (presione OSB junto a WARM/COOL). Esto aumentará la sensibilidad de detección del misil.
   - *Nota: COOL se selecciona automáticamente al entrar en el modo DGFT o MSL Override. La duración del suministro de argón varía según la temperatura del aire exterior, la presión y el nivel de carga de la botella en la instalación, pero la duración promedio es de 90 minutos.*

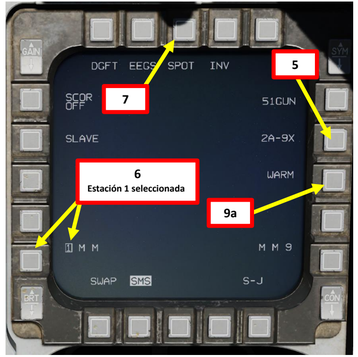


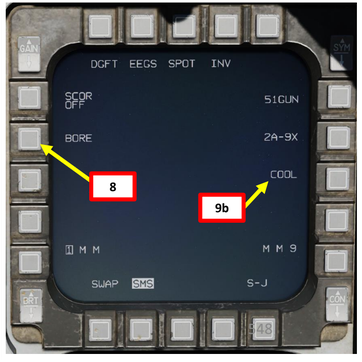
Dogfight Switch
Interruptor de 3 posiciones, deslizante
- *DOGFIGHT (Externo): proporciona simbología en el HUD tanto para el disparo del cañón de 20 mm como para el lanzamiento de misiles aire-aire.*
- *Centro: Vuelve al último Maestro seleccionado Modo*



Botón NWS A/R DISC & MSL STEP
- *MSL (MISIL) PASO CORTO: Alterna la Estación de Misiles*
- *MSL (MISIL) PASO LARGO: Alterna el tipo de misil*

5 6



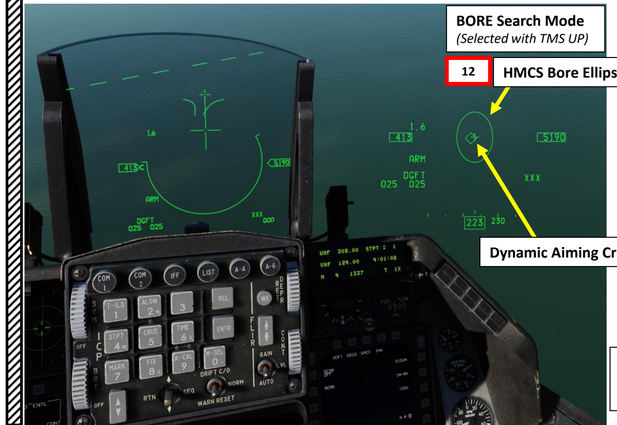


3.3 – AIM-9X HOBS SIDEWINDER (HMCS)

10. Power up the Helmet-Mounted Cueing System (HMCS) by turning HMCS Symbology Brightness Knob RIGHT (Clockwise).
11. Select BORE (Boresight) ACM (Air Combat Mode) Search Sub-Mode by pressing the TMS (Target Management Switch) UP SHORT (less than 0.5 sec).
12. Press the TMS (Target Management Switch) UP LONG (more than 0.5 sec) to slave the boresight radar to the helmet line-of-sight. The HMCS Bore Ellipse will appear.
13. Move your helmet to put the HMCS Ellipse on the target. The radar will attempt to STT (Single Target Track) lock the nearest target within the HMCS Ellipse zone within locking range (10 nm).
14. A Target Designator Box will appear on the locked target.

10 HMCS (Helmet-Mounted Cueing System) Symbology Brightness Knob

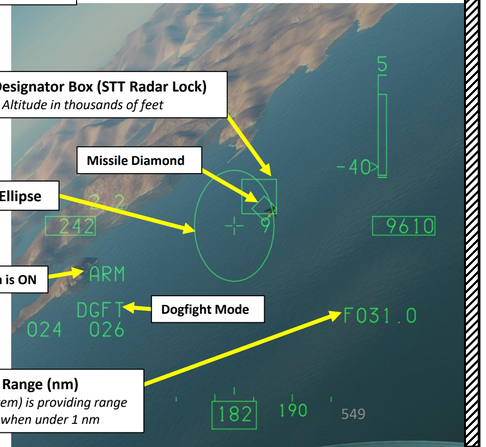
11 12 TMS (Target Management Switch)



BORE Search Mode
(Selected with TMS UP)

12 HMCS Bore Ellipse

Dynamic Aiming Cross



14 Target Designator Box (STT Radar Lock)
9: Target Altitude in thousands of feet

Missile Diamond

13 HMCS Bore Ellipse

Master Arm is ON

Dogfight Mode

Range Provider / Slant Range (nm)
- *F: FCS (Fire Control System) is providing range*
- *Displays hundreds of ft when under 1 nm*

3.3 – AIM-9X HOBS SIDEWINDER (HMCS)

10. Encienda el Sistema de Señalización Montado en el Casco (HMCS) girando el Mando de Brillo de la Símbología del HMCS hacia la DERECHA (en el sentido de las agujas del reloj).
11. Seleccione el submodo de búsqueda BORE (Boresight) ACM (Modo de Combate Aéreo) presionando el TMS (Interruptor de Gestión de Objetivos) ARRIBA BREVE (menos de 0,5 segundos).
12. Presione el TMS (Target Management Switch) ARRIBA LARGO (más de 0.5 segundos) para esclavizar el radar de puntería a la línea visual del casco. Aparecerá la Elipse de Puntería HMCS.
13. Mueve tu casco para colocar la Elipse HMCS sobre el objetivo. El radar intentará bloquear en STT (Seguimiento de Objetivo Único) al objetivo más cercano dentro de la zona de la Elipse HMCS dentro del alcance de bloqueo (10 nm).
14. Un cuadro de designación de objetivos aparecerá en el objetivo bloqueado.

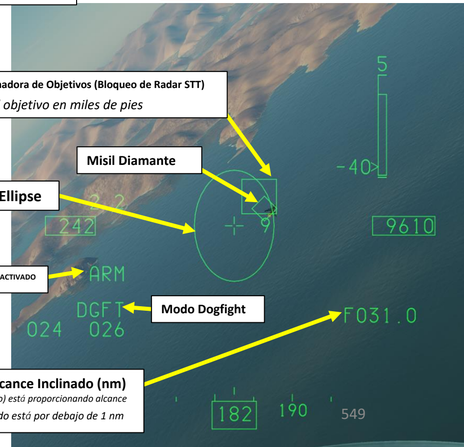
10 HMCS (Sistema de Indicación Montado en Casco) Perilla de Brillo de Símbolos

11 12 TMS (Interruptor de Gestión de Objetivos)

Modo de búsqueda BORE
(Seleccionado con TMS UP)

12 HMCS Bore Ellipse

Cruz de puntería dinámica



14 Caja Designadora de Objetivos (Bloqueo de Radar STT)
9: Altitud objetivo en miles de pies

Misil Diamante

13 HMCS Bore Ellipse

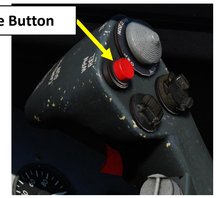
Brazo Maestro está ACTIVADO

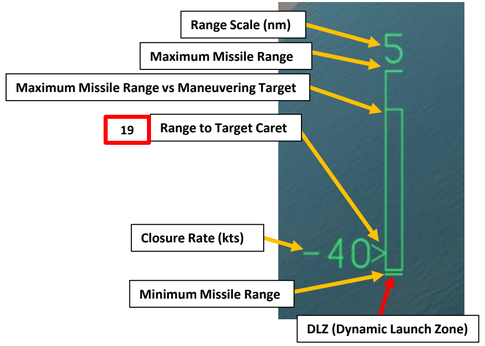
Modo Dogfight

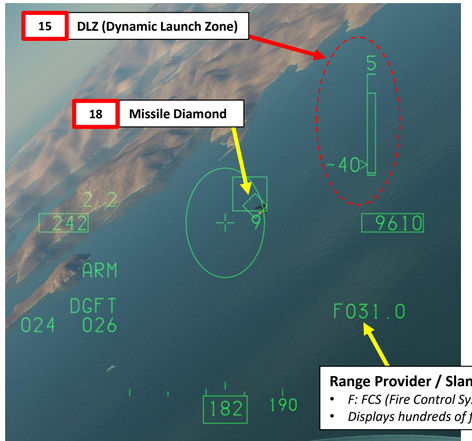
Proveedor de Rango / Alcance Inclinado (nm)
- *F: El FCS (Sistema de Control de Tiro) está proporcionando alcance*
- *Muestra cientos de pies cuando está por debajo de 1 nm*

3.3 – AIM-9X HOBS SIDEWINDER (HMCS)

15. When radar STT (Single Target Track) lock is acquired, missile symbology should appear on your HUD (DLZ and Slant Range).
16. If the missile detects enough infrared energy from the target, target detection is indicated by an audio missile detection tone (growling sound).
17. When the AIM-9 seeker detects a target, uncage it by pressing the Cage/Uncage button on the throttle. This will allow the seeker to lock on and follow the target within the confines of the missile seeker's field of view.
18. When the missile is tracking a heat signature, the Missile Diamond latches to the target and the missile growl sound will become high pitched.
19. Consult DLZ (Dynamic Launch Zone) indicator and make sure the range to target is between the Minimum Range and the Max Missile Range vs Maneuvering Target.
20. Depress the Weapon Release (RALT+SPACE) button to fire the missile.

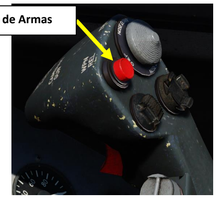


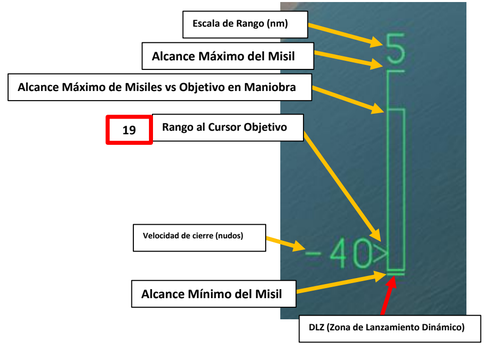


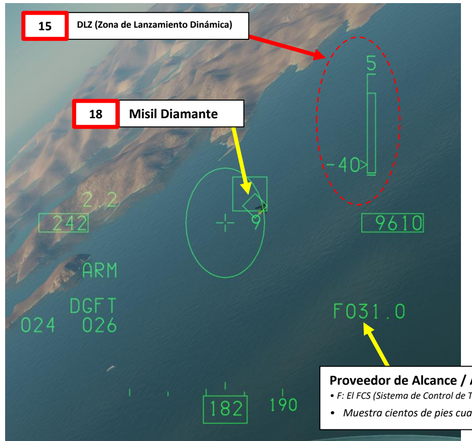


3.3 – AIM-9X HOBS SIDEWINDER (HMCS)

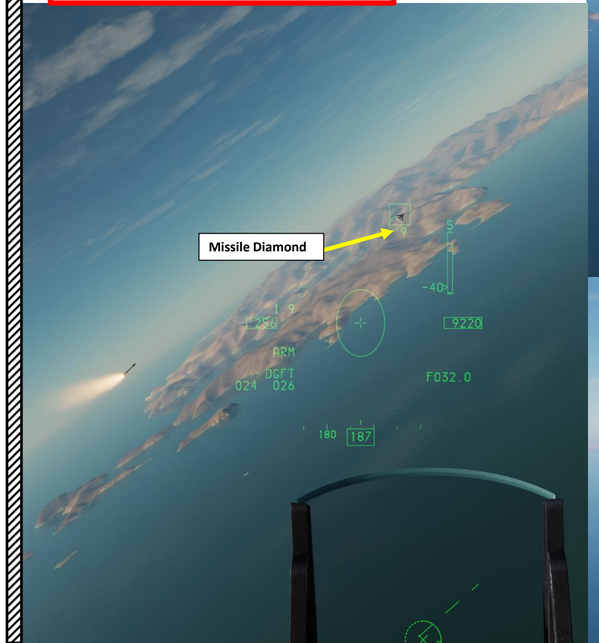
15. Cuando se adquiere el bloqueo STT (Seguimiento de Objetivo Único) del radar, la simbología de misiles debe aparecer en tu HUD (Zona de Lanzamiento Dinámica y Alcance Inclinado).
16. Si el misil detecta suficiente energía infrarroja del objetivo, la detección del objetivo se indica mediante un tono de audio de detección de misil (sonido de gruñido).
17. Cuando el buscador del AIM-9 detecta un objetivo, libérelo presionando el botón Cage/Uncage en la palanca de gases. Esto permitirá que el buscador se enganche y siga al objetivo dentro de los límites del campo de visión del buscador del misil.
18. Cuando el misil está siguiendo una firma de calor, el Diamante del Misil se engancha al objetivo y el sonido del rugido del misil se volverá agudo.
19. Consulte el indicador DLZ (Zona de Lanzamiento Dinámica) y asegúrese de que el alcance al objetivo se encuentre entre el Alcance Mínimo y el Alcance Máximo del Misil contra Objetivo en Maniobra.
20. Presione el botón de Liberación de Arma (RALT+ESPACIO) para disparar el misil.



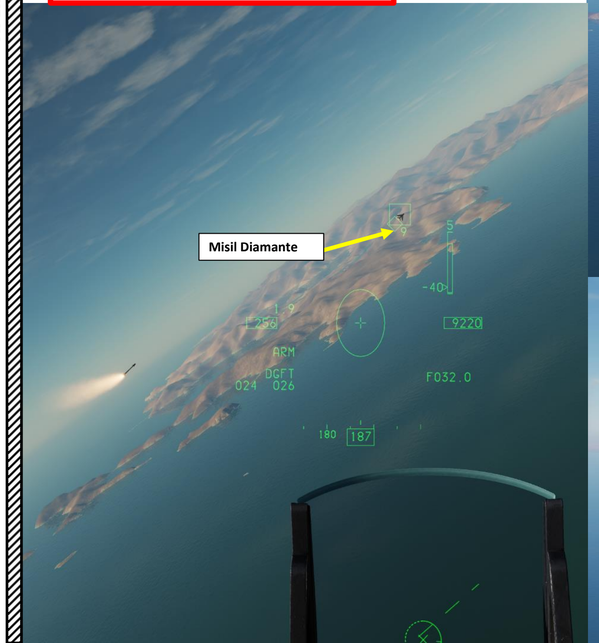




3.3 – AIM-9X HOBS SIDEWINDER (HMCS)



3.3 – AIM-9X HOBS SIDEWINDER (HMCS)

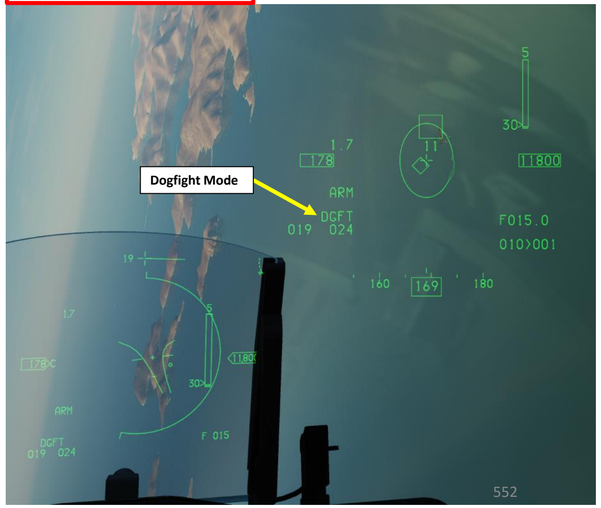


3.3 – AIM-9X HOBS SIDEWINDER (HMCS)

Take note that HUD symbology will be slightly different if you use DGFT mode or A-A Mode to acquire a radar lock.

HUD Radar Symbology with A-A Mode

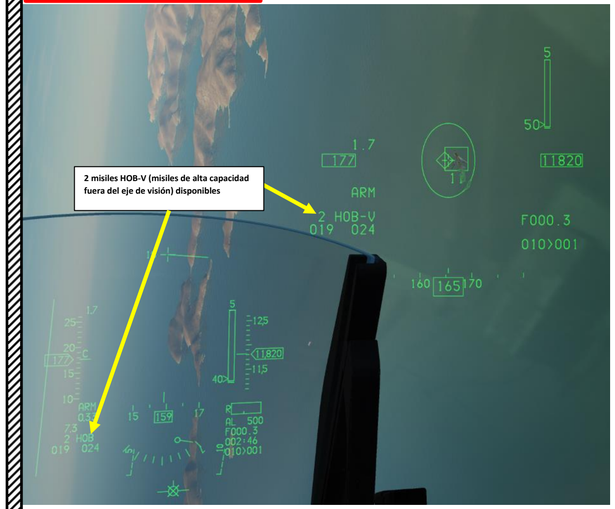
HUD Radar Symbology with DGFT Mode



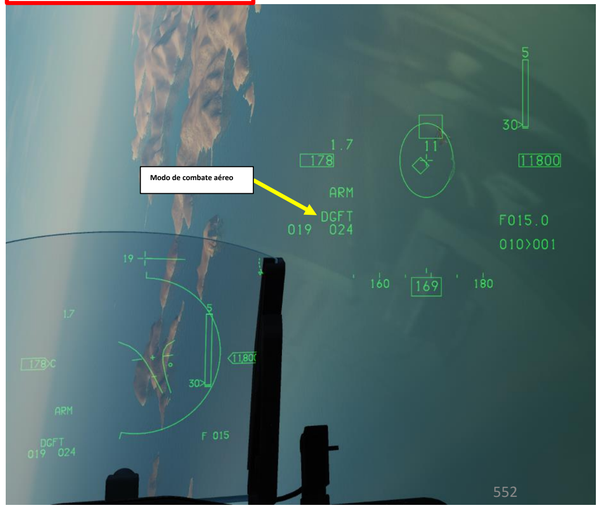
3.3 – AIM-9X HOBS SIDEWINDER (HMCS)

Tenga en cuenta que la simbología HUD será ligeramente diferente si utiliza el modo DGFT o el modo A-A para adquirir un bloqueo de radar.

HUD Simbología de Radar con Modo A-A



Simbología del Radar HUD con Modo DGFT



3.4 – AIM-120C AMRAAM
3.4.1 – AMRAAM Introduction

The AIM-120 AMRAAM (Advanced Medium-Range Air-to-Air Missile) has two main operating modes: BORE and SLAVE. BORE mode is rarely use since in practice, you will always need to identify your target before firing.

Boresight (BORE) mode:

- **When HMCS (Helmet-Mounted Cueing System) is not powered**, the missile seeker "looks" ahead on the aircraft bore line. This is called a "mad dog" shot since the missile flies ballistically out to a point without guidance, then turns on its onboard radar and locks up and flies to the first radar contact it finds. It has no IFF (Identify-Friend-or-Foe) system, so it doesn't distinguish between a friendly or a hostile.
- **When HMCS is powered**, the seeker is boresighted to the Helmet Mounted Display's reticle. However, the missile is confined to the restrictions of the FCR's field of view.

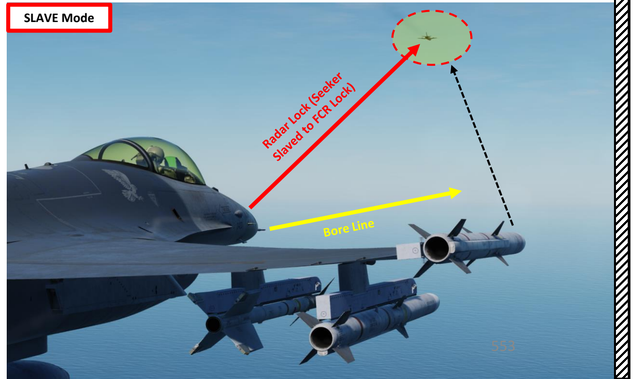
Slaved (SLAVE) mode:

- When a radar lock is acquired, the missile seeker is slaved to the FCR (Fire Control Radar). This is the standard mode of operation you should be using.
- When no radar lock is acquired, the seeker is slaved to the aircraft bore line.

BORE Mode (HMCS OFF)

BORE Mode (HMCS ON)

SLAVE Mode



3.4 – AIM-120C AMRAAM
3.4.1 – Introducción al AMRAAM

El AIM-120 AMRAAM (Advanced Medium-Range Air-to-Air Missile) tiene dos modos principales de operación: BORE y SLAVE. El modo BORE rara vez se utiliza ya que, en la práctica, siempre es necesario identificar el objetivo antes de disparar.

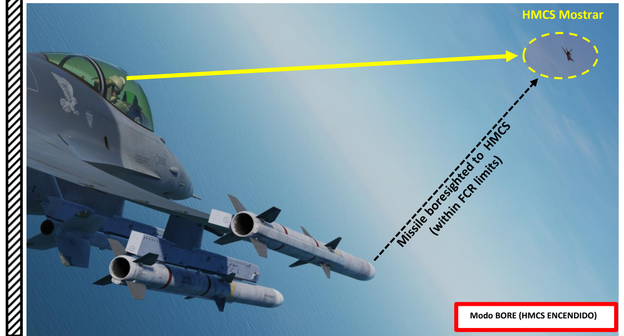
Modo Punto de Mira (BORE):

- **Cuando el HMCS (Sistema de Indicación Montado en el Casco) no está energizado, el buscador del misil "mira" hacia adelante en la línea de mira de la aeronave. Esto se denomina un disparo "mad dog " (perro rabioso), ya que el misil vuela balísticamente hasta un punto sin guía, luego activa su radar a bordo y se bloquea en el primer contacto de radar que encuentra, volando hacia él. No tiene un sistema IFF (Identificación Amigo-Enemigo), por lo que no distingue entre objetivos aliados o hostiles.**
- **Cuando el HMCS está encendido, el buscador se alinea con la retícula del visor montado en el casco. Sin embargo, el misil está limitado a las restricciones del campo de visión del FCR.**

Modo Esclavo (SLAVE):

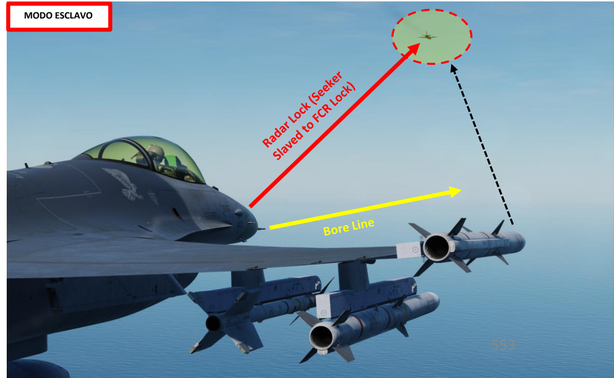
- Cuando se adquiere un bloqueo de radar, el buscador del misil se sincroniza con el FCR (Radar de Control de Tiro). Este es el modo de operación estándar que debes utilizar.
- Cuando no se adquiere un bloqueo de radar, el buscador sigue la línea de mira del avión.

Modo BORE (HMCS APAGADO)



Modo BORE (HMCS ENCENDIDO)

MODO ESCLAVO



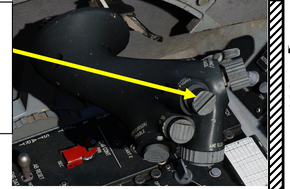
3.4 – AIM-120C AMRAAM
3.4.1 – AMRAAM Introduction

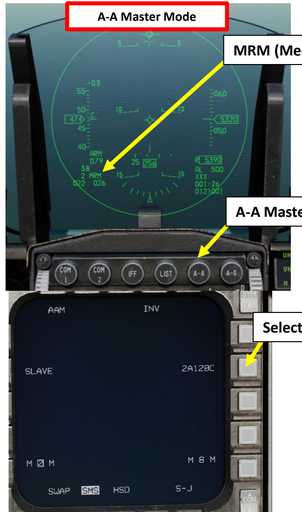
There are three main methods of selecting an AMRAAM missile:

- Press **Dogfight Switch OUTBOARD (DGFT)**. AIM-9 missiles will be automatically selected. Then, from the SMS page, select the AIM-120 missile.
- Press **Dogfight Switch INBOARD (MSL OVRD/Missile Override)**. Then, from the SMS page, select the desired missile.
- Select **Air-to-Air Master Mode** by pressing the A-A Button. Then, from the SMS page, select the desired missile.

Dogfight Switch
3-Position switch, Slide

- *DOGFIGHT (Outboard): provides symbology on HUD for both 20 mm gun firing and air-to-air missile delivery*
- *Missile Override (Inboard): provides symbology on HUD for air-to-air missile firing only*
- *Center: Returns to last selected Master Mode*





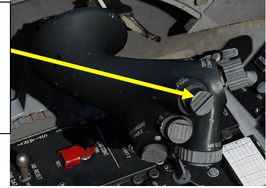
3.4 – AIM-120C AMRAAM
3.4.1 – Introducción al AMRAAM

Existen tres métodos principales para seleccionar un misil AMRAAM:

- Presione el interruptor de combate aéreo OUTBOARD (DGFT). Los misiles AIM-9 se seleccionarán automáticamente. Luego, desde la página SMS, seleccione el misil AIM-120.
- Presione el interruptor Dogfight INBOARD (MSL OVRD/Missile Override). Luego, desde la página SMS, seleccione el misil deseado.
- Seleccione el modo maestro Aire-Aire presionando el botón A-A. Luego, desde la página SMS, seleccione el misil deseado.

Dogfight Switch
Interruptor de 3 posiciones, deslizante

- *DOGFIGHT (Externo): proporciona simbología en el HUD tanto para el disparo del cañón de 20 mm como para el lanzamiento de misiles aire-aire*
- *Anulación de Misiles (Interna): proporciona simbología en el HUD solo para el disparo de misiles aire-aire*
- *Centro: Vuelve al último modo maestro seleccionado*



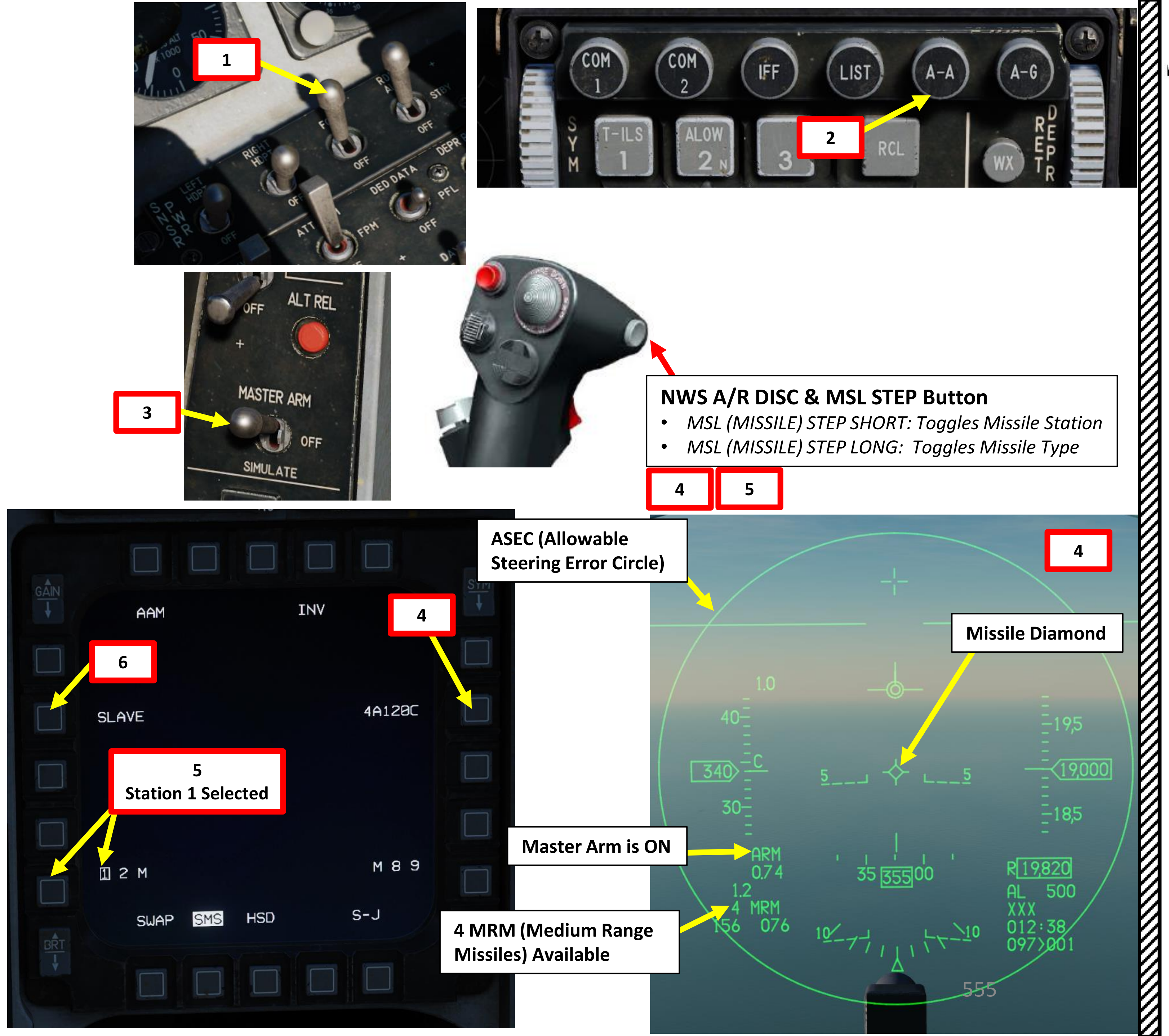
3.4 – AIM-120C AMRAAM
3.4.2 – Radar (Single Target)

Note: The missile can be selected either through the AAM (Air-to-Air Missile Mode), DGFT (Dogfight Override Mode) or MSL OVRD (Missile Override Mode). In this case, we will use Air-to-Air Mode.

1. Verify that FCR (Fire Control Radar) Switch is ON (FWD)
2. Select AAM (Air-to-Air Missile Mode) by pressing the A-A (Air-to-Air) Master Mode button.
3. Set Master Arm switch – ARM (UP)
4. On the SMS (Stores Management Set) page, press on the OSB (Option Select Button) next to the current Missile Type to toggle to the A120C (AIM-120C) missile. *Alternatively, you can press the NWS / MSL STEP button on the stick for more than 0.5 sec (LONG) to toggle the missile type.*
   - *Note: As the AIM-120 missile is selected, symbology for the ASEC (Allowable Steering Error Circle) and the Missile Diamond will appear.*
5. Select desired missile station by pressing the NWS / MSL STEP button on the stick for less than 0.5 sec (SHORT).
6. Select desired missile line-of-sight parameters by pressing the OSB next to SLAVE/BORE. In this case, choose SLAVE.
   - BORE: Missile follows aircraft boresight line
   - SLAVE: Missile follows radar line-of-sight

The Allowable Steering Error Circle (ASEC) shows the zone in which the **Attack Steering Cue (ASC)** should be located prior to launch to hit the target with a given probability of kill. The ASC is displayed after radar lock.

The ASEC shows the maximum, angular steering error probability. In other words, the circle increases in size when the distance to the target intercept point decreases, which means that as the distance decreases, the missile can be launched with greater steering error.



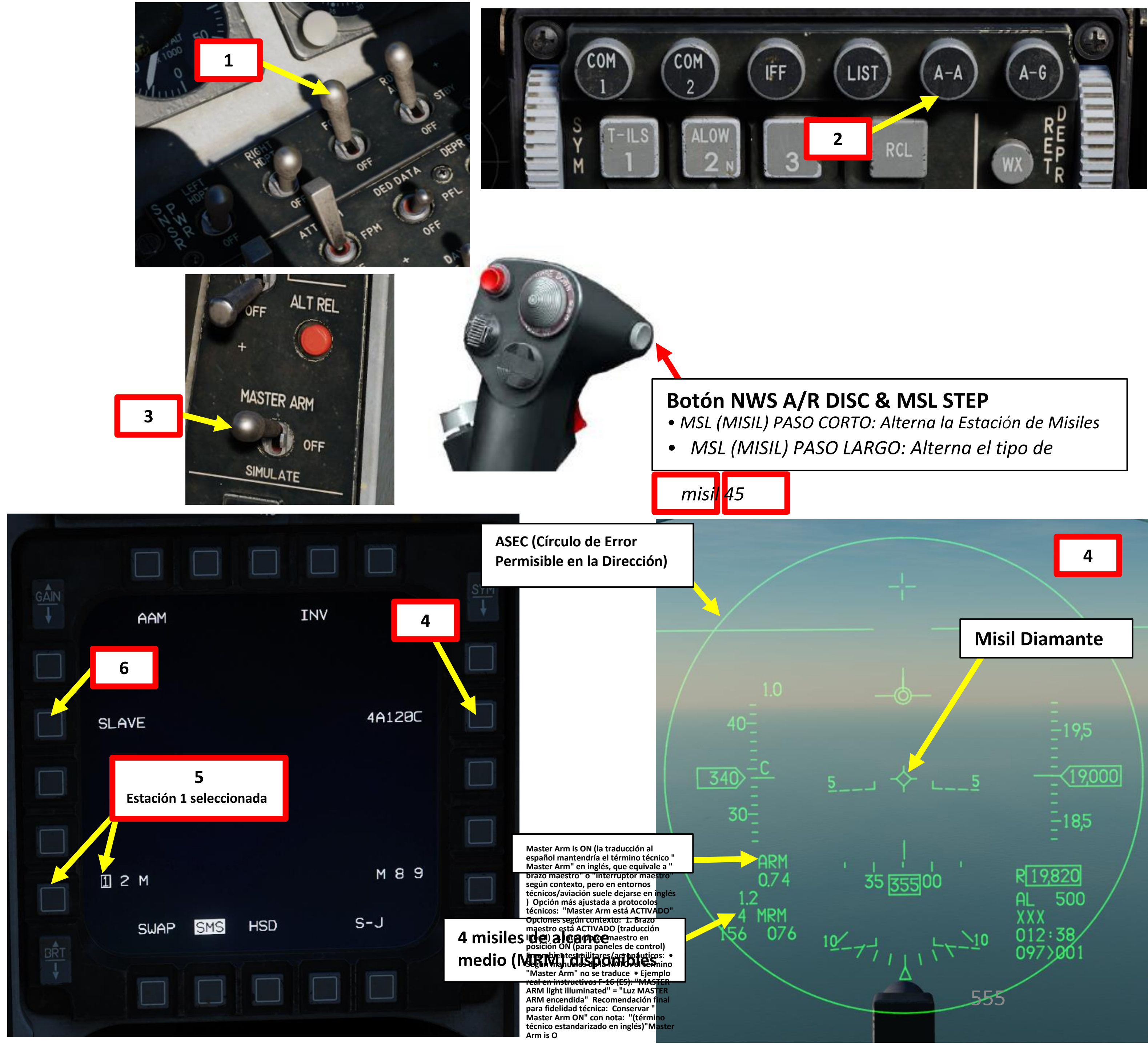
3.4 – AIM-120C AMRAAM 3.
4.2 – Radar (Objetivo Único)

Nota: El misil puede seleccionarse a través del modo AAM (Air-to-Air Missile Mode), DGFT (Dogfight Override Mode) o MSL OVRD (Missile Override Mode). En este caso, utilizaremos el modo Air-to-Air.

1. Verificar que el interruptor del radar de control de tiro (FCR) esté ENCENDIDO (ADELANTE).
2. Seleccione el modo AAM (Modo Misil Aire-Aire) presionando el botón de Modo Maestro A-A (Aire-Aire).
3. Coloque el interruptor Master Arm en ARM (ARRIBA)
4. En la página SMS (Stores Management Set), presione el OSB (Option Select Button) junto al tipo de misil actual para cambiar al misil A120C (AIM-120C). Alternativamente, puede presionar el botón NWS / MSL STEP en la palanca durante más de 0.5 segundos (LONG) para alternar el tipo de misil.
   - *Nota: Cuando se selecciona el misil AIM-120, aparecerá la simbología del ASEC (Círculo de Error de Dirección Permisible) y el Diamante del Misil.*
5. Seleccione la estación de misiles deseada presionando el botón NWS / MSL STEP en la palanca durante menos de 0.5 segundos (CORTO).
6. Seleccione los parámetros deseados de la línea de visión del misil presionando el OSB junto a SLAVE/BORE. En este caso, elija SLAVE.
   - BORE: El misil sigue la línea de mira del avión
   - ESCLAVO: El misil sigue la línea de visión del radar

El Círculo de Error Permisible de Dirección (ASEC) muestra la zona en la que el Indicador de Dirección de Ataque (ASC) debe ubicarse antes del lanzamiento para impactar el objetivo con una probabilidad dada de destrucción. El ASC se muestra después del bloqueo del radar.

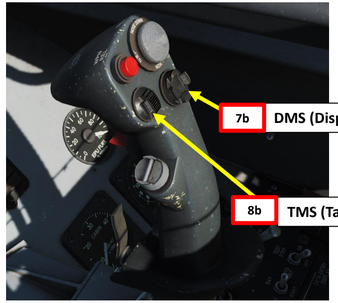
El ASEC muestra la probabilidad máxima de error angular en la dirección. En otras palabras, el círculo aumenta de tamaño cuando disminuye la distancia al punto de intercepción del objetivo, lo que significa que a medida que disminuye la distancia , el misil puede lanzarse con un mayor error de dirección.

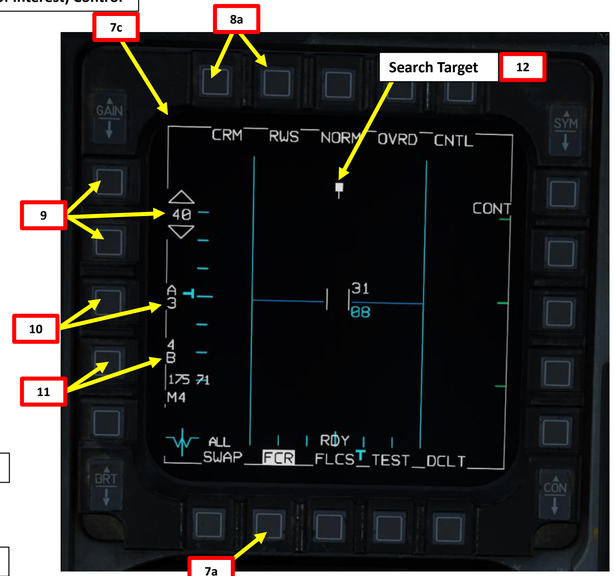


3.4 – AIM-120C AMRAAM
3.4.2 – Radar (Single Target)

7. Select FCR page, then press the DMS (Display Management Switch) DOWN to set the FCR (Fire Control Radar) page as the SOI (Sensor of Interest).
8. Select RWS mode by either:
   a) Using the Radar Mode and Radar Sub-Mode selector OSBs (Option Select Button), or;
   b) Pressing the TMS (Target Management Switch) RIGHT LONG to cycle between RWS and TWS mode.
9. Set desired radar range scale (40 nm in our case)
10. Set desired radar azimuth range (+/- 30 deg in our case)
11. Set desired radar bar mode (4 or 2 bars are generally used)
12. Search targets will first appear when valid tracks (radar contacts) are obtained.

SOI (Sensor of Interest) Control

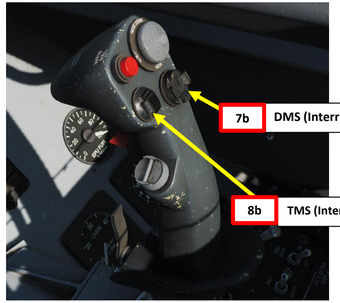


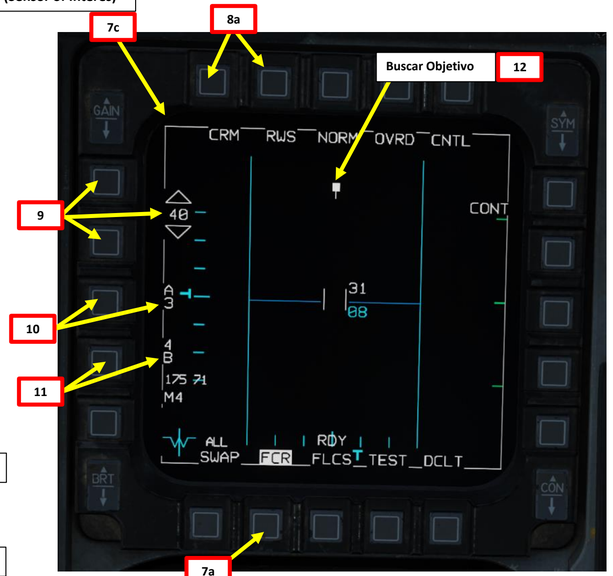


3.4 – AIM-120C AMRAAM 3.
4.2 – Radar (Objetivo Único)

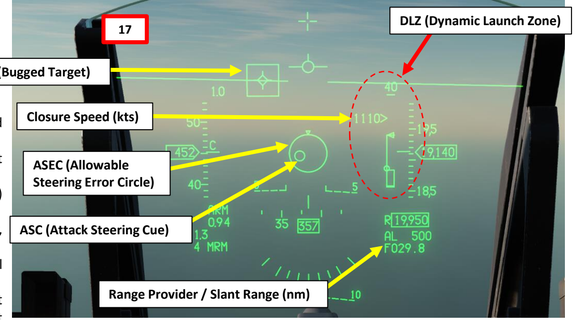
7. Seleccione la página FCR, luego presione el interruptor DMS (Display Management Switch) hacia ABAJO para configurar la página FCR (Fire Control Radar) como SOI (Sensor of Interest).
8. Seleccione el modo RWS mediante cualquiera de las siguientes opciones:
   a) Utilizando los OSBs (Botones de Selección de Opción) del selector de Modo Radar y Submodo Radar, o;
   b) Presionar el TMS (Target Management Switch) DERECHO LARGO para alternar entre los modos RWS y TWS.
9. Establecer la escala de alcance del radar deseada (40 mn en nuestro caso)
10. Establecer el rango de azimut deseado para el radar (+/- 30 grados en nuestro caso)
11. Establecer el modo deseado de barras de radar (generalmente se utilizan 4 o 2 barras)
12. Los objetivos de búsqueda aparecerán primero cuando se obtengan pistas válidas (contactos de radar).

Control de SOI (Sensor of Interés)

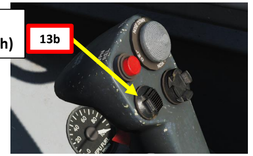


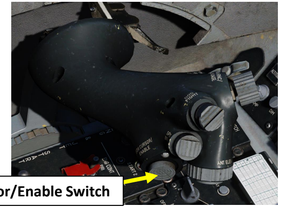


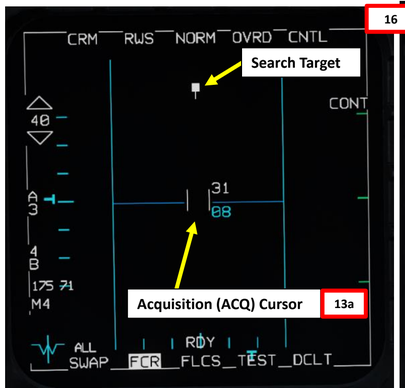
3.4 – AIM-120C AMRAAM
3.4.2 – Radar (Single Target)

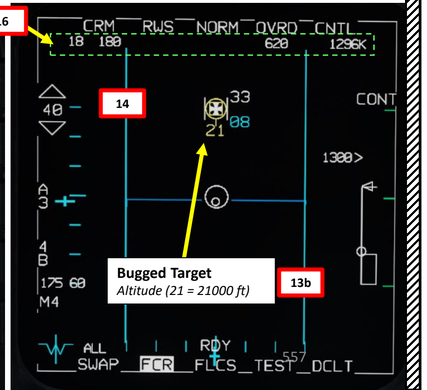


13. Acquire target and designate it as a "Bugged Target"
    a) Use the Radar Cursor/Enable switch to move the Acquisition Cursor over the desired Search Target.
    b) Press TMS (Target Management Switch) UP, then release it to set selected Search Target into a Bugged Target.
14. Once target is designated as a "Bugged Target", the Situational Awareness Mode (SAM) acquisition sequence is initiated.
15. During acquisition, the radar antenna is directed to the last known target position, and a 4-bar, ±10-degree Spotlight search is performed.
16. Bugged Target information (Aspect Angle, Ground Track, Airspeed (kts), Closure Speed (kts)) will be displayed on the upper region of the FCR page.
17. Depending on the direction of the target, either a TLL (Target Locator Line) or a TD (Target Designator) Box towards the Bugged Target is displayed on the Heads-Up Display. Bugged Target Range (nm) and Closure Speed (kts) are also displayed.

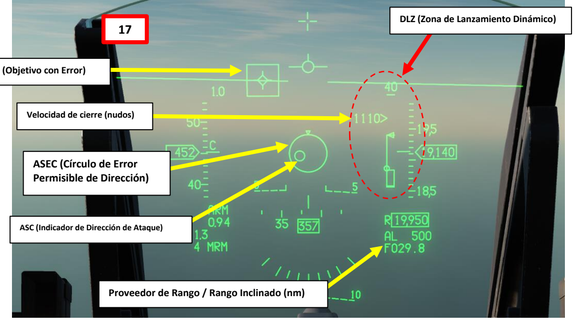




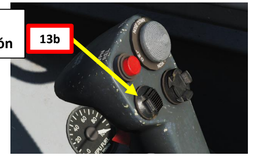


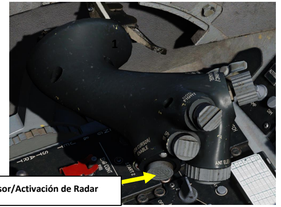


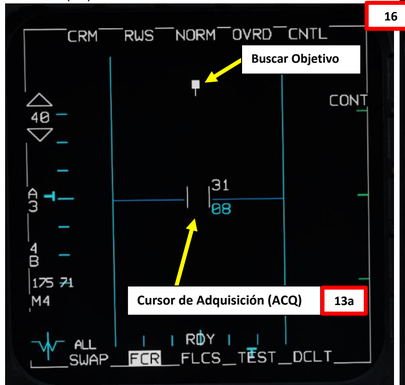
3.4 – AIM-120C AMRAAM 3.
4.2 – Radar (Objetivo Único)

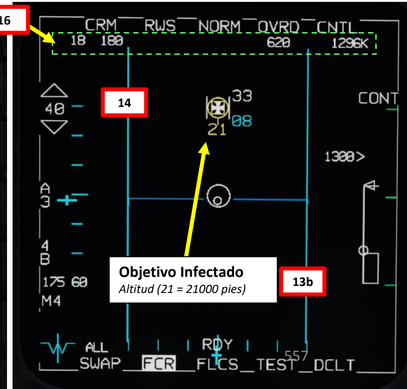


13. Adquirir el objetivo y designarlo como "Objeto Infectado".
    a) Utilice el interruptor Radar Cursor/Enable para mover el Cursor de Adquisición sobre el Objetivo de Búsqueda deseado.
    b) Presione TMS (Target Management Switch) hacia ARRIBA, luego suéltelo para establecer el Objetivo de Búsqueda seleccionado como un Objetivo Marcado.
14. Una vez que el objetivo es designado como "Objeto con Dispositivo de Escucha", se inicia la secuencia de adquisición del Modo de Conciencia Situacional (SAM).
15. Durante la adquisición, la antena de radar se dirige a la última posición conocida del objetivo y se realiza una búsqueda Spotlight de 4 barras con un rango de ±10 grados.
16. La información del objetivo con seguimiento (Ángulo de Aspecto, Trayectoria Terrestre, Velocidad Aérea (nudos), Velocidad de Cierre (nudos)) se mostrará en la región superior de la página del FCR.
17. Dependiendo de la dirección del objetivo, se muestra en el Head-Up Display una Línea Localizadora de Objetivo (TLL) o un Cuadrado Designador de Objetivo (TD) hacia el Objetivo Marcado. También se muestran el Rango del Objetivo Marcado (nm) y la Velocidad de Cierre (kts).



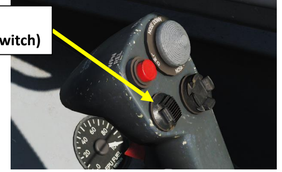


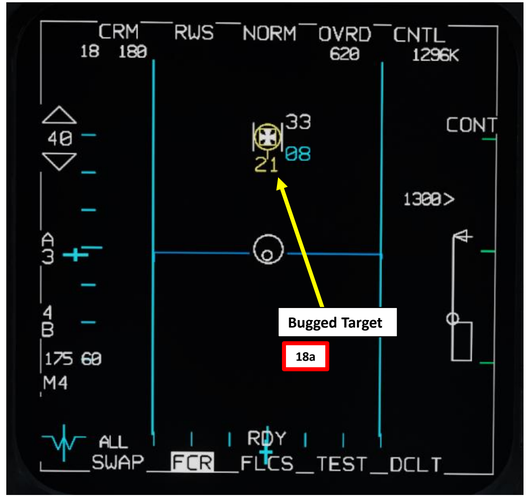




3.4 – AIM-120C AMRAAM
3.4.2 – Radar (Single Target)

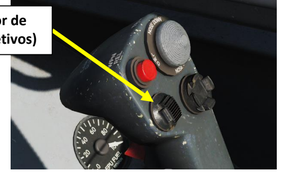
18. Transition Bugged Target to a STT (Single Target Track Radar Lock) Track by pressing TMS UP a second time.

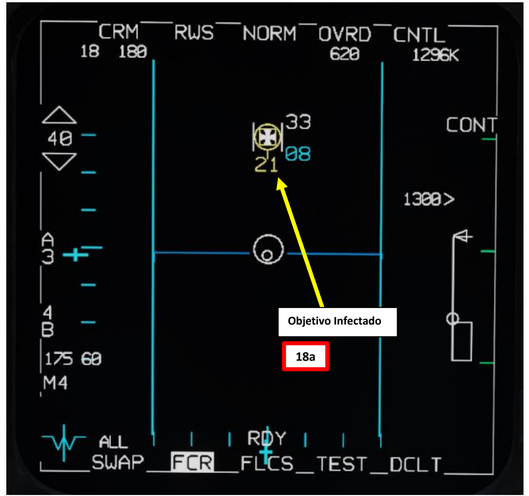


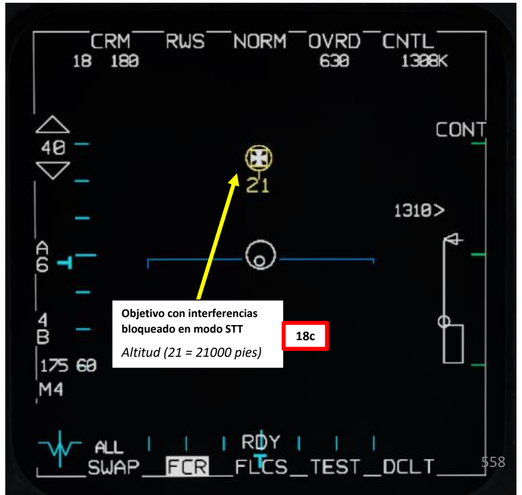


3.4 – AIM-120C AMRAAM 3.
4.2 – Radar (Objetivo Único)3

18. Transición del objetivo con errores a un seguimiento STT (bloqueo de radar de objetivo único) presionando TMS UP por segunda vez.

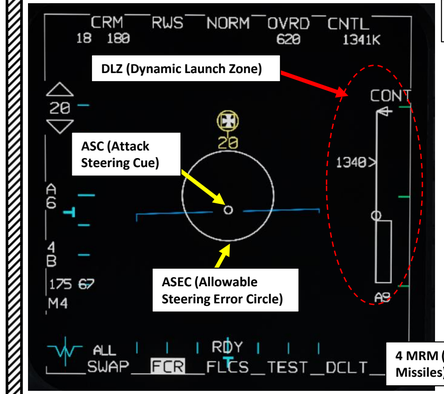


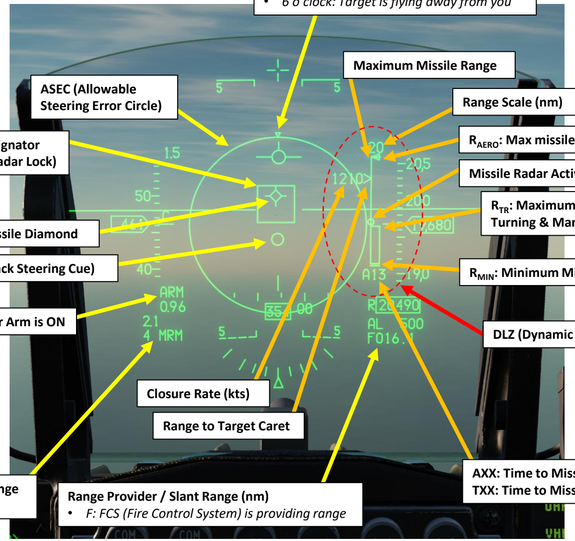




3.4 – AIM-120C AMRAAM
3.4.2 – Radar (Single Target)

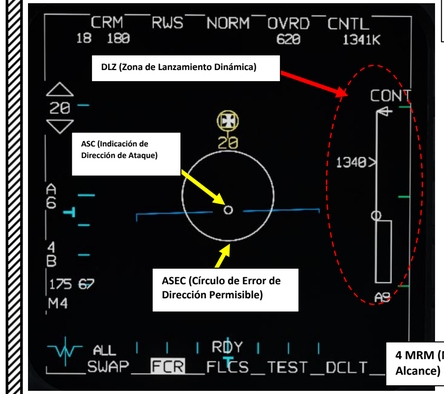
19. When the target enters the HUD, the Target Designator Box will be displayed over the target and the Missile Diamond will track that location.
20. Maneuver until Attack Steering Cue (ASC) is inside the Allowable Steering Error Circle (ASEC)
21. Consult DLZ (Dynamic Launch Zone) indicator and make sure the range to target is between the Minimum Range and the Max Missile Range vs Maneuvering Target.
22. Depress the Weapon Release (RALT+SPACE) button to fire the missile.

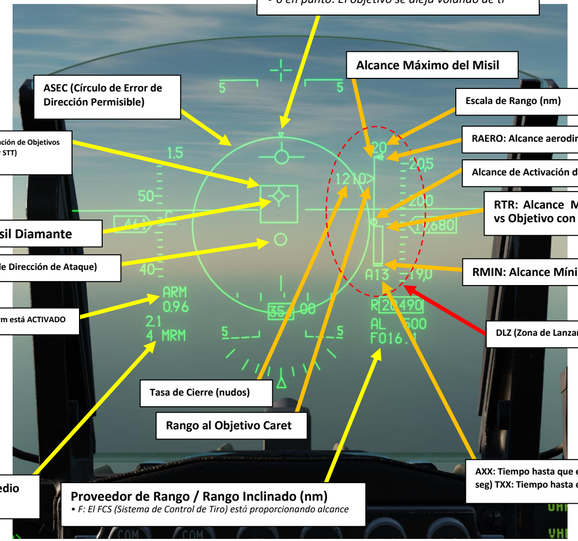




3.4 – AIM-120C AMRAAM 3.
4.2 – Radar (Objetivo Único)

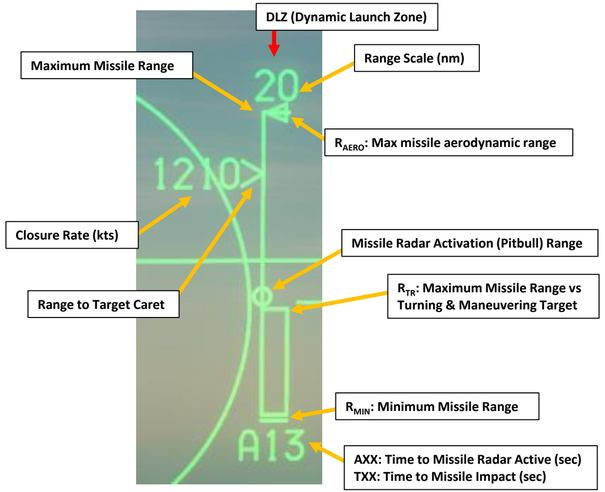
19. Cuando el objetivo entra en el HUD, el Cuadro de Designación de Objetivo se mostrará sobre el objetivo y el Diamante del Misil seguirá esa ubicación.
20. Maniobrar hasta que la Señal de Dirección de Ataque (ASC) esté dentro del Círculo de Error de Dirección Permitido (ASEC)
21. Consulte el indicador DLZ (Zona de Lanzamiento Dinámico) y asegúrese de que el alcance al objetivo esté entre el Alcance Mínimo y el Alcance Máximo del Misil contra Blancos en Maniobra.
22. Presione el botón de Liberación de Arma (RALT+ESPACIO) para disparar el misil.

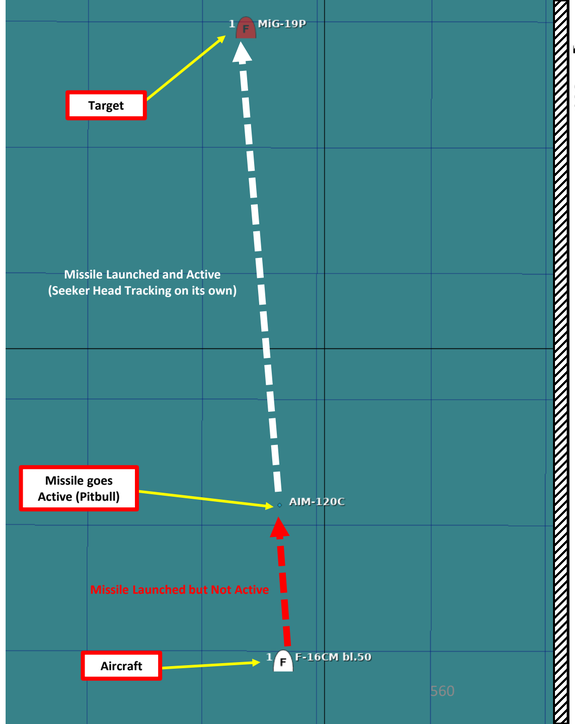




3.4 – AIM-120C AMRAAM
3.4.2 – Radar (Single Target)

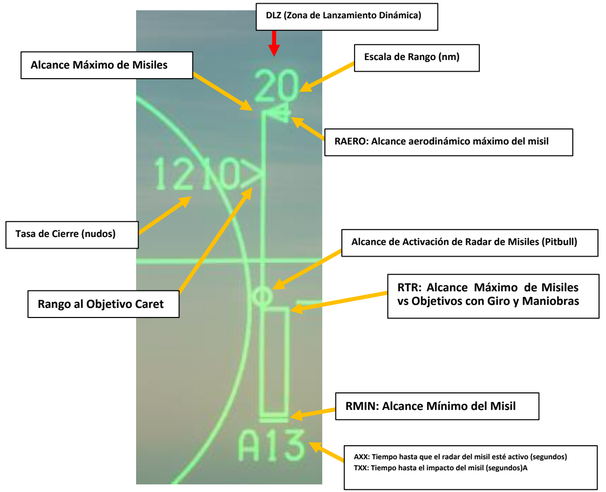
Note: When you first fire an AMRAAM missile, the missile is initially guided by your own radar. However, an « active radar homing missile » also has its own radar inside the seeker head. The moment the missile goes « active » (meaning it will start self-homing/tracking targets on his own instead of using your aircraft's radar) is called « Pitbull ». When the missile goes « Pitbull », the missile truly becomes fire-and-forget. NATO brevity word "Pitbull" would be called out on the radio to inform other pilots, just as "Fox Three" would be called out upon launch.

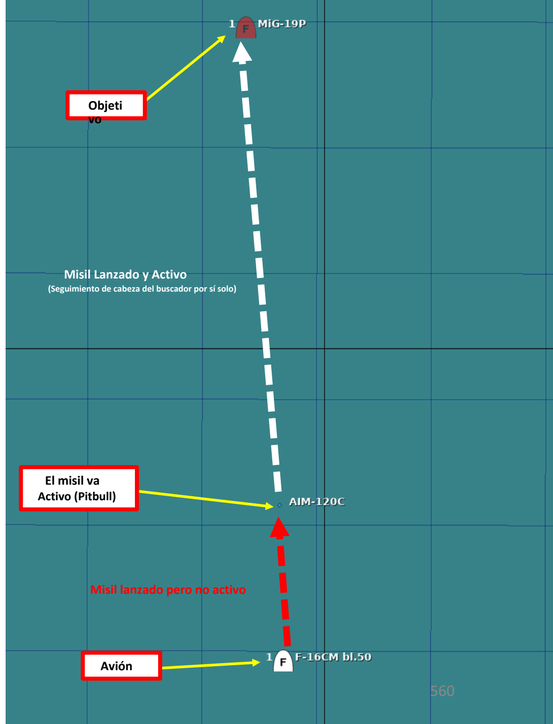




3.4 – AIM-120C AMRAAM 3.
4.2 – Radar (Objetivo Único)

Nota: Cuando lanzas por primera vez un misil AMRAAM, el misil es guiado inicialmente por tu propio radar. Sin embargo, un «misil con guía radar activa» también tiene su propio radar dentro de la cabeza buscadora. El momento en que el misil se vuelve «activo» (lo que significa que comenzará a autoguiarse/rastrear objetivos por sí mismo en lugar de usar el radar de tu avión) se llama «Pitbull». Cuando el misil entra en «Pitbull», realmente se convierte en un sistema de disparar y olvidar. La palabra de brevedad de la OTAN "Pitbull" se anunciaría por radio para informar a otros pilotos, al igual que "Fox Three" se anunciaría al lanzar.





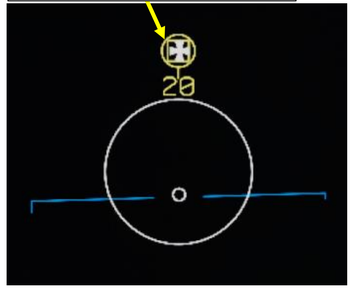
3.4 – AIM-120C AMRAAM
3.4.2 – Radar (Single Target)

3.4 – AIM-120C AMRAAM 3.
4.2 – Radar (Objetivo Único)3

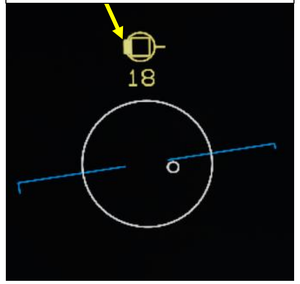
3.4 – AIM-120C AMRAAM
3.4.2 – Radar (Single Target)

Here is an overview of the post-launch symbology on the FCR page.

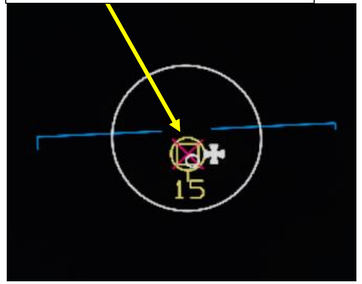
Bugged Target locked in STT Mode
Missile not fired yet
Altitude (20 = 20000 ft)



Bugged Target locked in STT Mode
- *Solid tail indicates missile has been fired on the bugged target. The tail represents the opposite of its trend vector.*
- *Flashing tail indicates missile has been fired on bugged target and seeker head has gone active.*



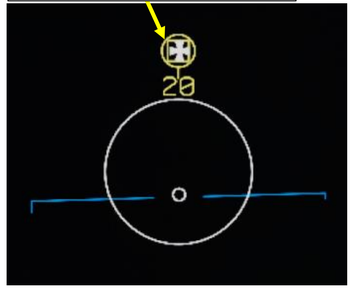
Bugged Target locked in STT Mode
Flashing "X" indicates at least one AMRAAM has reached predicted time of impact



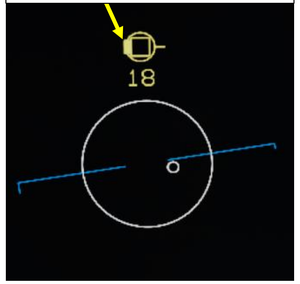
3.4 – AIM-120C AMRAAM 3.
4.2 – Radar (Objetivo Único)

Aquí hay un resumen de la simbología posterior al lanzamiento en la página FCR.

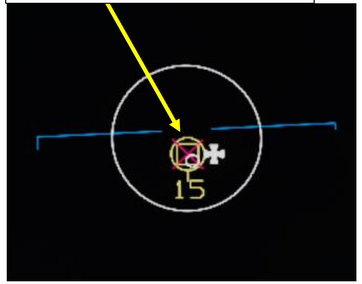
Objetivo marcado bloqueado en modo STT Misil aún no disparado
Altitud (20 = 20000 pies)



Objetivo con problemas bloqueado en Modo STT
- *La cola sólida indica que el misil ha sido disparado hacia el objetivo marcado. La cola representa lo opuesto a su vector de tendencia.*
- *La cola parpadeante indica que el misil ha sido disparado sobre un objetivo marcado y que la cabeza buscadora se ha activado.*



Objetivo intervenido bloqueado en Modo STT
"X" intermitente indica que al menos un AMRAAM ha alcanzado el tiempo previsto de impacto.



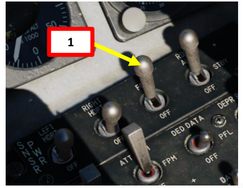
3.4 – AIM-120C AMRAAM
3.4.3 – Radar (Multiple Targets)

Note: The missile can be selected either through the AAM (Air-to-Air Missile Mode), DGFT (Dogfight Override Mode) or MSL OVRD (Missile Override Mode). In this case, we will use Air-to-Air Mode.

1. Verify that FCR (Fire Control Radar) Switch is ON (FWD)
2. Select AAM (Air-to-Air Missile Mode) by pressing the A-A (Air-to-Air) Master Mode button.
3. Set Master Arm switch – ARM (UP)
4. On the SMS (Stores Management Set) page, press on the OSB (Option Select Button) next to the current Missile Type to toggle to the A120C (AIM-120C) missile. *Alternatively, you can press the NWS / MSL STEP button on the stick for more than 0.5 sec (LONG) to toggle the missile type.*
   - *Note: As the AIM-120 missile is selected, symbology for the ASEC (Allowable Steering Error Circle) and the Missile Diamond will appear.*
5. Select desired missile station by pressing the NWS / MSL STEP button on the stick for less than 0.5 sec (SHORT).
6. Select desired missile line-of-sight parameters by pressing the OSB next to SLAVE/BORE. In this case, choose SLAVE.
   - BORE: Missile follows aircraft boresight line
   - SLAVE: Missile follows radar line-of-sight

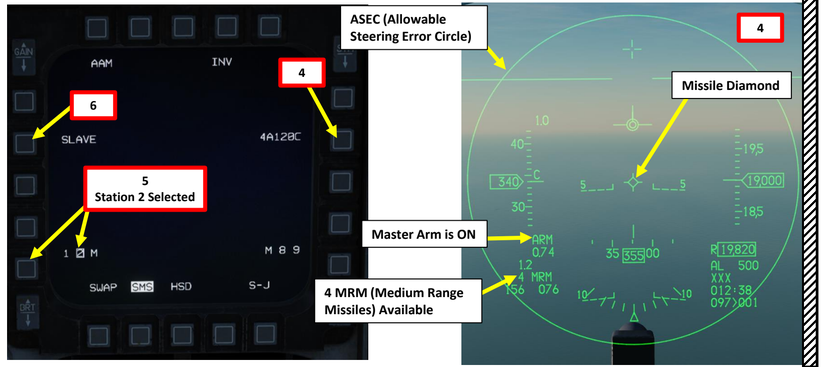
The Allowable Steering Error Circle (ASEC) shows the zone in which the **Attack Steering Cue (ASC)** should be located prior to launch to hit the target with a given probability of kill. The ASC is displayed after radar lock.

The ASEC shows the maximum, angular steering error probability. In other words, the circle increases in size when the distance to the target intercept point decreases, which means that as the distance decreases, the missile can be launched with greater steering error.



NWS A/R DISC & MSL STEP Button
- *MSL (MISSILE) STEP SHORT: Toggles Missile Station*
- *MSL (MISSILE) STEP LONG: Toggles Missile Type*

4 5



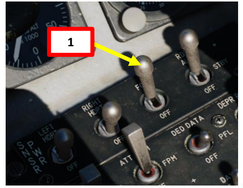
3.4 – AIM-120C AMRAAM 3.4.3
– Radar (Objetivos múltiples)

Nota: El misil puede seleccionarse a través del modo AAM (Modo de Misil Aire- Aire), DGFT (Modo de Prioridad de Combate Cerrado) o MSL OVRD (Modo de Anulación de Misil). En este caso, utilizaremos el Modo Aire-Aire.

1. Verificar que el interruptor del FCR (Radar de Control de Tiro) esté ENCENDIDO (ADELANTE).
2. Seleccione el modo AAM (Modo Misil Aire-Aire) presionando el botón de Modo Maestro A-A (Aire-Aire).
3. Configurar el interruptor Master Arm - ARM (ARRIBA)
4. En la página SMS (Stores Management Set), presione el OSB (Option Select Button) junto al tipo de misil actual para cambiar al misil A120C (AIM-120C). Alternativamente, puede presionar el botón NWS / MSL STEP en la palanca de mando durante más de 0.5 segundos (LONG) para cambiar el tipo de misil.
   - *Nota: A medida que se selecciona el misil AIM-120, aparecerá la simbología del ASEC (Círculo de Error de Dirección Permisible) y el Diamante del Misil.*
5. Seleccione la estación de misiles deseada presionando el botón NWS / MSL STEP en la palanca durante menos de 0,5 segundos (CORTO).
6. Seleccione los parámetros deseados de la línea de visión del misil presionando el OSB junto a SLAVE/BORE. En este caso, elija SLAVE.
   - BORE: El misil sigue la línea de puntería del avión
   - ESCLAVO: El misil sigue la línea de visión del radar

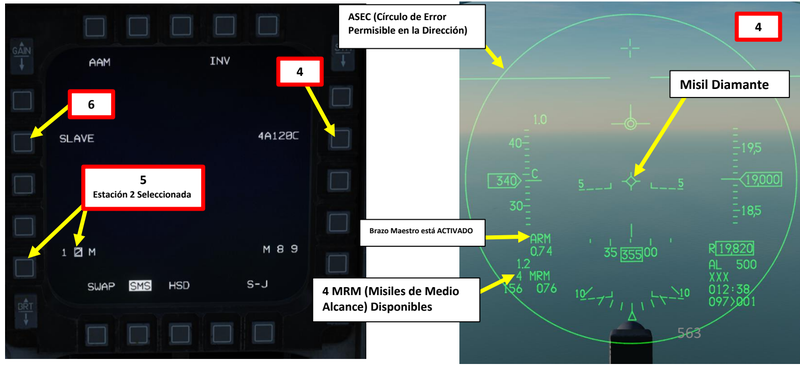
El Círculo de Error Permisible de Dirección (ASEC) muestra la zona en la que la Indicación de Dirección de Ataque (ASC) debe ubicarse antes del lanzamiento para alcanzar el objetivo con una determinada probabilidad de destrucción. La ASC se muestra después del bloqueo del radar.

El ASEC muestra la probabilidad máxima de error angular de dirección. En otras palabras, el círculo aumenta de tamaño cuando disminuye la distancia al punto de intercepción del objetivo, lo que significa que a medida que disminuye la distancia , el misil puede lanzarse con un mayor error de dirección.



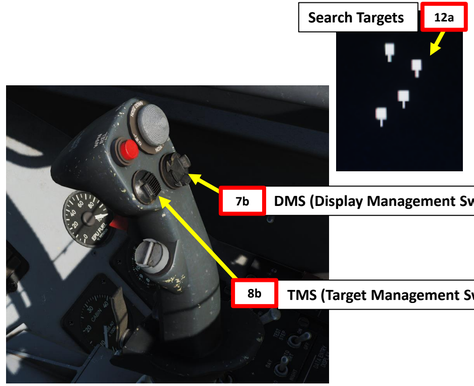
Botón NWS A/R DISC & MSL STEP
- *MSL (MISIL) PASO CORTO: Alterna la Estación de Misiles*
- *MSL (MISIL) PASO LARGO: Alterna el tipo de misil*

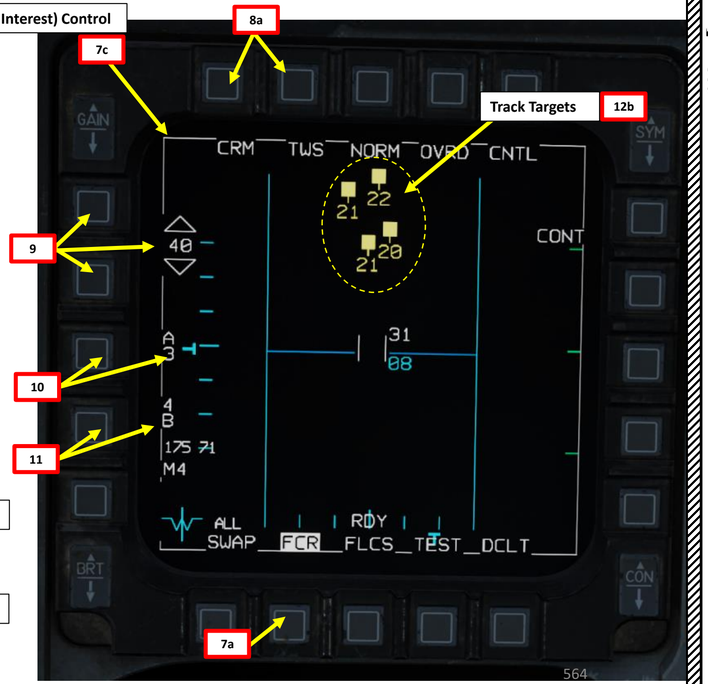
4 5



3.4 – AIM-120C AMRAAM
3.4.3 – Radar (Multiple Targets)

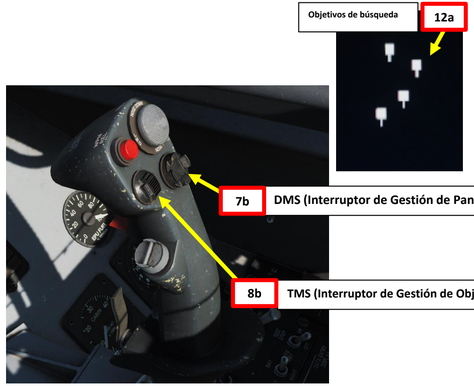
7. Select FCR page, then press the DMS (Display Management Switch) DOWN to set the FCR (Fire Control Radar) page as the SOI (Sensor of Interest).
8. Select TWS mode by either:
   a) Using the Radar Mode and Radar Sub-Mode selector OSBs (Option Select Button), or;
   b) Pressing the TMS (Target Management Switch) RIGHT LONG to cycle between RWS and TWS mode.
9. Set desired radar range scale (40 nm in our case)
10. Set desired radar azimuth range (+/- 30 deg in our case)
11. Set desired radar bar mode (4 or 2 bars are generally used)
12. After being detected on two consecutive antenna sweeps, Search Targets become Track Targets automatically.

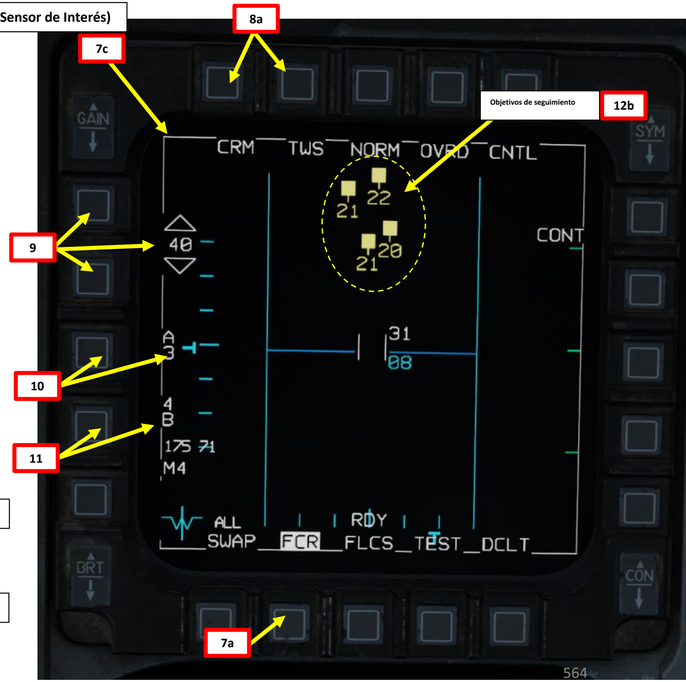




3.4 – AIM-120C AMRAAM 3.4.3 – Radar (Objetivos múltiples)

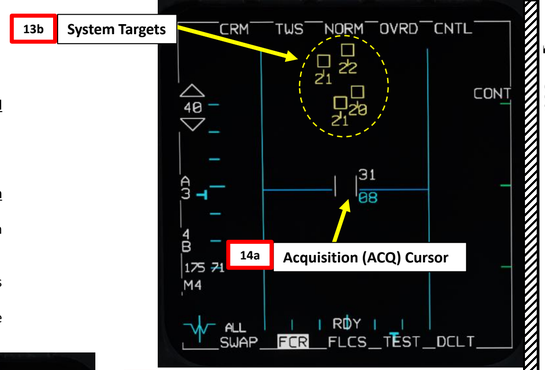
7. Seleccione la página FCR, luego presione el DMS (Display Management Switch) hacia ABAJO para configurar la página FCR (Fire Control Radar) como el SOI (Sensor of Interest).
8. Seleccione el modo TWS de cualquiera de las siguientes formas:
   a) Utilizando los selectores OSB (Botón de Selección de Opciones) del Modo Radar y Submodo Radar, o;
   b) Presione el TMS (Target Management Switch) DERECHO LARGO para alternar entre los modos RWS y TWS.
9. Establecer la escala de rango de radar deseada (40 nm en nuestro caso)
10. Establecer el rango de azimut deseado para el radar (+/- 30 grados en nuestro caso)
11. Configurar el modo deseado de barras de radar (generalmente se utilizan 4 o 2 barras)
12. Después de ser detectados en dos barridos consecutivos de antena, los Objetivos de Búsqueda se convierten automáticamente en Objetivos de Seguimiento.

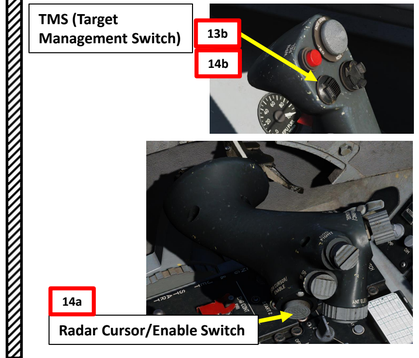


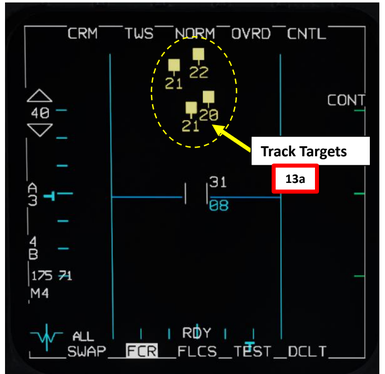


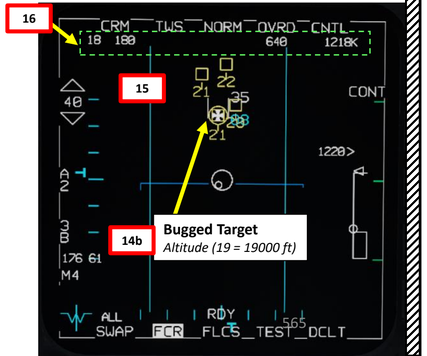
3.4 – AIM-120C AMRAAM
3.4.3 – Radar (Multiple Targets)

13. Transition Track Targets into System Targets, which can then be "bugged" subsequently. **Transition all Track Targets into System Targets using TMS RIGHT SHORT**
    a) Track targets are visible as filled squares
    b) Press TMS (Target Management Switch) RIGHT SHORT
    c) All existing Track Targets will transition into System Targets
14. Designate the desired System Target as a "Bugged Target". **Bug System Target with the Acquisition Cursor**
    a) Use the Radar Cursor/Enable switch to move the Acquisition Cursor over the desired System Target.
    b) Press TMS (Target Management Switch) UP to set selected System Target into a Bugged Target.
15. When a "Bugged Target" is designated, the radar automatically transitions the scan to 3-bar, ±25 degrees centered on the bugged target to provide faster updates and reduce the chance of losing the track.
16. Bugged Target information (Aspect Angle, Ground Track, Airspeed (kts), Closure Speed (kts)) will be displayed on the upper region of the FCR page.



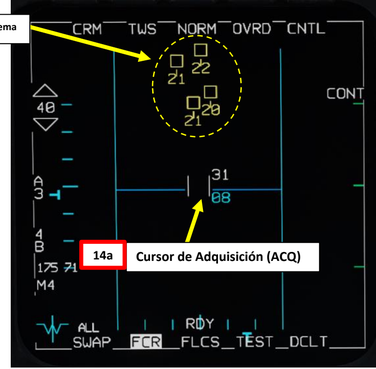


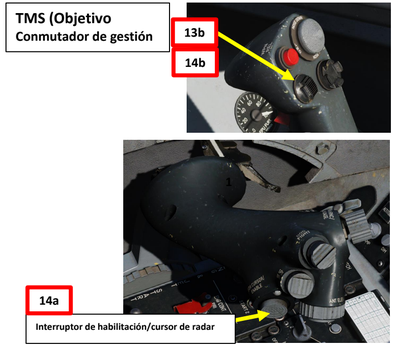


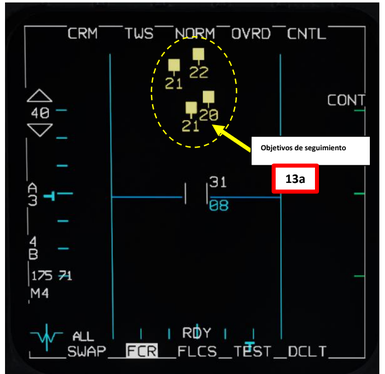


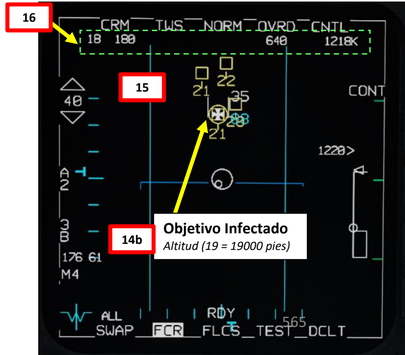
3.4 – AIM-120C AMRAAM 3.4.3
– Radar (Objetivos Múltiples)

13. Transición de los objetivos de pista a objetivos del sistema, que luego pueden ser "intervenidos" posteriormente. Transición de todos los objetivos de pista a objetivos del sistema utilizando TMS RIGHT SHORT.
    a) Los objetivos de seguimiento son visibles como cuadrados rellenos
    b) Presione TMS (Target Management Switch) DERECHO BREVE
    c) Todos los objetivos de seguimiento existentes pasarán a ser objetivos del sistema.
14. Designar el Sistema Objetivo deseado como "Objetivo Marcado". Marcar el Sistema Objetivo con el Cursor de Adquisición
    a) Utilice el interruptor Radar Cursor/Enable para mover el Cursor de Adquisición sobre el Objetivo del Sistema deseado.
    b) Presione TMS (Target Management Switch) ARRIBA para establecer el Sistema Objetivo seleccionado como un Objetivo Marcado.
15. Cuando se designa un "Objeto Marcado", el radar cambia automáticamente el escaneo a 3 barras, ±25 grados centrados en el objeto marcado para proporcionar actualizaciones más rápidas y reducir la posibilidad de perder el seguimiento.
16. La información del objetivo con seguimiento (Ángulo de aspecto, Trayectoria terrestre, Velocidad aerodinámica (nudos), Velocidad de cierre (nudos)) se mostrará en la región superior de la página del FCR.



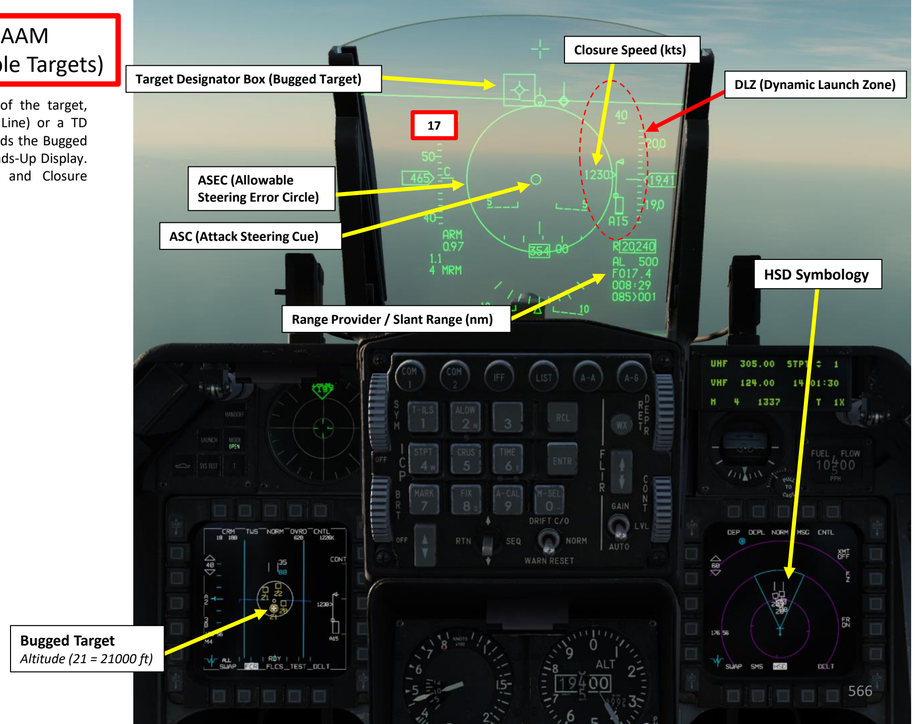






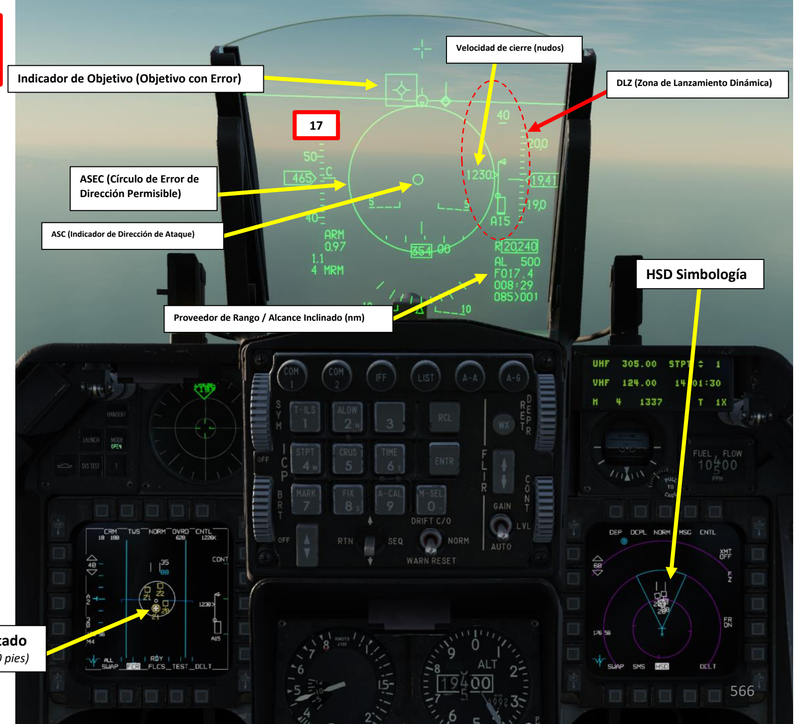
3.4 – AIM-120C AMRAAM 3.4.3 – Radar (Multiple Targets)

17. Depending on the direction of the target, either a TLL (Target Locator Line) or a TD (Target Designator) Box towards the Bugged Target is displayed on the Heads-Up Display. Bugged Target Range (nm) and Closure Speed (kts) are also displayed.



3.4 – AIM-120C AMRAAM 3.4.3 – Radar (Múltiples Objetivos)

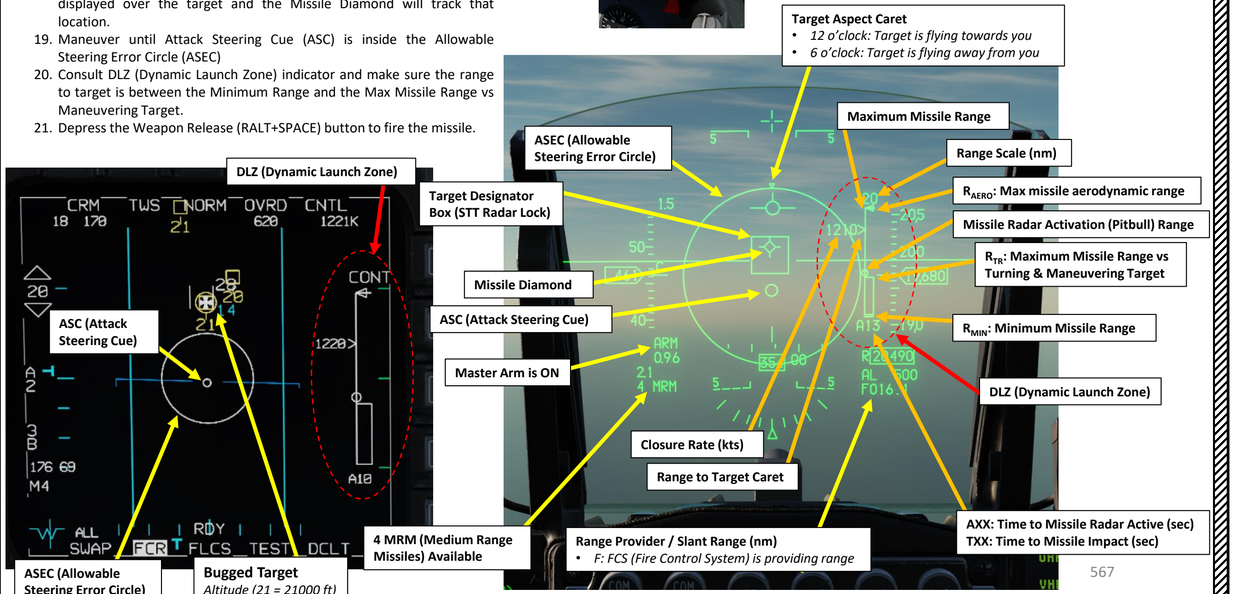
17. Dependiendo de la dirección del objetivo, se muestra en el Heads-Up Display una Línea de Localización de Objetivo (TLL) o un Cuadro de Designación de Objetivo (TD) hacia el objetivo marcado. También se muestran la distancia al objetivo marcado (en millas náuticas) y la velocidad de cierre (en nudos).



3.4 – AIM-120C AMRAAM
3.4.3 – Radar (Multiple Targets)

21 **Weapon Release Button**

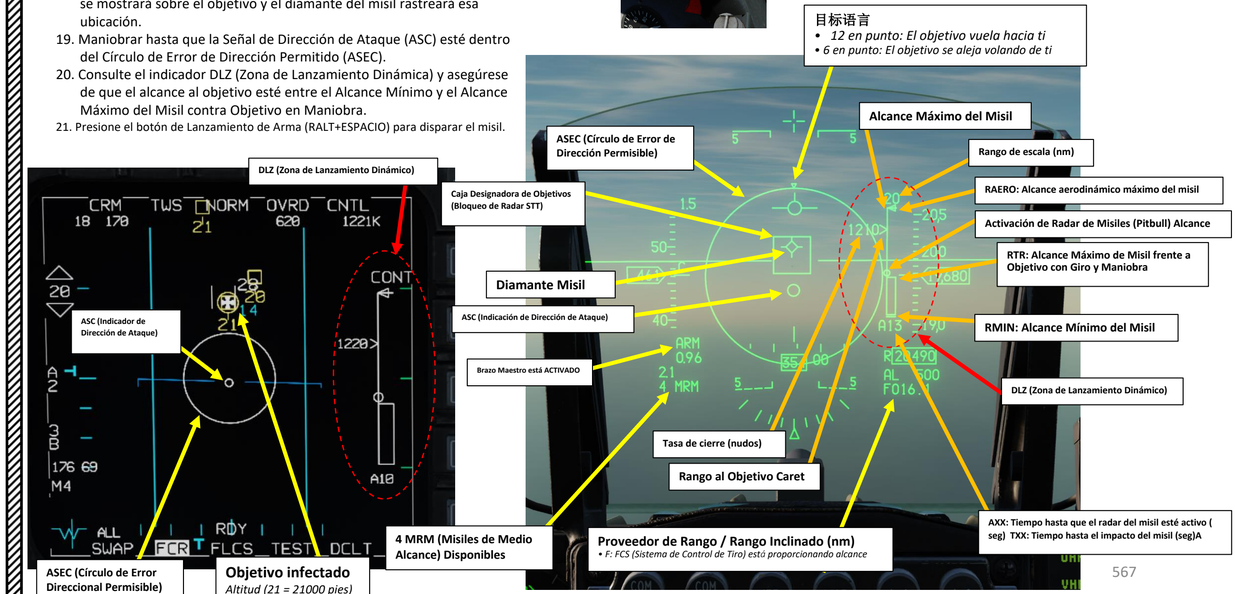
18. When the target enters the HUD, the Target Designator Box will be displayed over the target and the Missile Diamond will track that location.
19. Maneuver until Attack Steering Cue (ASC) is inside the Allowable Steering Error Circle (ASEC)
20. Consult DLZ (Dynamic Launch Zone) indicator and make sure the range to target is between the Minimum Range and the Max Missile Range vs Maneuvering Target.
21. Depress the Weapon Release (RALT+SPACE) button to fire the missile.



3.4 – AIM-120C AMRAAM 3.4.3 – Radar (Objetivos múltiples)

21 **Botón de Liberación de Armas**

18. Cuando el objetivo entra en el HUD, el cuadro designador de objetivos se mostrará sobre el objetivo y el diamante del misil rastreará esa ubicación.
19. Maniobrar hasta que la Señal de Dirección de Ataque (ASC) esté dentro del Círculo de Error de Dirección Permitido (ASEC).
20. Consulte el indicador DLZ (Zona de Lanzamiento Dinámica) y asegúrese de que el alcance al objetivo esté entre el Alcance Mínimo y el Alcance Máximo del Misil contra Objetivo en Maniobra.
21. Presione el botón de Lanzamiento de Arma (RALT+ESPACIO) para disparar el misil.

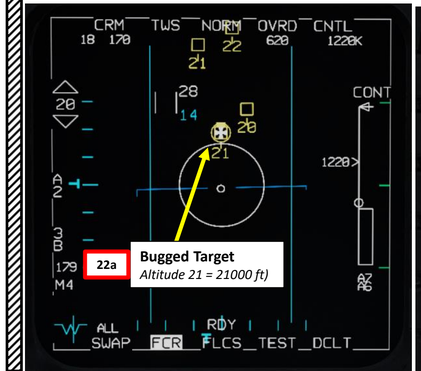


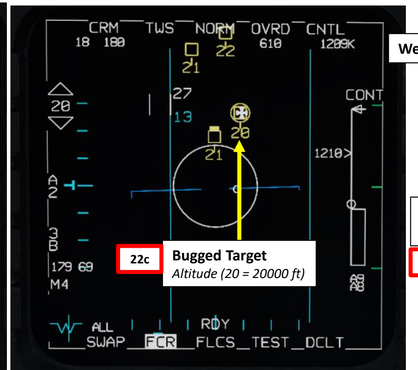
3.4 – AIM-120C AMRAAM
3.4.3 – Radar (Multiple Targets)

3.4 – AIM-120C AMRAAM 3.4.3
– Radar (Múltiples Objetivos)

3.4 – AIM-120C AMRAAM
3.4.3 – Radar (Multiple Targets)

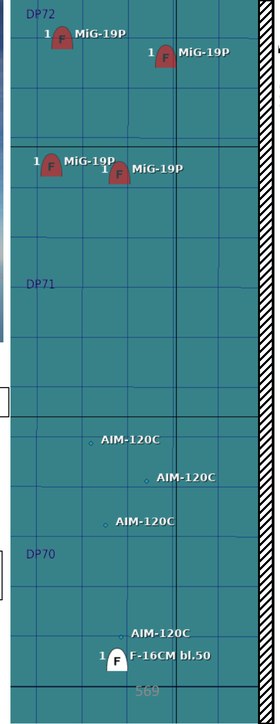
22. To engage other targets, press TMS (Target Management Switch) RIGHT SHORT to cycle to next displayed system target.
23. Depress the Weapon Release (RALT+SPACE) button to fire the missile.
24. Repeat steps 22 and 23 to engage further targets.





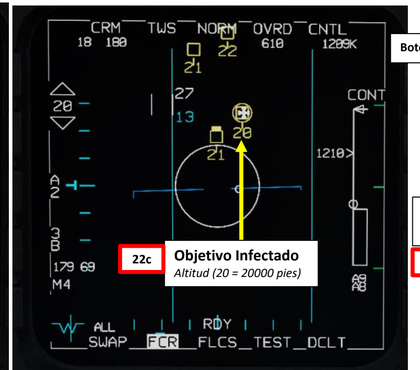
23
Weapon Release Button

TMS (Target Management Switch)
22b



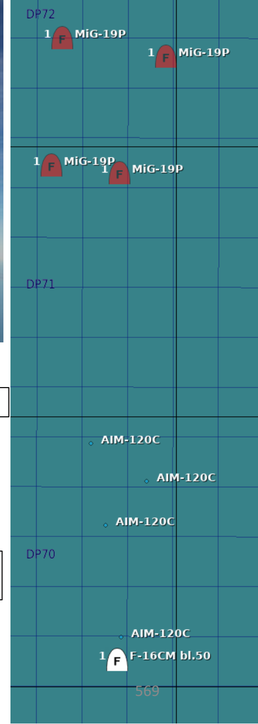
3.4 – AIM-120C AMRAAM 3.4.3
– Radar (Objetivos múltiples)

22. Para seleccionar otros objetivos, presione TMS (Target Management Switch) DERECHA BREVE para pasar al siguiente objetivo del sistema mostrado.
23. Presione el botón de Liberación de Arma (RALT+ ESPACIO) para disparar el misil.
24. Repita los pasos 22 y 23 para enfrentar más objetivos.



23
Botón de Liberación de Armas

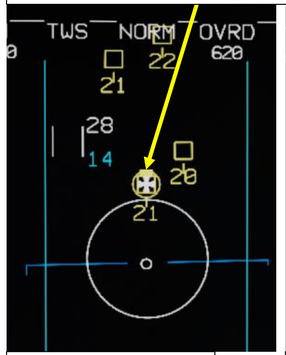
TMS (Interruptor de Gestión de Objetivos)
22b



3.4 – AIM-120C AMRAAM
3.4.3 – Radar (Multiple Targets)

Here is an overview of the post-launch symbology on the FCR page.

Bugged Target
- *Solid tail indicates missile has been fired on the bugged target. The tail represents the opposite of its trend vector.*
- *Flashing tail indicates missile has been fired on bugged target and seeker head has gone active.*



First target bugged
Missile fired on first target

Second target bugged
Missile fired on first and second target

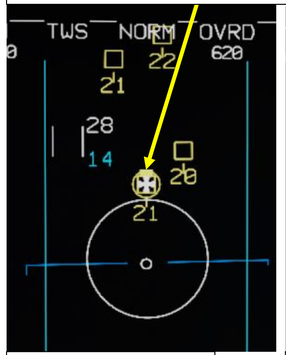
Third target bugged
Missile fired on first, second and third target

Fourth target bugged
Missile fired on first, second, third and fourth target

3.4 – AIM-120C AMRAAM 3.4.3
– Radar (Objetivos múltiples)

Aquí hay un resumen de la simbología posterior al lanzamiento en la página FCR.

Objetivo Infectado
- *La cola sólida indica que se ha disparado un misil sobre el objetivo intervenido. La cola representa lo opuesto a su vector de tendencia.*
- *La cola parpadeante indica que el misil ha sido disparado sobre un objetivo marcado y que la cabeza buscadora se ha activado.*



Primer objetivo afectado. Misil disparado al primer objetivo.

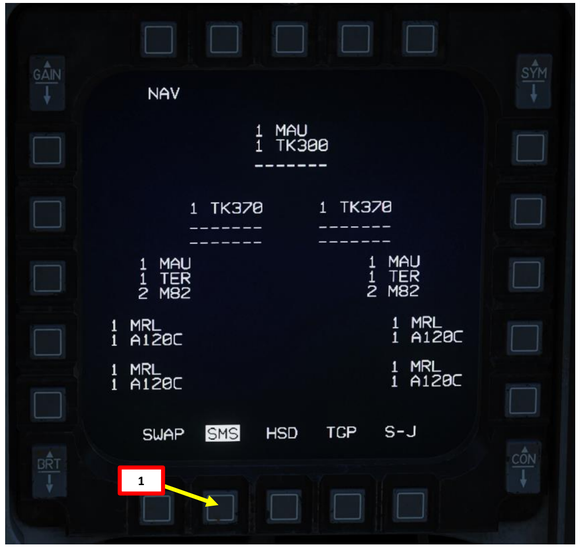
Segundo objetivo con errores
Misil disparado contra el primer y segundo objetivo.

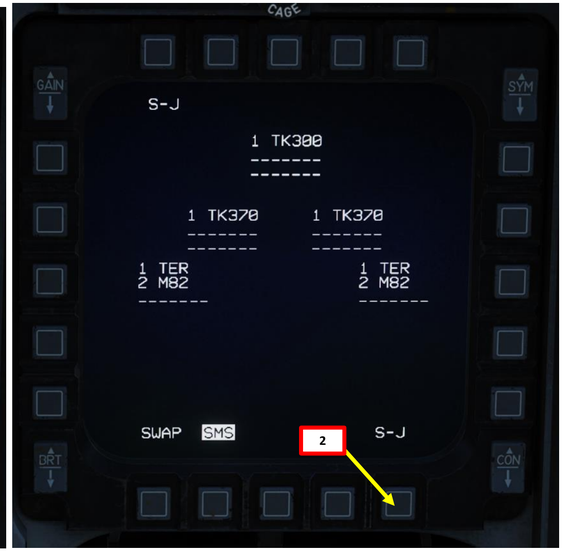
Tercer objetivo intervenido
Misil disparado al primer, segundo y tercer objetivo.

Cuarto objetivo intervenido
Misil disparado al primer, segundo, tercer y cuarto objetivo.

4 – ORDNANCE JETTISON
4.1 – Selective Ordnance Jettison

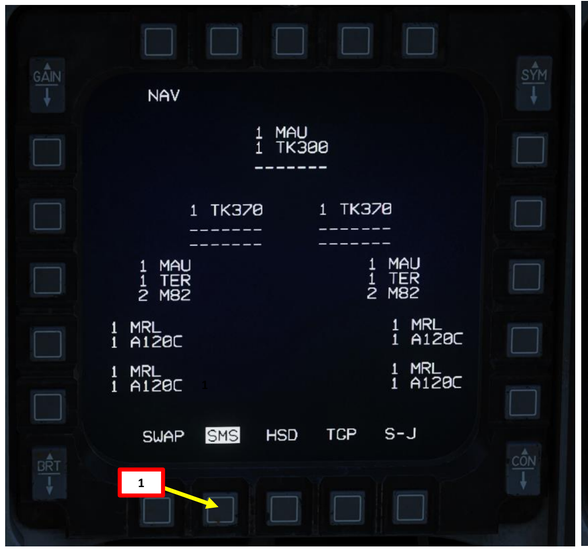
1. Select SMS (Stores Management Set) page by pressing the OSB (Option Select Button) next to SMS
2. Select Selective Jettison menu by pressing the OSB next to S-J

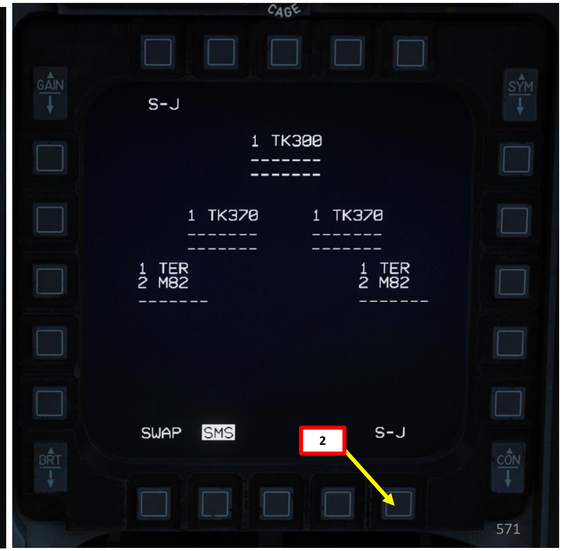




4 – DESCARGA DE ORDENANZA
4.1 - Desprendimiento Selectivo de Munición

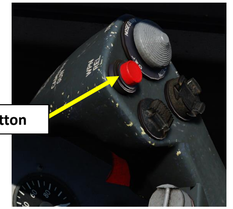
1. Seleccione la página SMS (Stores Management Set) presionando el OSB (Option Select Button) junto a SMS.
2. Seleccione el menú de Eyección Selectiva presionando el OSB junto a S-J

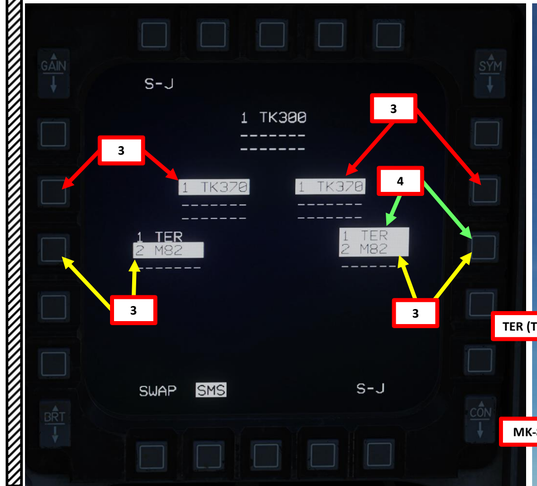




4 – ORDNANCE JETTISON
4.1 – Selective Ordnance Jettison

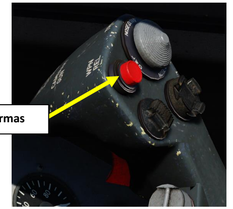
3. Depress the OSB next to the store to highlight it for jettison.
4. If more than one jettisonable store is loaded on a station, for example stores on a TER-9 (Triple Ejector Rack), one depression of the OSB highlights the store and another depression highlights both the store and the rack.
5. Depress the Weapon Release (RALT+SPACE) button to jettison highlighted (selected) stations

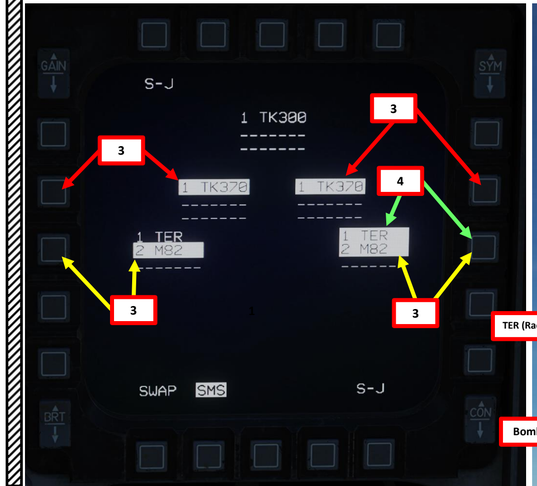




4 - DESCARGA DE ARMAMENTO
4.1 - Despacho Selectivo de Munición

3. Presione el OSB junto al almacén para resaltarlo y proceder con el lanzamiento.
4. Si se carga más de un depósito desechable en una estación, por ejemplo depósitos en un TER-9 (Soporte Triple de Eyección), una pulsación del OSB resalta el depósito y otra pulsación resalta tanto el depósito como el soporte.
5. Presione el botón de Liberación de Armas (RALT+ESPACIO) para desechar las estaciones resaltadas (seleccionadas)





4 – ORDNANCE JETTISON
4.2 – Emergency Stores Jettison

The emergency jettison button will jettison all fuel tanks, carted suspension racks, and free fall ordnance.

4 - DESCARGA DE ORDENANZA
4.2 – Despacho de Almacenes de Emergencia

El botón de eyección de emergencia desprenderá todos los tanques de combustible, los bastidores de suspensión transportados y el armamento de caída libre.

INTRODUCTION

Countermeasures are very simple to use. You have three countermeasure types at your disposal: flares, chaff and an ECM (Electronic Countermeasure) jammer. We will explore together what is used against what, and how.

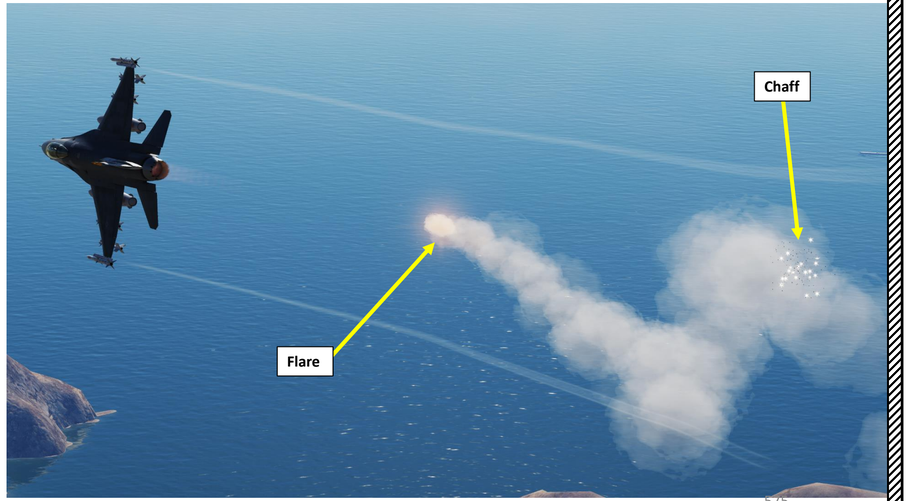
Missiles can generally track you using 2 things: radar signature (radar waves are sent at you and you reflect them, which is called a “radar signature”) and heat signature (like the exhaust of your engines). Countermeasures will only be effective against the kind of weapon it was meant to counter; a heat-seeking missile will not care if you deploy electronic countermeasures against it since it tracks heat, not radar signatures. This is why it is important to know what is attacking you in order to counter it properly. This is what the **RWR** (Radar Warning Receiver) is for: to help you know what is firing at you so you can take the adequate action to counter it.

Flares are used against missiles that track heat (infrared or IR) signatures. Instead of going for the heat signature generated by your engines, a missile will go for a hotter heat source like flares.

Chaff is a form of “passive” jamming. Passive (reflected) jamming is when a deceptive object or device reflects radar waves. Chaff is simply a bundle of small pieces of metal foil with reflective coating, which creates clusters of radar signatures that prevent a radar to get a solid lock on the aircraft itself.

The **AN/ALQ-184 ECM pod** is an Electronic Countermeasure/Jammer system. It is a form of “continuous” jamming, also called “active” or “transmitted” jamming. This device transmits its own synchronized radar waves back at your enemy’s radar receiver to simulate erroneous radar wave returns. Simply put, active jamming will try to drown a radar in white noise.

In order to use these three forms of countermeasures, you can use “countermeasure programs”, routines that will deploy a number of flares/chaff for a number of cycles at a given interval.



INTRODUCCIÓN

Las contramedidas son muy fáciles de usar. Tienes tres tipos de contramedidas a tu disposición: bengalas, chaff y un perturbador ECM (Contramedida Electrónica). Exploraremos juntos qué se usa contra qué y cómo.

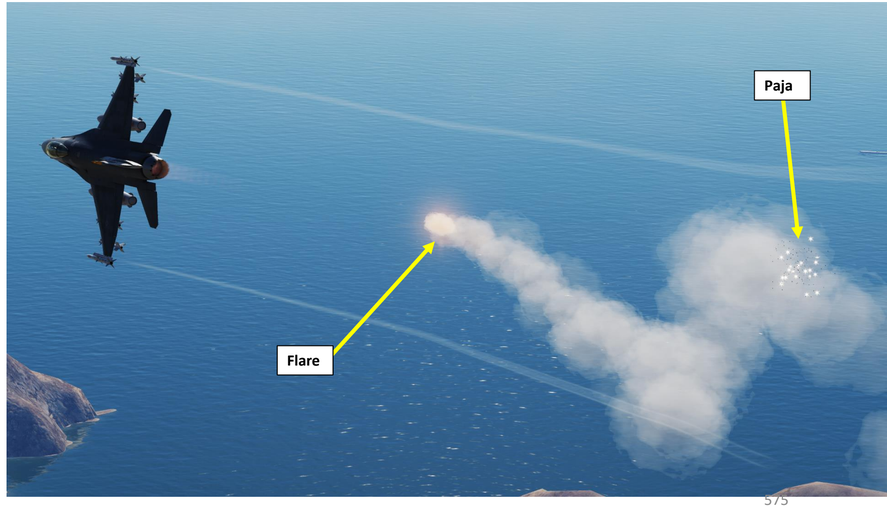
Los misiles generalmente pueden rastrearte utilizando 2 cosas: la firma de radar (se envían ondas de radar hacia ti y las reflejas, lo que se llama "firma de radar") y la firma térmica (como el escape de tus motores). Las contramedidas solo serán efectivas contra el tipo de arma para la que fueron diseñadas; un misil buscador de calor no se verá afectado si despliegas contramedidas electrónicas contra él, ya que rastrea el calor, no las firmas de radar. Por eso es importante saber qué te está atacando para contrarrestarlo adecuadamente. Para eso sirve el RWR (Receptor de Alerta Radar): ayudarte a saber qué te está disparando para que puedas tomar la acción adecuada y contrarrestarlo.

Las bengalas se utilizan contra misiles que rastrean firmas térmicas (infrarrojas o IR). En lugar de dirigirse hacia la firma térmica generada por los motores, un misil se dirigirá hacia una fuente de calor más intensa, como las bengalas.

El chaff es una forma de interferencia "pasiva". La interferencia pasiva (por reflexión) ocurre cuando un objeto o dispositivo engañoso refleja ondas de radar. El chaff consiste simplemente en un conjunto de pequeños trozos de lámina metálica con recubrimiento reflectante, que crea grupos de firmas de radar que impiden que un radar obtenga un bloqueo sólido de la aeronave en sí.

El pod AN/ ALQ- 184 ECM es un sistema de Contramedidas Electrónicas/ Jammer. Es una forma de interferencia "continua", también llamada interferencia "activa" o "transmitida". Este dispositivo transmite sus propias ondas de radar sincronizadas hacia el receptor de radar del enemigo para simular retornos erróneos de ondas de radar. En pocas palabras, la interferencia activa intentará ahogar un radar en ruido blanco.

Para utilizar estas tres formas de contramedidas, puedes usar "programas de contramedidas", rutinas que desplegarán una cantidad de bengalas/contramedidas de radar durante varios ciclos a un intervalo determinado.



AN/ALR-56M AZIMUTH INDICATOR/RWR RADAR WARNING RECEIVER

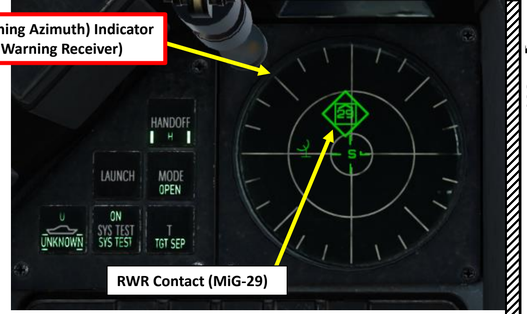
Detected radars are displayed on the Azimuth Indicator (aka Radar Warning Receiver). The Azimuth Indicator is a circular-shaped display on the left of the front dash that provides you a visual representation of radar emitters around your aircraft. The display is in plan view with your aircraft in the center. Take note that RWR symbols are also displayed on the **HMD (Helmet-Mounted Display)**.

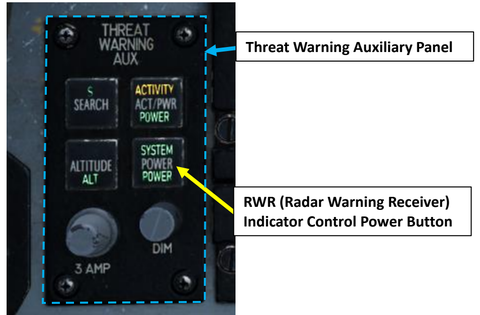
As threats are displayed around the center of the display, the icons represent the azimuth direction to the threat. In addition to the icons, an audio system will alert you to the status of the radars detected (search, track, and launch).

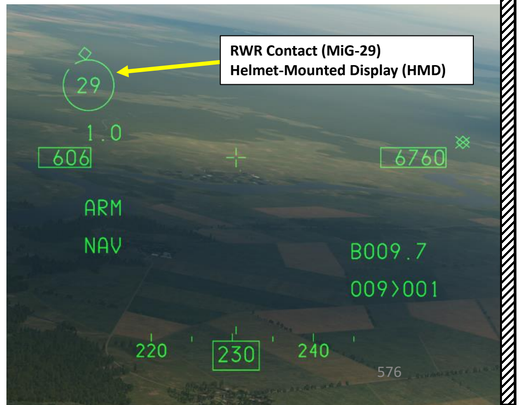
The **locations of radar emitters on the display do not necessarily correlate to emitter range from your aircraft**. The distance of the threat icon from the center of the display **indicates radar signal strength**. The closer the icon is to the center of the display generally indicates the closer the radar is to you.

Any time a new emitter symbol is displayed on the azimuth indicator, a status change tone is generated by the system. Special tones are also generated for specific threats or critical threat modes of operation.

The TWA (Threat Warning Azimuth) / RWR (Radar Warning Receiver) is **powered by pressing the RWR POWER Button on the Threat Warning Auxiliary Panel.**







AN/ALR-56M INDICADOR DE ACIMUT/RWR RECEPTOR DE ALERTA DE RADAR

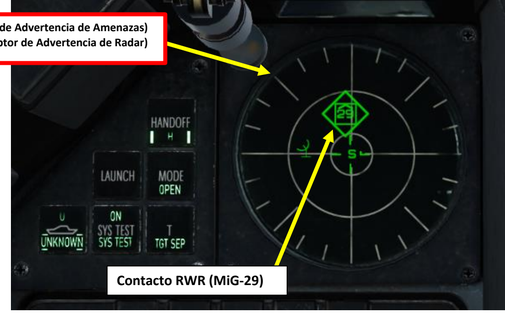
Los radares detectados se muestran en el Indicador de Azimut (también conocido como Receptor de Advertencia de Radar). El Indicador de Azimut es una pantalla circular ubicada a la izquierda del tablero frontal que proporciona una representación visual de los emisores de radar alrededor de tu aeronave. La pantalla muestra una vista en planta con tu aeronave en el centro. Ten en cuenta que los símbolos del RWR también se muestran en el HMD (Pantalla Montada en el Casco).

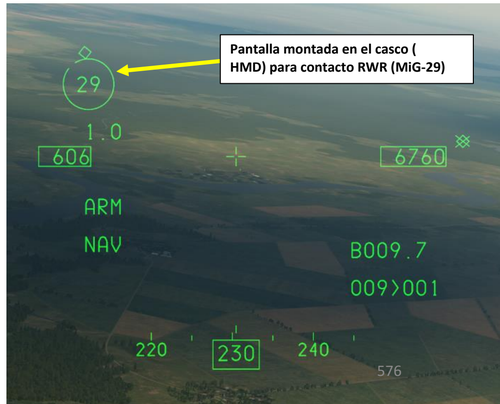
A medida que las amenazas se muestran alrededor del centro de la pantalla, los íconos representan la dirección azimutal hacia la amenaza. Además de los íconos, un sistema de audio alertará sobre el estado de los radares detectados (búsqueda, seguimiento y lanzamiento).

Las ubicaciones de los emisores de radar en la pantalla no necesariamente se correlacionan con el alcance del emisor desde su aeronave. La distancia del icono de amenaza desde el centro de la pantalla indica la intensidad de la señal del radar. Cuanto más cerca esté el icono del centro de la pantalla, generalmente indica que el radar está más cerca de usted.

Cada vez que se muestra un nuevo símbolo de emisor en el indicador de acimut, el sistema genera un tono de cambio de estado. También se generan tonos especiales para amenazas específicas o modos de operación de amenazas críticas.

El TWA (Threat Warning Azimuth) / RWR (Radar Warning Receiver) se enciende presionando el botón RWR POWER en el Panel Auxiliar de Advertencia de Amenazas.





AN/ALR-56M AZIMUTH INDICATOR/RWR RADAR WARNING RECEIVER

AN/ALR-56M INDICADOR DE AZIMUT/RWR RECEPTOR DE ADVERTENCIA DE RADAR

AN/ALR-56M AZIMUTH INDICATOR/RWR RADAR WARNING RECEIVER

- A **diamond** indicates the highest threat level.
- If a symbol is displayed with **no circle around it**, it indicates that the **radar is in acquisition/search mode**. When a new emitter is detected, a new threat tone will be heard.
- If a symbol has a **square around it**, it indicates that the **radar is tracking/locked on to your aircraft**. When being tracked by an engagement radar, you will be provided a radar lock tone.
- If a symbol has a **flashing circle around it**, it indicates that the **radar is supporting a missile that has been launched at you**.

- When being launched on by a radar-guided missile, you will hear a missile launch tone and the LAUNCH light to the left will illuminate. The Missile Launch tone has a high-frequency launch alert tone of about seven beeps, and then it will go silent for 15 seconds. If after 15 seconds a missile is still being radar-guided on you, the tone will repeat but at a lower tone. This pattern will continue until the radar is no longer in missile guidance mode.

- Newly detected emitters will pulsate for a few seconds between half size and full size to grab your attention.

- When a new airborne emitter is detected, you will hear a high frequency alert tone and when a ground emitter is first detected you will hear a lower alert tone.

MiG-29 Radar Detected
- *Position: In front of you*
- *Diamond = Highest Threat Level*
- *Square = Radar Tracking*
- *Flashing Circle = Missile Radar Tracking*

AN/ALR-56M INDICADOR DE ACIMUT/RWR RECEPTOR DE ALERTA RADAR

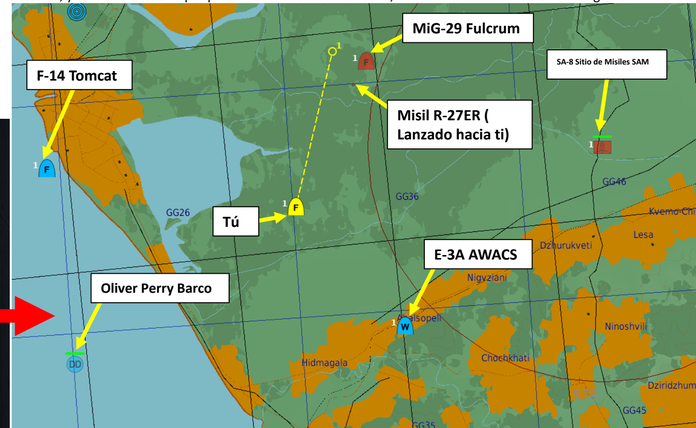
- Un diamante indica el nivel de amenaza más alto.
- Si un símbolo se muestra sin un círculo alrededor, indica que el radar está en modo de adquisición/búsqueda. Cuando se detecta un nuevo emisor, se escuchará un nuevo tono de amenaza.
- Si un símbolo tiene un cuadrado alrededor, indica que el radar está rastreando/bloqueando tu aeronave. Cuando un radar de ataque te está rastreando, escucharás un tono de bloqueo de radar.
- Si un símbolo tiene un círculo parpadeante a su alrededor, indica que el radar está apoyando un misil que ha sido lanzado hacia ti.

- Cuando seas el objetivo de un misil guiado por radar, escucharás un tono de lanzamiento de misil y se encenderá la luz LAUNCH a la izquierda. El tono de lanzamiento de misil tiene una alerta de alta frecuencia de aproximadamente siete pitidos, luego quedará en silencio durante 15 segundos. Si después de 15 segundos aún estás siendo guiado por radar, el tono se repetirá pero en un tono más bajo. Este patrón continuará hasta que el radar ya no esté en modo de guía de misiles.

- Los emisores recién detectados pulsarán durante unos segundos entre la mitad de su tamaño y el tamaño completo para captar tu atención.

- Cuando se detecta un nuevo emisor aéreo, escucharás un tono de alerta de alta frecuencia, y cuando se detecta por primera vez un emisor terrestre, escucharás un tono de alerta más grave.

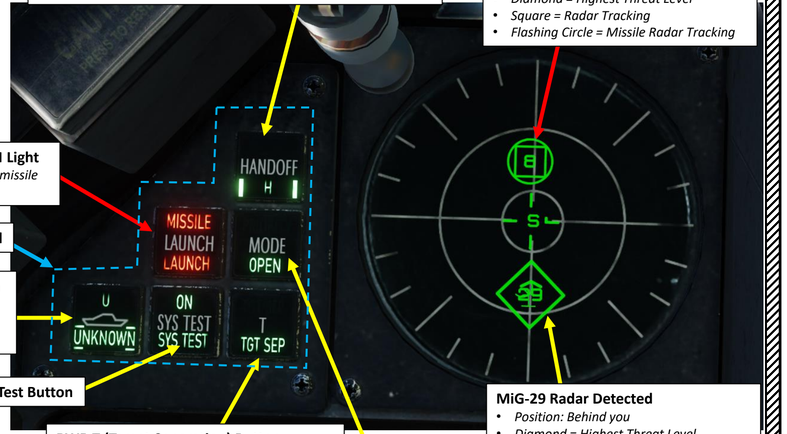
Radar MiG-29 Detectado
- *Posición: Frente a ti*
- *Diamante = Nivel de Amenaza Máximo*
- *Cuadrado = Seguimiento por radar*
- *Círculo intermitente = Rastreo de radar de misiles*



AN/ALR-56M AZIMUTH INDICATOR/RWR THREAT WARNING PRIME (TWP) PANEL

The TWP (Threat Warning Prime) panel is used for primary RWR functions.

As soon as the EWS (Electronic Warfare System) detects a radar missile launched at you, the MISSILE LAUNCH light will illuminate and a warning tone is audible. Keep in mind that this function only detects radar-guided missiles. Infrared-guided missiles are not detected by this system.



RWR Control HANDOFF Button (Not Simulated Yet)
Used to set the mode of operation of the RWR. The four modes are:
- *Normal*
- *Diamond Float*
- *Transient*
- *Latch*

SA-8 SAM Detected
- *Position: In front of you*
- *Diamond = Highest Threat Level*
- *Square = Radar Tracking*
- *Flashing Circle = Missile Radar Tracking*

RWR MISSILE LAUNCH Light
Illuminates when a radar missile launch is detected

Threat Warning Prime (TWP) Panel

RWR UNKNOWN SHIP Toggle Switch (Not Simulated Yet)
Toggles display of emitter symbols of unknown weapon systems on and off.

RWR System Test Button

RWR T (Target Separation) Button
Separates symbols that cover each other on the azimuth indicator; the symbol with the highest threat priority remains in the right place.

MiG-29 Radar Detected
- *Position: Behind you*
- *Diamond = Highest Threat Level*
- *Square = Radar Tracking*
- *Flashing Circle = Missile Radar Tracking*

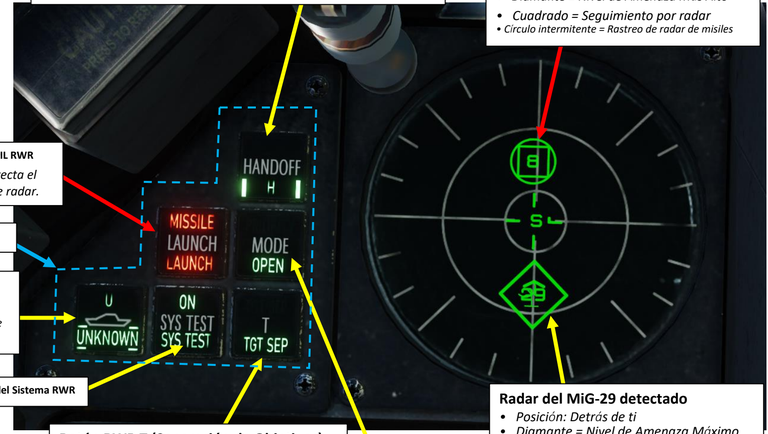
THREAT (TWS, Threat Warning System) Tone Control Knob

RWR Mode Selector Button
- *PRIORITY: only shows the five highest threats*
- *OPEN: display the 16 highest priority threats*

AN/ALR-56M INDICADOR DE AZIMUT/RWR PANEL DE ALERTA DE AMENAZA PRINCIPAL (TWP)

El panel TWP (Threat Warning Prime) se utiliza para las funciones principales del RWR.

Tan pronto como el EWS (Sistema de Guerra Electrónica) detecte un misil de radar lanzado hacia usted, se encenderá la luz MISSILE LAUNCH y se escuchará un tono de advertencia. Tenga en cuenta que esta función solo detecta misiles guiados por radar. Los misiles guiados por infrarrojos no son detectados por este sistema.



Botón HANDOFF de Control RWR (Aún no Simulado)
Se utiliza para establecer el modo de funcionamiento del RWR. Los cuatro modos son:
- *Normal*
- *Flotador de diamante*
- *Transitorio*
- *Pestillo*

SA-8 SAM Detectado
- *Posición: Frente a ti*
- *Diamante = Nivel de Amenaza Más Alto*
- *Cuadrado = Seguimiento por radar*
- *Círculo intermitente = Rastreo de radar de misiles*

LUZ DE LANZAMIENTO DE MISIL RWR
Se enciende cuando se detecta el lanzamiento de un misil de radar.

Panel de Alerta de Amenazas Prioritarias (TWP)

Interruptor de palanca RWR BUQUE DESCONOCIDO (No simulado aún)
Activa o desactiva la visualización de símbolos de emisores de sistemas de armas desconocidos.

Botón de Prueba del Sistema RWR

Botón RWR T (Separación de Objetivos)
Separa los símbolos que se superponen en el indicador de acimut; el símbolo con la mayor prioridad de amenaza permanece en la posición correcta.

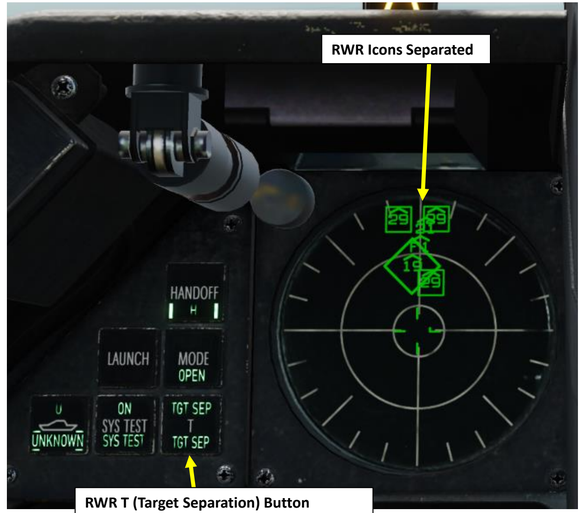
Radar del MiG-29 detectado
- *Posición: Detrás de ti*
- *Diamante = Nivel de Amenaza Máximo*
- *Cuadrado = Seguimiento por radar*
- *Círculo intermitente = Rastreo de radar de misiles*

PERILLO (TWS, Sistema de Alerta de Amenazas) Perilla de Control de Tono

Botón Selector de Modo RWR
- *PRIORIDAD: solo muestra las cinco amenazas más altas*
- *ABIERTO: mostrar las 16 amenazas de mayor prioridad 579*

AN/ALR-56M AZIMUTH INDICATOR/RWR TARGET SEPARATION

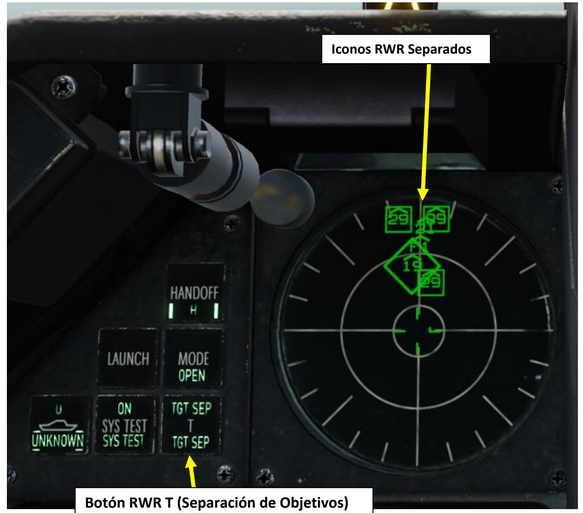
If too many contacts start overlapping each other, you can press the "TARGET SEPARATION" function (TGT SEP), which will separate enemy icons.



RWR T (Target Separation) Button
Separates symbols that cover each other on the azimuth indicator; the symbol with the highest threat priority remains in the right place.

AN/ALR-56M INDICADOR DE ACIMUT/RWR SEPARACIÓN DE OBJETIVOS

Si demasiados contactos comienzan a superponerse entre sí, puedes presionar la función "SEPARACIÓN DE OBJETIVOS" (TGT SEP), que separará los iconos de enemigos.



Botón RWR T (Separación de Objetivos)
Separa los símbolos que se superponen en el indicador de acimut; el símbolo con la prioridad de amenaza más alta permanece en el lugar correcto.

AN/ALR-56M AZIMUTH INDICATOR/RWR THREAT WARNING AUXILIARY PANEL

The TWA (Threat Warning Auxiliary) panel is used to power up the EWS (Electronic Warfare System) Suite.

RWR (Radar Warning Receiver) Source Switch
Enables RWR data to be used by CMDS (Countermeasures Dispensing System) for dispensing in the SEMI or AUTO modes.

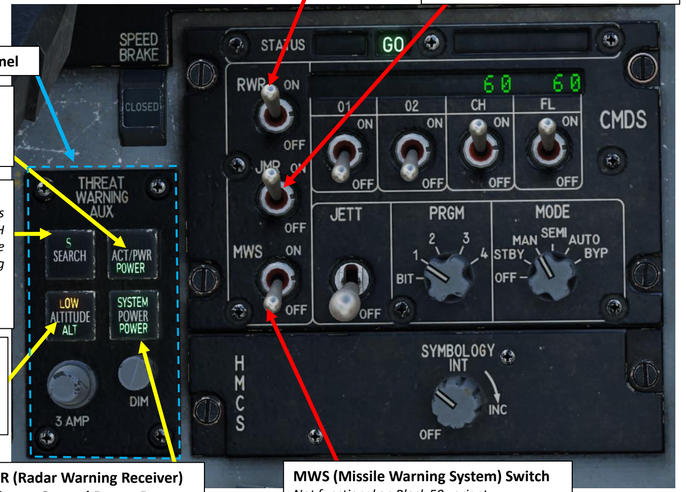
JMR (Jammer) Source Switch
Enables Jammer data to be used by CMDS (Countermeasures Dispensing System) for dispensing in the SEMI or AUTO modes.

Threat Warning Auxiliary Panel

RWR ACT/PWR Indicator
- *ACTIVITY: EWS (Electronic Warfare System) is powered and detects a radar painting the aircraft.*
- *POWER: EWS (Electronic Warfare System) suite is powered*

RWR SEARCH Control Button & Indicator
- *Allows 'S' search radar symbols to be displayed on the RWR display if the EWS is powered and detects a search radar; by default they are not. With SEARCH enabled (pressed), a SAM radar in search mode will display as an 'S', well before you would expect to see its acquisition symbol if SEARCH was not enabled, giving you an early warning in most cases.*
- *Flashing S: Acquisition radars are filtered out (not displayed) on the RWR display*
- *Steady S: Acquisition radars are displayed on the RWR display*

RWR LOW ALTITUDE Control Button & Indicator
- *LOW: Dangerous threats in low altitude (ground-based radar emitters) are prioritized. When no LOW light is displayed, priority is given to dangerous airborne radar emitter threats at high altitude (like fighter jets).*
- *ALT: EWS (Electronic Warfare System) suite is powered*



RWR (Radar Warning Receiver) Indicator Control Power Button

MWS (Missile Warning System) Switch
Not functional on Block 50 variant.

AN/ALR-56M INDICADOR DE ACIMUT/RWR PANEL AUXILIAR DE ADVERTENCIA DE AMENAZA

El panel TWA (Threat Warning Auxiliary) se utiliza para encender el conjunto EWS (Electronic Warfare System).

RWR (Receptor de Advertencia de Radar) Interruptor de Fuente
Permite que los datos del RWR sean utilizados por el CMDS (Sistema de Dispersión de Contramedidas) para su despliegue en los modos SEMI o AUTO.

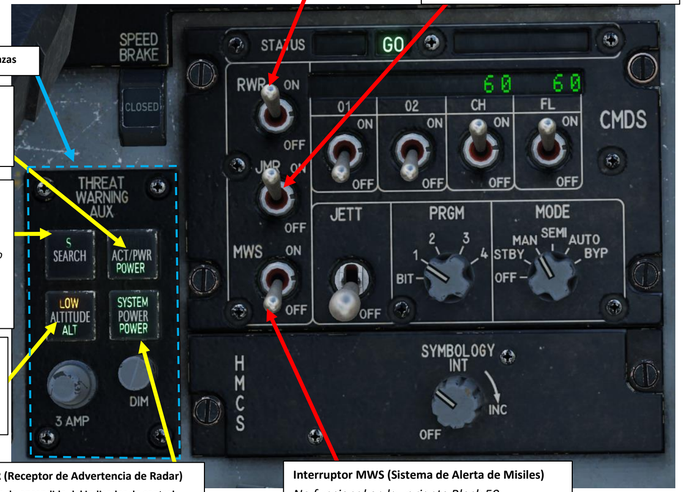
Interruptor de Fuente JMR (Jammer)
Permite que los datos del Jammer sean utilizados por el CMDS (Sistema de Dispersión de Contramedidas) para su despliegue en los modos SEMI o AUTO.

Panel Auxiliar de Advertencia de Amenazas

Indicador RWR ACT/PWR
- *ACTIVIDAD: El EWS (Sistema de Guerra Electrónica) está encendido y detecta un radar que ilumina la aeronave.*
- *ALIMENTACIÓN: El sistema EWS (Sistema de Guerra Electrónica) recibe alimentación*

Botón de Control e Indicador RWR SEARCH
- *Permite que los símbolos de radar de búsqueda 'S' se muestren en la pantalla RWR si el EWS está encendido y detecta un radar de búsqueda; por defecto no se muestran. Con SEARCH habilitado (presionado), un radar SAM en modo de búsqueda se mostrará como una 'S', mucho antes de que se espere ver su símbolo de adquisición si SEARCH no estuviera habilitado , proporcionando una advertencia temprana en la mayoría de los casos.*
- *Parpadeo S: Los radares de adquisición se filtran (no se muestran) en la pantalla RWR*
- *Steady S: Los radares de adquisición se muestran en la pantalla del RWR*

Botón e indicador de control RWR BAJA ALTITUD
- *BAJO: Se priorizan las amenazas peligrosas en baja altitud (emisores de radar terrestres). Cuando no se muestra la luz BAJO, se da prioridad a las amenazas peligrosas de emisores de radar aerotransportados en altitud alta (como aviones de combate).*
- *ALT: El sistema EWS (Electronic Warfare System) está energizado*



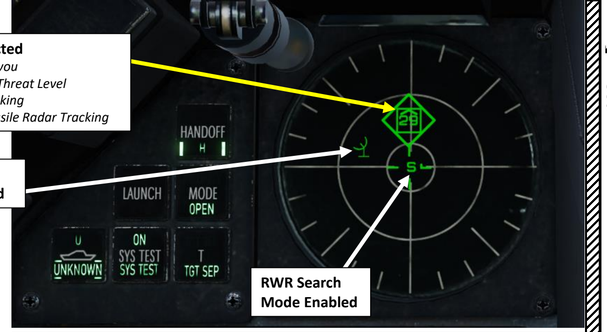
RWR (Receptor de Advertencia de Radar)
Botón de encendido del indicador de control

Interruptor MWS (Sistema de Alerta de Misiles)
No funcional en la variante Block 50.

AN/ALR-56M AZIMUTH INDICATOR/RWR EXAMPLE OF RWR MODES

In this example, we have pressed the RWR SEARCH Control Button, which means Search Mode is enabled. Acquisition radars are displayed on the RWR display, as shown by the Early Warning Radar Symbol. A MiG-29 is also locking us up.

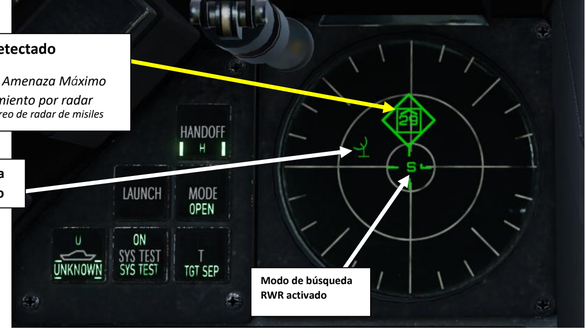
The RWR LOW ALTITUDE Mode is not enabled, which means that ground-based radar emitters are not prioritized.



AN/ALR-56M INDICADOR DE ACIMUT/RWR EJEMPLO DE MODOS RWR

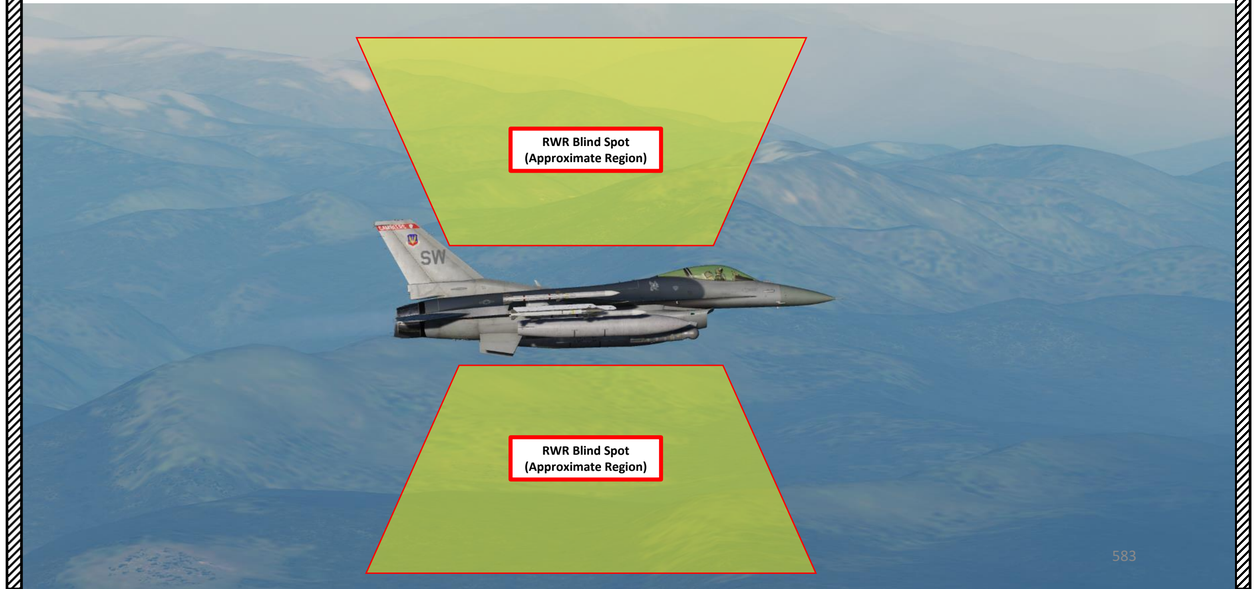
En este ejemplo, hemos presionado el botón de control RWR SEARCH, lo que significa que el modo de búsqueda está activado. Los radares de adquisición se muestran en la pantalla RWR, como lo indica el símbolo de radar de alerta temprana. Un MiG-29 también nos está bloqueando.

El modo RWR BAJA ALTURA no está activado, lo que significa que los emisores de radar terrestres no tienen prioridad.



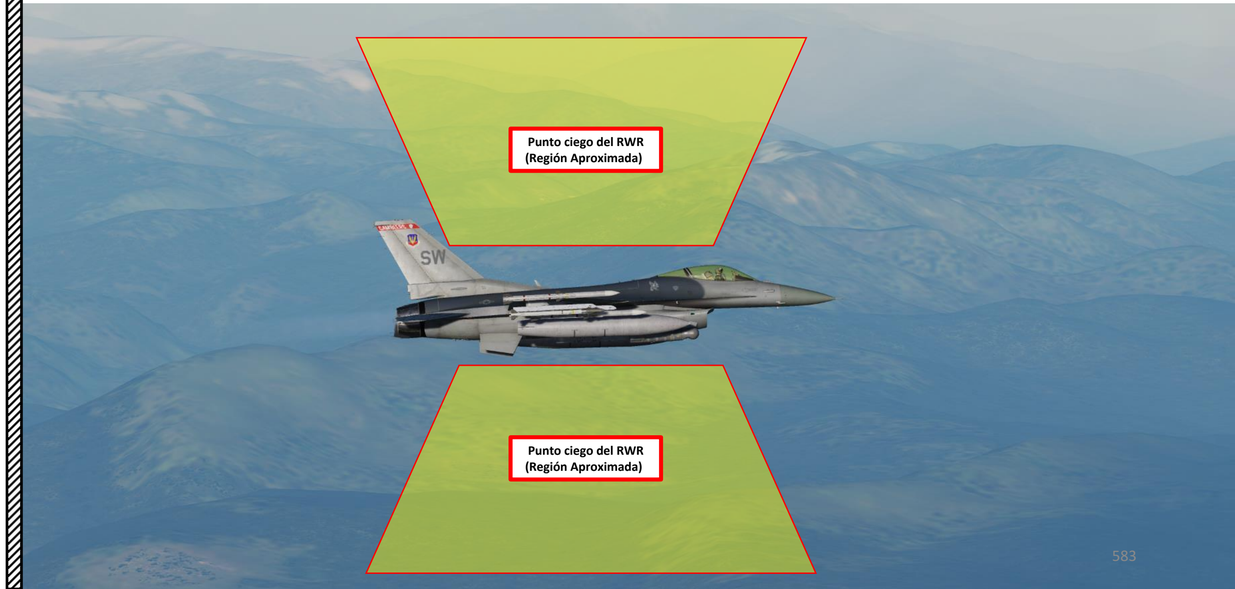
AN/ALR-56M AZIMUTH INDICATOR/RWR RADAR WARNING RECEIVER LIMITATIONS

Keep in mind that there are two blind spots on the RWR. Therefore, you cannot rely completely on the RWR to detect radar locks.



AN/ALR-56M INDICADOR DE ACIMUT/RWR LIMITACIONES DEL RECEPTOR DE ALERTA RADAR

Ten en cuenta que hay dos puntos ciegos en el RWR. Por lo tanto, no puedes confiar completamente en el RWR para detectar bloqueos de radar.

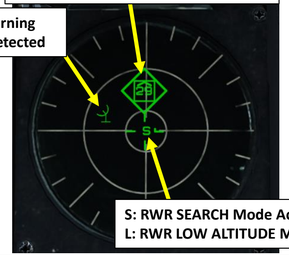


AN/ALR-56M AZIMUTH INDICATOR/RWR SYMBOLOGY

Note: "U" or "UKN" symbol stands for "Unknown", which is sometimes attributed to ships.

MiG-29 Radar Detected
- *Position: In front of you*
- *Diamond = Highest Threat Level*
- *Square = Radar Tracking*
- *Flashing Circle = Missile Radar Tracking*

Early Warning Radar Detected



S: RWR SEARCH Mode Active
L: RWR LOW ALTITUDE Mode Active

Ship Threats

SW – Admiral Kuznetsov Carrier	48 – Carl Vinson Nimitz Supercarrier
HN – Pyotr Velikiy Kirov Battlecruiser	49 – Oliver Hazard Perry Frigate
T2 – Moskva Cruiser	U – John C Stennis Nimitz Supercarrier
TP – Neustrashimyy Frigate	U – Tarawa Essex-Class Carrier
TP – Retsky Krivak Frigate	AE – Normandy Ticonderoga Cruiser
HP – Grisha Corvette	
PS – Molniya Tarantul Corvette	

Air Threats

19 – MiG-19P	AV – AV-8B	A – ZU 23 AA	A – Vulcan M163 – A
21 – MiG-21Bis	11 – F-111	A – ZSU 23 Shilka	A – Gepard
22 – Tu-22M3	13 – C-130	8 – SA-8	RO – Roland ADS
23 – MiG-23	14 – F-14	11 – SA-11	GR – Roland EWR
24 – Su-24	15 – F-15	13 – SA-13	RS – Rapier Blindfire Track Radar
25 – MiG-25	16 – F-16	15 – SA-15	RT – Rapier Launcher Radar
29 – J-11	17 – C-17	S6 – SA-19	HA – Hawk Search Radar
29 – MiG-29	18 – F/A-18C	FS – SA-2 Fan Song Track Radar	HK – Hawk Track Radar
29 – Su-27	37 – AJS-37 Viggen	FF – SA-3 Flat Face Search Radar	HK – Hawk Acquisition Radar
29 – Su-33	52 – B-52	LB – SA-3 Low Blow Track Radar	PT – Patriot Search/Track Radar
30 – Su-30	B1 – B-1	06 – SA-6	S – Search Radar
39 – Su-39	E2 – E-2D AWACS	DE – SA-9 Dog Ear Search Radar	
31 – MiG-31	E3 – E-3A AWACS	SD – SA-11 Snow Drift Search Radar	
34 – Su-34	E6 – EA-6B	CS – SA-11 Clam Shell Search Radar	
50 – KJ-2000 AWACS	F2 – F-2 / Tornado	10 – SA-10 Track Radar	
50 – A-50 AWACS	F4 – F-4E	BB – SA-10 Big Bird Search Radar	
76 – Il-76	F5 – F-5E3	EW – Box Spring Early Warning Radar	
78 – Il-78	KC – KC-130	EW – Tail Rack Early Warning Radar	
95 – Tu-95	KC – KC-135		
AN – AN-26	M2 – Mirage 2000C		
AN – AN-30	S3 – S-3B Tanker		
BJ – Tu-160	JF – JF-17 Thunder		
Tu – Tu-142			

AN/ALR-56M INDICADOR DE AZIMUT/RWR SIMBOLOGÍA

Nota: El símbolo "U" o "UKN" significa "Desconocido", que a veces se atribuye a los barcos.

Radar de MiG-29 Detectado
- *Posición: Frente a usted*
- *Diamante = Nivel de Amenaza Máximo*
- *Cuadrado = Seguimiento por Radar*
- *Círculo intermitente = Rastreo de radar de misiles*

Alerta Temprana Radar Detectado

S: Modo BÚSQUEDA RWR Activo
L: MODO RWR BAJA ALTITUD Activado

Amenazas navales

SW – Portaaviones Almirante Kuznetsov	48 – Portaaviones supercarrier Carl Vinson Nimitz
HN - Crucero de batalla Kirov Pyotr Velikiy	49 – Fragata Oliver Hazard Perry
T2 - Crucero Moskva	U - John C. Stennis Portaaviones Super Nimitz
TP – Fragata Neustrashimyy	U – Portaaviones Clase Essex Tarawa
TP - Fragata Retsky Krivak	AE - Crucero Ticonderoga de Normandía
HP – Fragata Grisha	
PS – Corbeta Molniya Tarantul	

Amenazas Aéreas

	AV - AV-8B	A – ZU 23 AA	A – Vulcano M163 – A
21 – MiG-21Bis	11 – F-111	A – ZSU 23 Shilka	A – Guepardo
22 – Tu-22M3	13 – C-130	8 – SA-8	RO – Roland ADS
23 – MiG-23	14 – F-14	11 – SA-11	GR – Roland EWR
24 – Su-24	15 - F-15	13 – SA-13	RS - Radar de Seguimiento con Disparo a Ciegas Rapier
25 – MiG-25	16 – F-16	15 – SA-15	RT – Radar del Lanzador Rapier
29 - J-11	17 – C-17	S6 - SA-19	HA - Radar de Búsqueda Hawk
29 – MiG-29	18 – F/A-18C	FS - SA-2 Fan Song Radar de Seguimiento	HK – Radar de Seguimiento Halcón
29 – Su-27	37 – AJS-37 Viggen	FF - Radar de búsqueda SA-3 Flat Face	HK – Radar de Adquisición Hawk
29 – Su-33	52 - B-52	LB - SA-3 Low Blow Radar de seguimiento	PT - Radar de Búsqueda/Seguimiento Patriot
30 – Su-30	B1 – B-1	06 – SA-6	S - Radar de búsqueda
39 – Su-39	E2 – E-2D AWACS	DE - SA-9 Radar de búsqueda Dog Ear	
31 – MiG-31	E3 – E-3A AWACS	SD - SA-11 Radar de Búsqueda de Deriva de Nieve	
34 – Su-34	E6 – EA-6B	CS - SA-11 Clam Shell Radar de Búsqueda	
50 – KJ-2000 AWACS	F2 – F-2 / Tornado	10 – Radar de seguimiento SA-10	
50 – A-50 AWACS	F4 – F-4E	BB – SA-10 Big Bird Radar de Búsqueda	
76 – Il-76	F5 – F-5E3	EW - Radar de Alerta Temprana Box Spring	
78 – Il-78	KC – KC-130	EW - Radar de Alerta Temprana de Cola	
95 – Tu-95	KC – KC-135		
AN - AN-26	M2 – Mirage 2000C		
AN - AN-30	S3 – S-3B Avión cisterna		
BJ – Tu-160	JF – JF-17 Trueno		
Tu – Tu-142			

AN/ALR-56M AZIMUTH INDICATOR/RWR HANDOFF FUNCTION

Not yet implemented.

AN/ALR-56M INDICADOR DE ACIMUT/RWR FUNCIÓN DE TRASPASO

Aún no implementado.

COUNTERMEASURES - CHAFF & FLARES
AN/ALE-47 CMDS (COUNTERMEASURES DISPENSER SYSTEM)

CMDS CONTROLS (REAL AIRCRAFT CONTROLS)

CMS (Countermeasures Switch)

- *FWD: Dispenses currently selected CMDS program*
- *AFT: Gives Consent to Semi-Automatic and Automatic CMDS programs to release their countermeasures automatically*
- *LEFT: Dispenses CMDS manual program 6.*
- *RIGHT: Disables Consent to Semi-Automatic and Automatic CMDS programs to release their countermeasures automatically*

Chaff/Flare Slap Button

Dispenses Chaff & Flare. This is a pushbutton programmed to drop countermeasures Program No. 5. This gives you a third countermeasures program immediately available without switching the PGRM knob on the CMDS.

Note: the "Slap" button should be used as a "panic" button.

CONTRAMEDIDAS - CHAFF & FLARES
AN/ALE-47 CMDS (SISTEMA DISPENSADOR DE CONTRAMEDIDAS)

CONTROLES CMDS (CONTROLES DE AERONAVES REALES)

CMS (Interruptor de Contramedidas)

- *ADELANTE: Distribuye el programa CMDS actualmente seleccionado*
- *AFT: Da consentimiento a los programas CMDS semiautomáticos y automáticos para liberar sus contramedidas de forma automática*
- *IZQUIERDA: Dispensa el programa manual CMDS 6.*
- *DERECHA: Desactiva el consentimiento para que los programas CMDS semiautomáticos y automáticos liberen sus contramedidas automáticamente*

Botón de Lanzamiento de Contramedidas Chaff/Flare

Dispensa Chaff y Flare. Este es un botón programado para lanzar contramedidas del Programa No. 5. Esto te proporciona un tercer programa de contramedidas disponible inmediatamente sin necesidad de girar el selector PGRM en el CMDS.

Nota: el botón "Slap" debe usarse como un botón de "pánico".

COUNTERMEASURES - CHAFF & FLARES
AN/ALE-47 CMDS (COUNTERMEASURES DISPENSER SYSTEM)

CMDS CONTROLS (REAL AIRCRAFT CONTROLS)

RWR (Radar Warning Receiver) Source Switch
Enables RWR data to be used by CMDS (Countermeasures Dispensing System) for dispensing in the SEMI or AUTO modes.

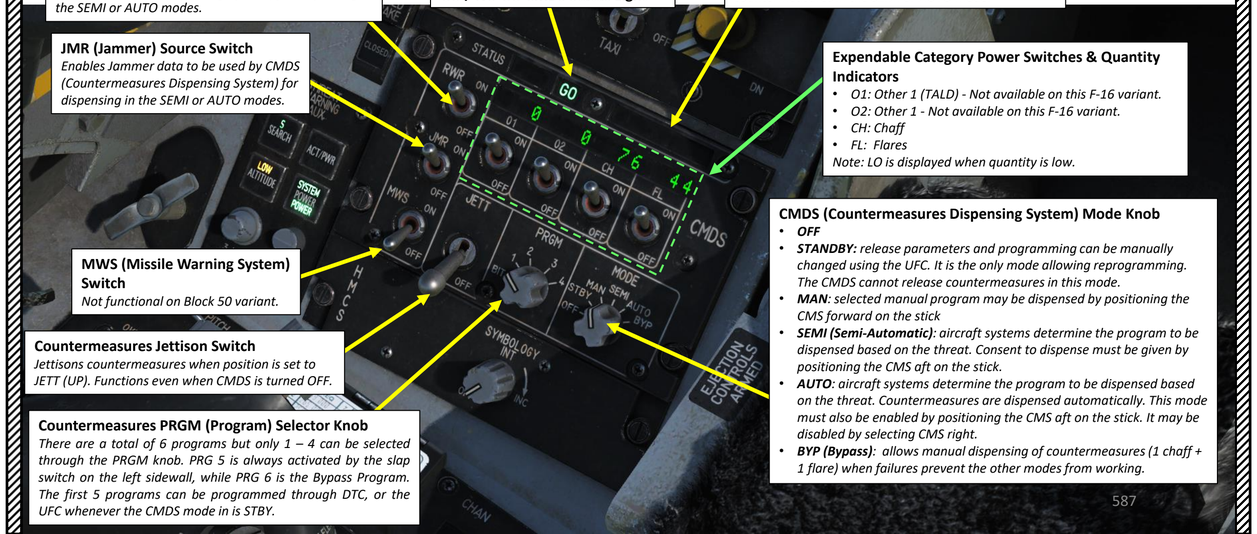
GO / NO GO CMDS Status Light

DISPENSE READY CMDS Status Light
Displayed when manual consent is required to dispense countermeasures in the SEMI or AUTO mode.

JMR (Jammer) Source Switch
Enables Jammer data to be used by CMDS (Countermeasures Dispensing System) for dispensing in the SEMI or AUTO modes.

Expendable Category Power Switches & Quantity Indicators
- *O1: Other 1 (TALD) - Not available on this F-16 variant.*
- *O2: Other 1 - Not available on this F-16 variant.*
- *CH: Chaff*
- *FL: Flares*

Note: LO is displayed when quantity is low.



MWS (Missile Warning System) Switch
Not functional on Block 50 variant.

Countermeasures Jettison Switch
Jettisons countermeasures when position is set to JETT (UP). Functions even when CMDS is turned OFF.

CMDS (Countermeasures Dispensing System) Mode Knob
- ***OFF***
- ***STANDBY:*** *release parameters and programming can be manually changed using the UFC. It is the only mode allowing reprogramming. The CMDS cannot release countermeasures in this mode.*
- ***MAN****: selected manual program may be dispensed by positioning the CMS forward on the stick*
- ***SEMI (Semi-Automatic)****: aircraft systems determine the program to be dispensed based on the threat. Consent to dispense must be given by positioning the CMS aft on the stick.*
- ***AUTO****: aircraft systems determine the program to be dispensed based on the threat. Countermeasures are dispensed automatically. This mode must also be enabled by positioning the CMS aft on the stick. It may be disabled by selecting CMS right.*
- ***BYP (Bypass)****: allows manual dispensing of countermeasures (1 chaff + 1 flare) when failures prevent the other modes from working.*

Countermeasures PRGM (Program) Selector Knob
There are a total of 6 programs but only 1 – 4 can be selected through the PRGM knob. PRG 5 is always activated by the slap switch on the left sidewall, while PRG 6 is the Bypass Program. The first 5 programs can be programmed through DTC, or the UFC whenever the CMDS mode in is STBY.

CONTRAMEDIDAS - SEÑUELOS Y BENGALAS
AN/ALE-47 Sistema de Dispensador de Contramedidas (CMDS)

CMDS CONTROLES (CONTROLES DE AERONAVES REALES)

RWR (Receptor de Advertencia de Radar) Interruptor de Fuente
Permite que los datos del RWR sean utilizados por el CMDS (Sistema de Dispensación de Contramedidas) para su dispensación en los modos SEMI o AUTO.

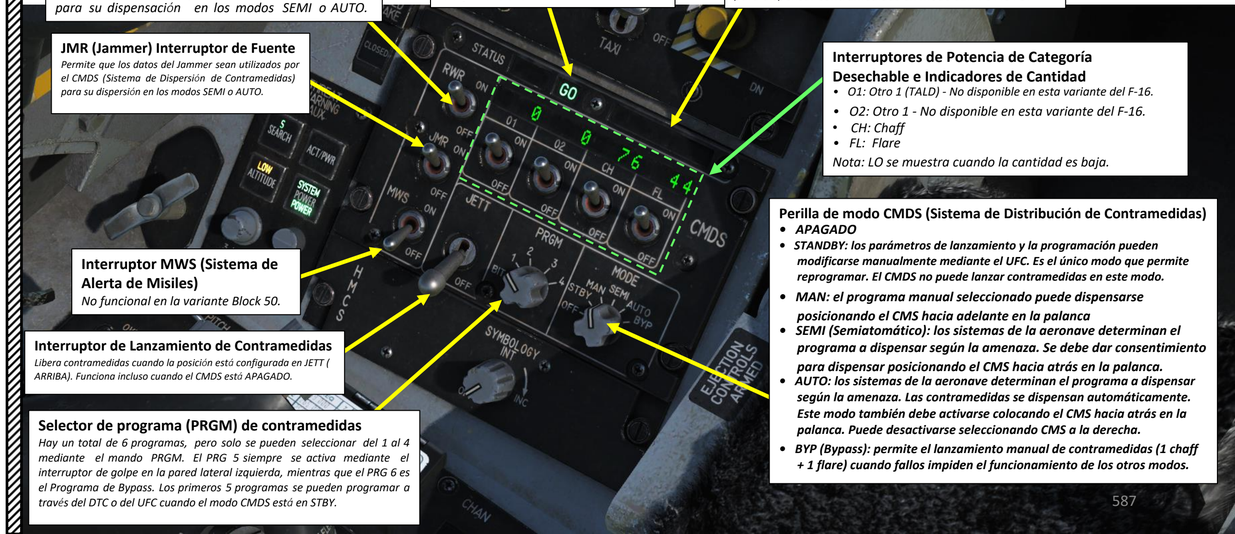
GO / NO GO CMDS Luz de Estado

LISTO PARA DISPENSAR CMDS Indicador de Estado
Se muestra cuando se requiere consentimiento manual para dispensar contramedidas en modo SEMI o AUTO.

JMR (Jammer) Interruptor de Fuente
Permite que los datos del Jammer sean utilizados por el CMDS (Sistema de Dispersión de Contramedidas) para su dispersión en los modos SEMI o AUTO.

Interruptores de Potencia de Categoría Desechable e Indicadores de Cantidad
- *O1: Otro 1 (TALD) - No disponible en esta variante del F-16.*
- *O2: Otro 1 - No disponible en esta variante del F-16.*
- *CH: Chaff*
- *FL: Flare*

Nota: LO se muestra cuando la cantidad es baja.



Interruptor MWS (Sistema de Alerta de Misiles)
No funcional en la variante Block 50.

Interruptor de Lanzamiento de Contramedidas
Libera contramedidas cuando la posición está configurada en JETT (ARRIBA). Funciona incluso cuando el CMDS está APAGADO.

Perilla de modo CMDS (Sistema de Distribución de Contramedidas)
- ***APAGADO***
- ***STANDBY: los parámetros de lanzamiento y la programación pueden modificarse manualmente mediante el UFC. Es el único modo que permite reprogramar. El CMDS no puede lanzar contramedidas en este modo.***
- ***MAN: el programa manual seleccionado puede dispensarse posicionando el CMS hacia adelante en la palanca***
- ***SEMI (Semiatomático): los sistemas de la aeronave determinan el programa a dispensar según la amenaza. Se debe dar consentimiento para dispensar posicionando el CMS hacia atrás en la palanca.***
- ***AUTO: los sistemas de la aeronave determinan el programa a dispensar según la amenaza. Las contramedidas se dispensan automáticamente. Este modo también debe activarse colocando el CMS hacia atrás en la palanca. Puede desactivarse seleccionando CMS a la derecha.***
- ***BYP (Bypass): permite el lanzamiento manual de contramedidas (1 chaff + 1 flare) cuando fallos impiden el funcionamiento de los otros modos.***

Selector de programa (PRGM) de contramedidas
Hay un total de 6 programas, pero solo se pueden seleccionar del 1 al 4 mediante el mando PRGM. El PRG 5 siempre se activa mediante el interruptor de golpe en la pared lateral izquierda, mientras que el PRG 6 es el Programa de Bypass. Los primeros 5 programas se pueden programar a través del DTC o del UFC cuando el modo CMDS está en STBY.

COUNTERMEASURES - CHAFF & FLARES
AN/ALE-47 CMDS (COUNTERMEASURES DISPENSER SYSTEM)

CMDS CONTROLS (MY CONTROLS)

I usually go for a simpler control setup. However, nothing stops you from mapping other switches of the CMDS panel (like the CMDS Mode knob or the CMDS Program Selector knob) to other buttons if you want.

CONTRAMEDIDAS - SEÑUELOS Y BENGALAS
AN/ALE-47 Sistema de Lanzamiento de Contramedidas (CMDS)

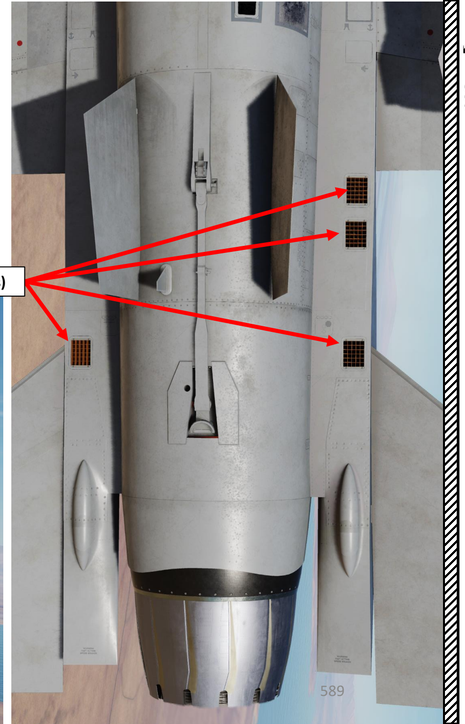
CONTROLES CMDS (MIS CONTROLES)

Normalmente opto por una configuración de controles más sencilla. Sin embargo, nada te impide asignar otros interruptores del panel CMDS (como la perilla de modo CMDS o la perilla de selector de programa CMDS) a otros botones si lo deseas.

COUNTERMEASURES - CHAFF & FLARES
AN/ALE-47 CMDS (COUNTERMEASURES DISPENSER SYSTEM)

FCD (FLARE/CHAFF DISPENSER)

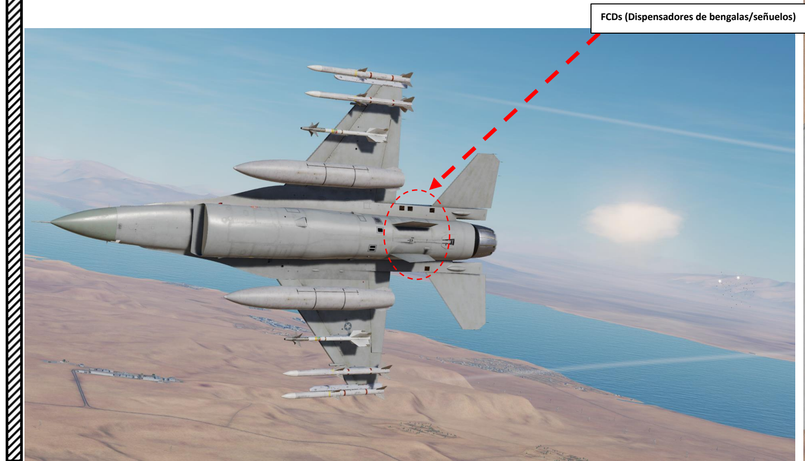
Flare and Chaff dispensers are located inside the body fairing. You can request the ground crew to set the number of chaff and flares as desired, for a maximum of 120 combined flares and chaff. A typical loadout is set to 60 chaff and 60 flares.

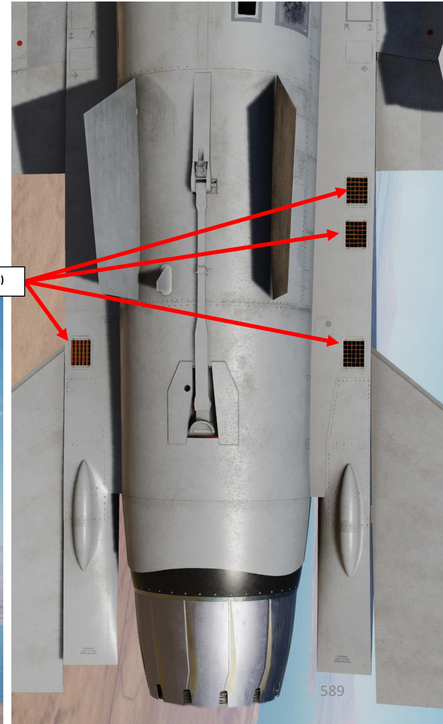


CONTRAMEDIDAS - SEÑUELOS Y BENGALAS
AN/ALE-47 CMDS (Sistema de Lanzamiento de Contramedidas)

FCD (DISPENSADOR DE SEÑUELOS/CHAF)

Los dispensadores de bengalas y contramedidas (chaff) están ubicados dentro del carenado del fuselaje. Puede solicitar al personal en tierra que configure la cantidad de chaff y bengalas según lo deseado, con un máximo combinado de 120 entre bengalas y chaff. Una configuración típica es de 60 chaff y 60 bengalas.

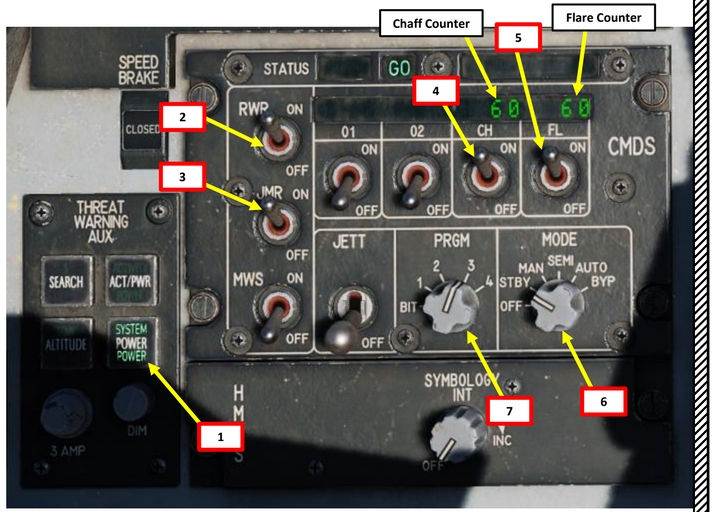




COUNTERMEASURES - CHAFF & FLARES
AN/ALE-47 CMDS (COUNTERMEASURES DISPENSER SYSTEM)

COUNTERMEASURE PROGRAM & USAGE TUTORIAL

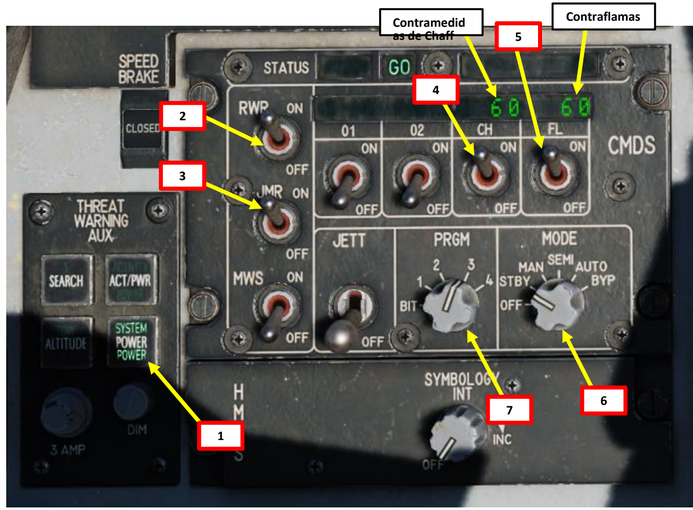
1. Press the Threat Warning Azimuth / Radar Warning Receiver (TWA/RWR) Power Button. The RWR will enter a Built-In Test sequence. This step must be performed if you intend to use Semi-Automatic or Automatic Modes.
2. Set CMDS RWR (Countermeasure Dispensing System Radar Warning Receiver) Switch – ON (UP)
3. Set CMDS JMR (Countermeasure Dispensing System Jammer) Switch – ON (UP)
4. Set CMDS (Countermeasure Dispenser System) CH (Chaff) Switch – ON (UP)
5. Set CMDS (Countermeasure Dispenser System) FL (Flares) Switch – ON (UP)
6. Set Countermeasure Mode Selector to STBY (Standby).
7. Set Countermeasure PRGM (Program) Selector to desired Program (i.e. Program 3)



CONTRAMEDIDAS - CHAFF & FLARES
AN/ALE-47 CMDS (Sistema de Dispensación de Contramedidas)

PROGRAMA DE CONTRAMEDIDAS & TUTORIAL DE USO

1. Presione el botón de encendido del Receptor de Advertencia de Radar/Azimut de Advertencia de Amenaza (TWA/RWR). El RWR iniciará una secuencia de prueba integrada. Este paso debe realizarse si pretende utilizar los modos Semiautomático o Automático.
2. Configurar el interruptor CMDS RWR (Sistema de Dispersión de Contramedidas Receptor de Advertencia de Radar) - ENCENDIDO (ARRIBA)
3. Configurar el interruptor CMDS JMR (Sistema de Dispersión de Contramedidas/Jammer) – ENCENDIDO (ARRIBA)
4. Configurar el interruptor CH (Chaff) del sistema CMDS (Countermeasure Dispenser System) - ENCENDIDO (ARRIBA)
5. Interruptor CMDS (Sistema de Dispensador de Contramedidas) FL (Bengalas) – ENCENDIDO (ARRIBA)
6. Configure el Selector de Modo de Contramedidas en STBY (Standby).
7. Configure el selector de PRGM (Programa) de Contramedidas al Programa deseado (ej. Programa 3)



COUNTERMEASURES - CHAFF & FLARES
AN/ALE-47 CMDS (COUNTERMEASURES DISPENSER SYSTEM)

COUNTERMEASURE PROGRAM & USAGE TUTORIAL

8. Press the LIST button on the ICP (Integrated Control Panel)
9. Press "7" button to select the CMDS (Countermeasures Dispenser System) sub-menu.
10. On the DED (Data Entry Display), the CMDS BINGO page will be displayed.
11. Using the Dobber Switch UP/DOWN and the ICP keypad, you can select and modify any of the BINGO options as desired. ENTR button confirms changes.
12. Toggle the Dobber Switch RIGHT (SEQ) to display CMDS Countermeasure Page on the DED (Data Entry Display).

Chaff Bingo Quantity
Threshold when you are low on countermeasures

Flare Bingo Quantity

Other Countermeasure (O1) Bingo Quantity

Other Countermeasure (O2) Bingo Quantity

BQ: Burst Quantity
Number of countermeasures released per burst.

BI: Burst Interval (sec)
Interval in seconds between countermeasures per burst

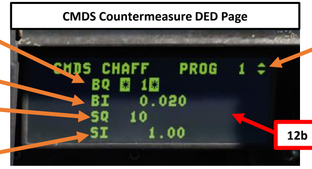
SQ: Salvo Quantity
Number of bursts commanded when release consent is given

SI: Salvo Interval (sec)
Time in seconds between each burst

10

CMDS BINGO DED Page

CMDS Countermeasure DED Page



12b

FDBK: Feedback Message
Enables or disables the 'Chaff Flare' audio message that plays when a countermeasures program has been initiated.

REQCTR: Request Countermeasures Message
Enables or disables the 'Counter' audio message that plays when consent to release countermeasures is requested in the SEMI or AUTO mode

BINGO: Bingo Message
Enables or disables the 'Low' or 'Out' audio message that plays when the bingo quantity is reached, or all countermeasures have been expended

Selected Countermeasure Program
Selected program is toggled by using the DED Increment/Decrement Switch

CONTRAMEDIDAS - SEÑUELOS Y BENGALAS
AN/ALE-47 Sistema de Dispensación de Contramedidas (CMDS)

PROGRAMA DE CONTRAMEDIDAS & TUTORIAL DE USO

8. Presione el botón LIST en el ICP (Panel de Control Integrado).
9. Presione el botón "7" para seleccionar el submenú CMDS (Sistema de Dispersión de Contramedidas).
10. En el DED (Data Entry Display), se mostrará la página CMDS BINGO.
11. Utilizando el interruptor Dobber ARRIBA/ABAJO y el teclado ICP, puede seleccionar y modificar cualquiera de las opciones BINGO según lo desee. El botón ENTR confirma los cambios.
12. Cambie el interruptor Dobber a la DERECHA (SEQ) para mostrar la página de contramedidas CMDS en el DED (Pantalla de Entrada de Datos).

Cantidad de Chaff Bingo
Umbral cuando tienes pocas contramedidas

Cantidad de Flare Bingo

Otra Contramedida (O1) Cantidad de Bingo

Otras Contramedidas (O2) Cantidad Bingo

BQ: Cantidad de Ráfaga
Número de contramedidas liberadas por ráfaga.

BI: Intervalo de Ráfaga (seg)
Intervalo en segundos entre contramedidas por ráfaga

SQ: Cantidad de Salvo
Número de ráfagas ordenadas cuando se da el consentimiento de liberación

SI: Intervalo de Salvamento (seg)
Tiempo en segundos entre cada ráfaga

10

CMDS BINGO Página DED

Página DED de Contramedidas CMDS

12b

FDBK: Mensaje de Retroalimentación
Activa o desactiva el mensaje de audio 'Chaff Flare' que se reproduce cuando se inicia un programa de contramedidas.

REQCTR: Mensaje de Contramedidas de Solicitud
Habilita o deshabilita el mensaje de audio 'Counter' que se reproduce cuando se solicita consentimiento para liberar contramedidas en los modos SEMI o AUTO.

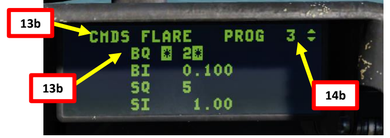
BINGO: Mensaje de Bingo
Habilita o deshabilita el mensaje de audio "Bajo" o "Agotado" que se reproduce cuando se alcanza la cantidad de bingo o se han gastado todas las contramedidas.

Programa de Medidas de Contrarrestar Seleccionadas
El programa seleccionado se alterna utilizando el interruptor de incremento/decremento del DED.

COUNTERMEASURES - CHAFF & FLARES
AN/ALE-47 CMDS (COUNTERMEASURES DISPENSER SYSTEM)

COUNTERMEASURE PROGRAM & USAGE TUTORIAL

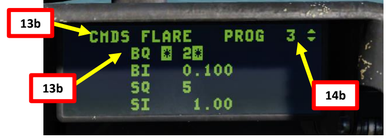
13. Toggle the Dobber Switch RIGHT (SEQ) to display the desired CMDS Countermeasure Page on the DED (Data Entry Display). We will pick the FLARE page. The CMDS pages are listed as follows:
    - BINGO
    - CHAFF
    - FLARE
    - OTHER 1
    - OTHER 2
14. Select the profile you want to edit using the DED Increment/Decrement Switch. We will edit Program 3.
15. Press Dobber Switch DOWN to highlight the desired field (* means "selected"). We will edit the BI (Burst Interval) field.
16. Use the ICP keypad to type in the new desired value (020 will set 0.020 seconds).
17. Press ENTR to accept the changes.
18. Repeat steps 13 to 17 if you want to change any other setting for the selected countermeasure program.

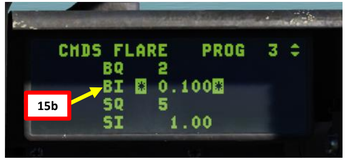


CONTRAMEDIDAS - SEÑUELOS Y BENGALAS
AN/ALE-47 Sistema de Dispensación de Contramedidas (CMDS)

PROGRAMA DE CONTRAMEDIDAS & TUTORIAL DE USO

13. Gire el interruptor Dobber a la DERECHA (SEQ) para mostrar la página deseada de contramedidas CMDS en el DED (Visualización de Entrada de Datos). Seleccionaremos la página FLARE. Las páginas de CMDS se enumeran de la siguiente manera:
    - BINGO
    - CHAFF
    - FLARE
    - OTRO 1
    - OTRO 2
14. Seleccione el perfil que desea editar utilizando el Interruptor de Incremento/Decremento del DED. Editaremos el Programa 3.
15. Presione el interruptor Dobber hacia ABAJO para resaltar el campo deseado (* significa "seleccionado"). Editaremos el campo BI (Intervalo de Ráfaga).
16. Utilice el teclado ICP para ingresar el nuevo valor deseado (020 establecerá 0.020 segundos).
17. Presione ENTR para aceptar los cambios.
18. Repite los pasos del 13 al 17 si deseas cambiar cualquier otra configuración para el programa de contramedida seleccionado.

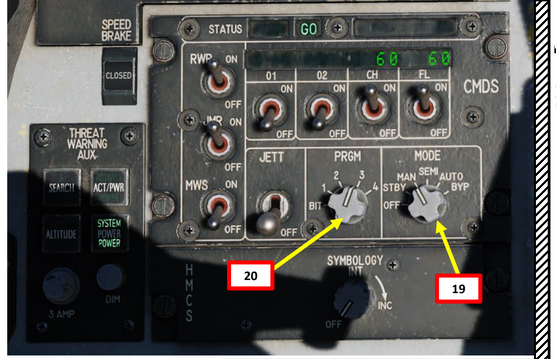




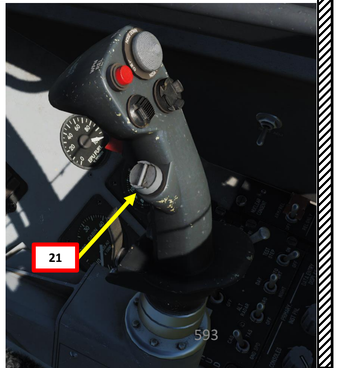
COUNTERMEASURES - CHAFF & FLARES
AN/ALE-47 CMDS (COUNTERMEASURES DISPENSER SYSTEM)

COUNTERMEASURE PROGRAM & USAGE TUTORIAL

19. Set Countermeasure Mode Selector to MAN (Manual).
20. Double-check to see if the Countermeasure PRGM (Program) Selector is set to the desired Program (Program 3).
21. Press the CMS (Countermeasure Switch) FWD to dispense countermeasures as per the selected program.



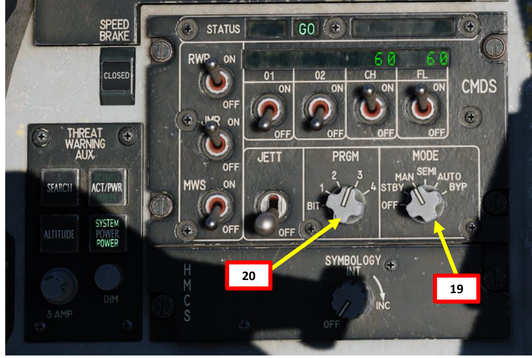
CMDS DEFAULT PROFILES						
Program	Chaff	Flare	BQ Burst Quantity	BI Burst Interval (sec)	SQ Salvo Quantity	SI Salvo Interval (sec)
1	1	1	1	0.020	10	1.0
2	1	1	1	0.020	10	0.5
3	2	2	2	0.100	5	1.0
4	2	2	2	0.100	10	0.5
Panic (PRG 5) Slap Switch	2	2	2	0.050	20	0.75
Bypass (PRG 6)	1	1	1	0.020	1	0.5



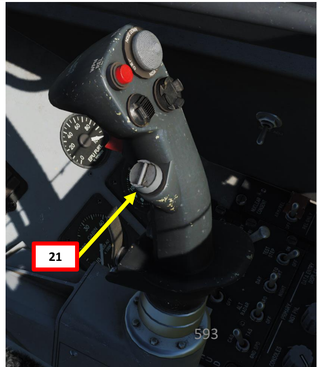
CONTRAMEDIDAS - SEÑUELOS Y BENGALAS
AN/ALE-47 CMDS (SISTEMA DE DISPENSADOR DE CONTRAMEDIDAS)

PROGRAMA DE CONTRAMEDIDAS & TUTORIAL DE USO

19. Configure el Selector de Modo de Contramedidas en MAN (Manual).
20. Verifique nuevamente si el Selector de PRGM (Programa) de Contramedidas está configurado en el Programa deseado (Programa 3).
21. Presione el CMS (Switch de Contramedidas) FWD para dispensar contramedidas según el programa seleccionado.



PERFILES PREDETERMINADOS DE CMDS						
Programa	Paja	Flare	BQ Cantidad de ráfaga	Intervalo BI (seg)	SQ Cantidad de Salvo	SI Intervalo Salvo (seg)
1	1	1	1	0.020	10	1.0
2	1	1	1	0.020	10	0.5
3	2	2	2	0.100	5	1.0
4	2	2	2	0.100	10	0.5
Pánico (PRG 5) Interruptor de golpe	2	2	2	0.050	20	0.75
Bypass (PRG 6)	1	1	1	0.020	1	0.5



COUNTERMEASURES - CHAFF & FLARES
AN/ALE-47 CMDS (COUNTERMEASURES DISPENSER SYSTEM)

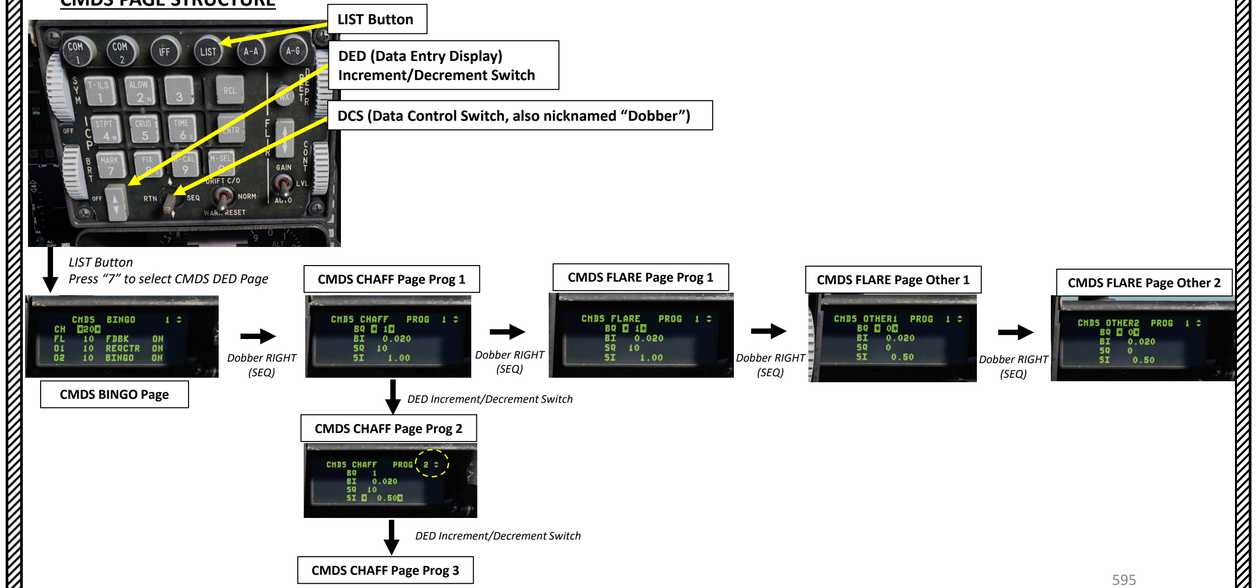
COUNTERMEASURE PROGRAM & USAGE TUTORIAL

CONTRAMEDIDAS - SEÑUELOS Y BENGALAS
AN/ALE-47 Sistema de Lanzadores de Contramedidas (CMDS)

PROGRAMA DE CONTRAMEDIDAS & TUTORIAL DE USO

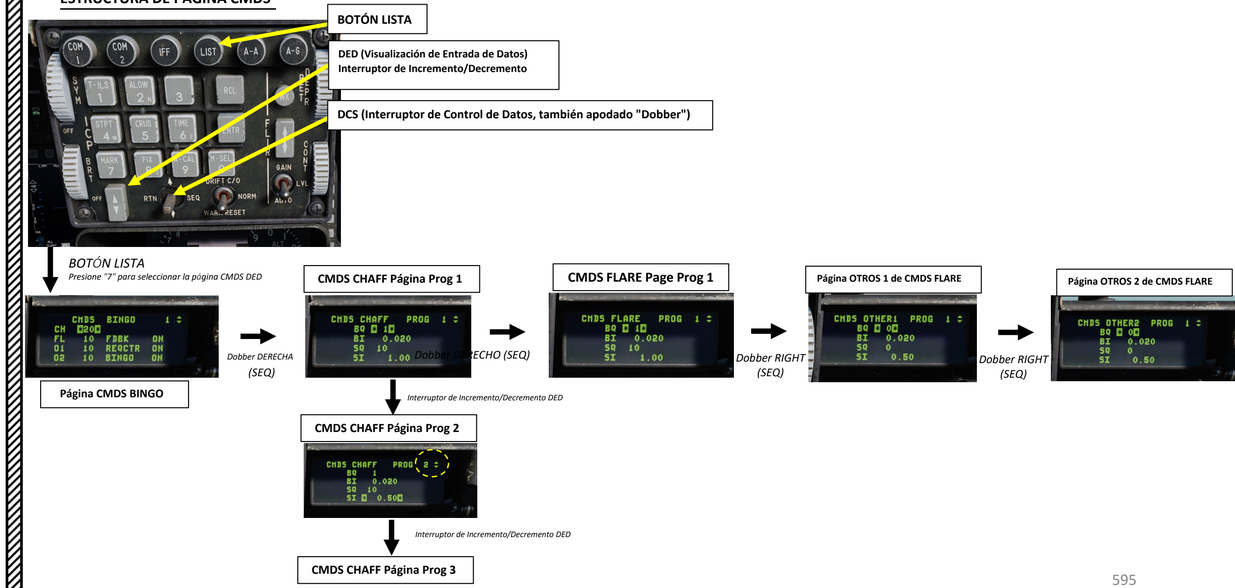
COUNTERMEASURES - CHAFF & FLARES
AN/ALE-47 CMDS (COUNTERMEASURES DISPENSER SYSTEM)

CMDS PAGE STRUCTURE



CONTRAMEDIDAS - SEÑUELOS Y BENGALAS
AN/ALE-47 Sistema de Lanzamiento de Contramedidas (CMDS)

ESTRUCTURA DE PÁGINA CMDS



AN/ALQ-184 SHORT ECM POD (ELECTRONIC COUNTERMEASURE JAMMER)

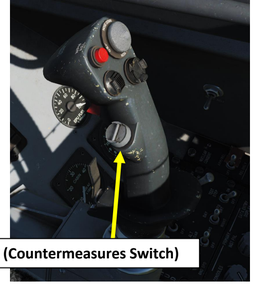
The AN/ALQ-184 Short ECM Pod is an electronic countermeasure jamming device. It is a form of “continuous” jamming, also called “active” or “transmitted” jamming. This device transmits its own synchronized radar waves back at your enemy’s radar receiver to simulate erroneous radar wave returns. Simply put, active jamming will try to drown a radar in white noise. ECM operations can be conducted in Self Protection Jammer (SPJ) mode (Position 1 and 2 on the Transmit switch) and Barrage Noise Jammer (Position 3 on the Transmit switch). CMS aft and right on the control stick are used to activate and deactivate ECM transmission. ECM is most effective against hostile radar acquisition greater than 25 nm. Under this range, ECM is less effective.

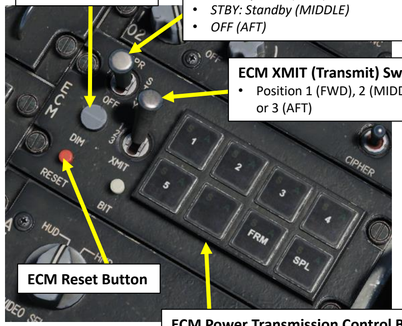
AN/ALQ-184 POD ECM CORTO (PERTURBADOR DE CONTRAMEDIDAS ELECTRÓNICAS)

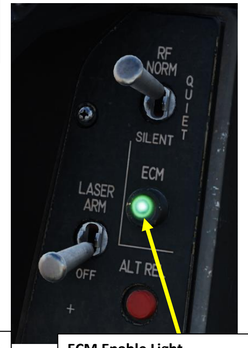
El AN/ALQ-184 Short ECM Pod es un dispositivo de interferencia de contramedidas electrónicas. Es una forma de interferencia "continua", también llamada interferencia "activa" o "transmitida". Este dispositivo transmite sus propias ondas de radar sincronizadas de vuelta al receptor de radar del enemigo para simular retornos erróneos de ondas de radar. En pocas palabras, la interferencia activa intentará ahogar un radar en ruido blanco. Las operaciones ECM se pueden realizar en modo Self Protection Jammer (SPJ) (Posición 1 y 2 en el interruptor Transmit) y Barrage Noise Jammer (Posición 3 en el interruptor Transmit). Los controles CMS atrás y a la derecha en la palanca de mando se utilizan para activar y desactivar la transmisión ECM. El ECM es más efectivo contra la adquisición de radar hostil a más de 25 nm. Por debajo de este rango, el ECM es menos efectivo.

AN/ALQ-184 SHORT ECM POD (ELECTRONIC COUNTERMEASURE JAMMER)

Controls

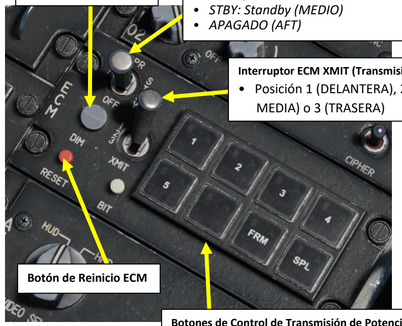


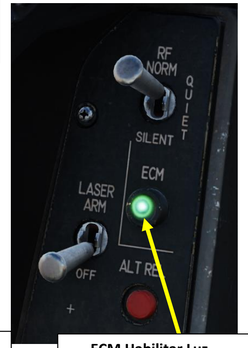




AN/ALQ-184 POD ECM CORTO (INTERFERIDOR DE CONTRAMEDIDAS ELECTRÓNICAS)

Control es

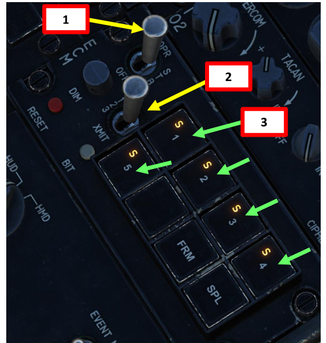


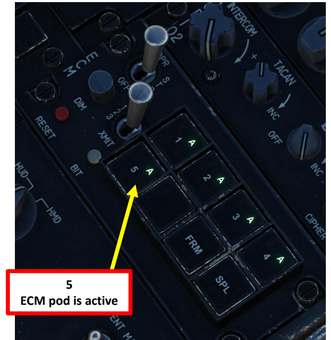


AN/ALQ-184 SHORT ECM POD (ELECTRONIC COUNTERMEASURE JAMMER)

To use the ECM Pod in SPJ (Self-Protection Jammer) Mode:

1. Set ECM Jammer Switch – OPERATE (FWD)
2. Set ECM XMIT (Transmit) Switch – Position 1 (FWD) or 2 (MIDDLE)
3. Power on the desired ECM Power Transmission Control Buttons by pressing them. An amber "S" light indicates that these transmission modules are in "Standby" mode.
4. Set CMDS (Countermeasures Dispensing System) Mode Knob to SEMI-AUTOMATIC or AUTOMATIC.
5. Press the CMS (Countermeasure Switch) AFT to set to set the pod SPJ mode to active. The ECM pod will not transmit jamming signals until an external radar emitter is attempting a radar lock on your aircraft.
6. If an external radar emitter is attempting a radar lock, the ECM pod will automatically transmit jamming signals to attempt to break the radar lock. When ECM pod is transmitting jamming signals, blue "T" (Transmit) lights illuminate and a green ECM ENABLE light is visible.
7. Press the CMS (Countermeasure Switch) RIGHT to go back to Standby once radar lock is broken.

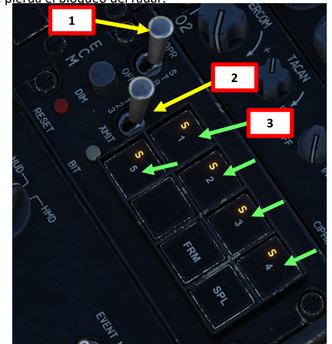


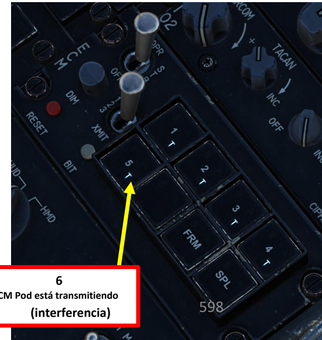


AN/ALQ-184 POD CORTECM (Contramedidas Electrónicas) (INTERFERENCIA ELECTRÓNICA DE CONTRAMEDIDAS)

Para utilizar el ECM Pod en modo SPJ (Autoprotección por Interferencia):

1. Interruptor del perturbador ECM – OPERAR (ADELANTE)
2. Configure el interruptor ECM XMIT (Transmisión) - Posición 1 (FWD) o 2 (MEDIO)
3. Encienda los botones deseados de Control de Transmisión de Potencia ECM presionándolos. Una luz ámbar con la letra "S" indica que estos módulos de transmisión están en modo "Standby".
4. Ajuste la perilla de modo del sistema de dispensación de contramedidas (CMDS) a SEMIAUTOMÁTICO o AUTOMÁTICO.
5. Presione el CMS (Interruptor de Contramedidas) AFT para configurar el modo SPJ del pod en activo. El pod ECM no transmitirá señales de interferencia hasta que un emisor de radar externo intente un bloqueo de radar en su aeronave.
6. Si un emisor de radar externo intenta un bloqueo de radar, el pod ECM transmitirá automáticamente señales de interferencia para intentar romper el bloqueo del radar. Cuando el pod ECM está transmitiendo señales de interferencia, se iluminan las luces azules "T" (Transmitir) y es visible una luz verde ECM ENABLE.
7. Presione el CMS (Interruptor de Contramedidas) a la DERECHA para volver al modo Standby una vez que se pierda el bloqueo del radar.

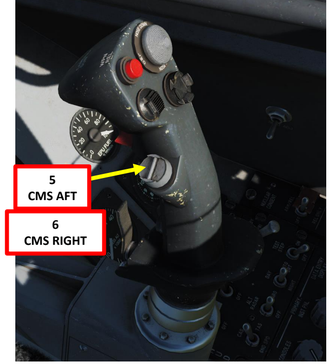


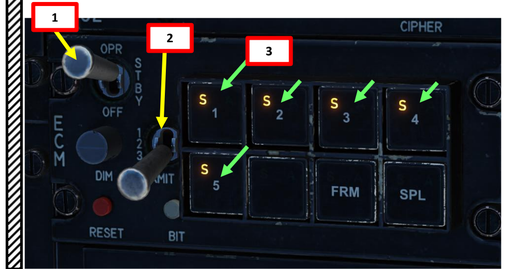


AN/ALQ-184 SHORT ECM POD (ELECTRONIC COUNTERMEASURE JAMMER)

To use the ECM Pod in Barrage Noise Mode:

1. Set ECM Jammer Switch – OPERATE (FWD)
2. Set ECM XMIT (Transmit) Switch – Position 3 (AFT)
3. Power on the desired ECM Power Transmission Control Buttons by pressing them. An amber "S" light indicates that these transmission modules are in "Standby" mode.
4. Set CMDS (Countermeasures Dispensing System) Mode Knob to MANUAL.
5. Press the CMS (Countermeasure Switch) AFT to set the ECM pod to Barrage Noise Mode; the ECM pod will start transmitting jamming signals to attempt to break any radar lock, even if no radar emitter is locking up your aircraft. While ECM pod is transmitting jamming signals, blue "T" (Transmit) lights illuminate and a green ECM ENABLE light is visible.
6. Press the CMS (Countermeasure Switch) RIGHT to go back to Standby to stop jamming signal transmission from the ECM pod.

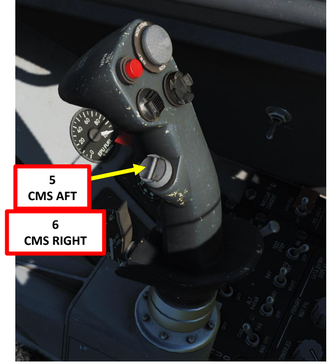


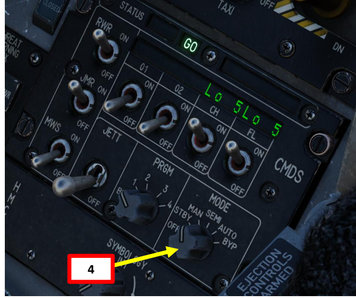


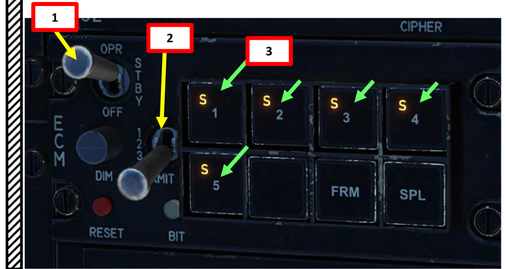
AN/ALQ-184 POD CME CORTO (INTERFERENCIA ELECTRÓNICA DE CONTRAMEDIDAS)

Para utilizar el Pod ECM en modo Barrage Noise:

1. Interruptor de perturbador ECM – OPERAR (ADELANTE)
2. Coloque el interruptor ECM XMIT (Transmisión) en la posición 3 (AFT)
3. Encienda los botones deseados de Control de Transmisión de Potencia ECM presionándolos. Una luz ámbar con la letra "S" indica que estos módulos de transmisión están en modo "Standby".
4. Coloque el botón de modo CMDS (Sistema de Dispersión de Contramedidas) en MANUAL.
5. Presione el CMS (Interruptor de Contramedidas) AFT para configurar el pod ECM en modo Barrage Noise; el pod ECM comenzará a transmitir señales de interferencia para intentar romper cualquier bloqueo de radar, incluso si ningún emisor de radar está bloqueando su avión. Mientras el pod ECM transmite señales de interferencia, se encienden las luces azules "T" (Transmitir) y es visible una luz verde ECM ENABLE.
6. Presione el CMS (Interruptor de Contramedidas) a la DERECHA para volver al modo Standby y detener la transmisión de señales de interferencia desde el contenedor ECM.







PART 13 – DATALINK & IFF

PARTE 13 – ENLACE DE DATOS E IFF

SECTION STRUCTURE

- 1 – Datalink & IFF Introduction
- 2 – Datalink
  - 2.1 – TNDL (Tactical Network Datalink)
  - 2.2 – Components Breakdown
  - 2.3 – Datalink Track File Types
  - 2.4 – HSD (Horizontal Situation Display) Symbology
  - 2.5 – FCR (Fire Control Radar) Symbology
  - 2.6 – DED (Data Entry Display) DLNK Pages
  - 2.7 – MIDS Network
    - 2.7.1 – Overview
    - 2.7.2 – Add/Modify Members
  - 2.8 – Wingman Radar Lock Lines
  - 2.9 – Data Filters
    - 2.9.1 – Filters – FCR Page
    - 2.9.2 – Filters – HSD CNTL Page
  - 2.10 – Primary Datalink Track (PDLT)
  - 2.11 – Data Sharing via Datalink
    - 2.11.1 – Markpoint/Steerpoint Sharing
    - 2.11.2 – SPI (Sensor Point of Interest) Sharing
    - 2.11.3 – HTS (HARM Targeting System) Pod Radar Emitter Sharing
- 3 – IFF (Identify-Friend-or-Foe)
  - 3.1 - IFF Introduction
  - 3.2 – IFF Modes & Principles
  - 3.3 – IFF Components & Controls
  - 3.4 – Setting IFF Codes
  - 3.5 – IFF Tutorial (Mode 4)
    - 3.5.1 – SCAN Interrogation Method
    - 3.5.2 – LOS (Line of Sight) Interrogation Method
  - 3.6 – NCTR (Non-Cooperative Target Recognition)
  - 3.7 – In Conclusion

ESTRUCTURA DE SECCIÓN

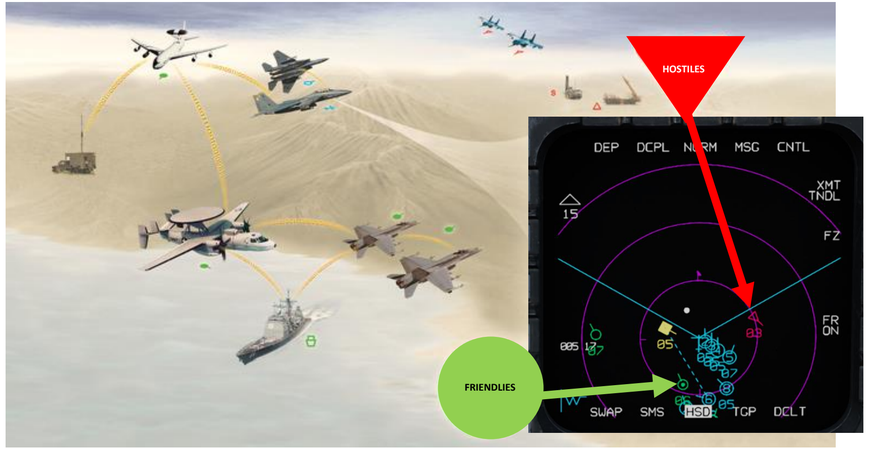
- 1 – Introducción a Datalink e IFF
- 2 – Enlace de datos
  - 2.1 – TNDL (Enlace de Datos de Red Táctica)
  - 2.2 – Desglose de Componentes
  - 2.3 – Tipos de archivos de seguimiento de enlace de datos
  - 2.4 – Simbología HSD (Horizontal Situation Display)
  - 2.5 – Simbología del FCR (Radar de Control de Tiro)
  - 2.6 – Páginas DED (Visualización de Entrada de Datos) DLNK
  - 2.7 – Red MIDS
    - 2.7.1 – Resumen
    - 2.7.2 – Agregar/Modificar Miembros
  - 2.8 – Líneas de bloqueo de radar del Wingman
  - 2.9 – Filtros de datos
    - 2.9.1 – Filtros – Página FCR
    - 2.9.2 – Filtros – Página HSD CNTL
  - 2.10 – Pista de Enlace de Datos Primario (PDLT)
  - 2.11 – Compartición de datos mediante enlace de datos
    - 2.11.1 – Compartir puntos de referencia/puntos de navegación
    - 2.11.2 – Compartir SPI (Punto de Interés del Sensor)
- 2.11.3 – Sistema de Orientación HTS (HARM) para Compartir Emisores de Radar en Pod
- 3 – IFF (Identificación de Amigo o Enemigo)
  - 3.1 - Introducción a IFF
  - 3.2 – Modos y Principios IFF
  - 3.3 – Componentes y controles IFF
  - 3.4 – Configuración de códigos IFF
  - 3.5 – Tutorial IFF (Modo 4)
    - 3.5.1 – Método de Interrogación SCAN
  - 3.5.2 – Método de interrogación LOS (Line of Sight)
  - 3.6 – NCTR (Reconocimiento de Objetivos No Cooperativos)
  - 3.7 – En conclusión

1 – DATALINK & IFF INTRODUCTION

One of the biggest challenges of integrated modern warfare is the identification of contacts. As various information donors like friendly fighters, ground radar stations, AWACS (Airborne Warning and Control System, like an E-3 Sentry or an E-2 Hawkeye), and ships interrogate unknown contacts with IFF (Identify-Friend-or-Foe) systems, this information needs to be relayed to everyone within a given Network. This is where Datalink comes in; with Link 16 Datalink, military aircraft as well as ships and ground forces may exchange their tactical picture in near-real time. Link 16 also supports the exchange of text messages, imagery data and provides two channels of digital voice (2.4 kbit/s and/or 16 kbit/s in any combination).

Multifunctional Information Distribution System (MIDS) is the NATO name for the communication component of Link-16. MIDS is an advanced command, control, communications, computing and intelligence (C4I) system incorporating high-capacity, jam-resistant, digital communication links for exchange of near real-time tactical information, including both data and voice, among air, ground, and sea elements. MIDS is intended to support key theater functions such as surveillance, identification, air control, weapons engagement coordination and direction for all Services.

The aircraft relies on the MIDS radios that allow the transmission and reception of data over the Link 16 Tactical Data Information Link (TADIL) network.

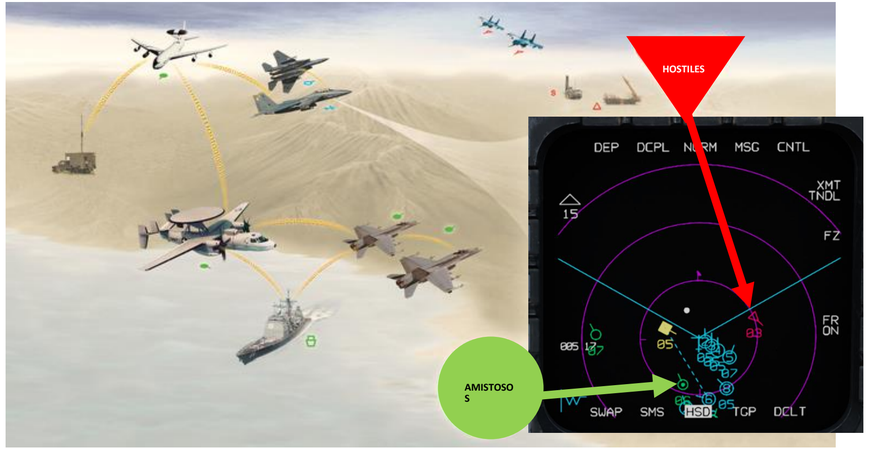


1 – INTRODUCCIÓN A DATALINK E IFF

Uno de los mayores desafíos de la guerra moderna integrada es la identificación de contactos. A medida que varios proveedores de información, como cazas aliados, estaciones de radar terrestres, AWACS (Sistema de Alerta y Control Aerotransportado, como un E-3 Sentry o un E-2 Hawkeye) y buques interrogan a contactos desconocidos con sistemas IFF (Identificación Amigo-Enemigo), esta información debe transmitirse a todos dentro de una red determinada. Aquí es donde entra en juego el Enlace de Datos; con el Enlace de Datos Link 16, las aeronaves militares, así como los buques y fuerzas terrestres, pueden intercambiar su imagen táctica casi en tiempo real. Link 16 también admite el intercambio de mensajes de texto, datos de imágenes y proporciona dos canales de voz digital (2.4 kbit/s y/o 16 kbit/s en cualquier combinación).

El Sistema de Distribución de Información Multifuncional (MIDS) es el nombre que utiliza la OTAN para el componente de comunicaciones del Link-16. MIDS es un sistema avanzado de mando, control, comunicaciones, computación e inteligencia (C4I) que incorpora enlaces de comunicación digital de alta capacidad y resistencia a las interferencias para el intercambio de información táctica en tiempo casi real, incluyendo tanto datos como voz, entre elementos aéreos, terrestres y marítimos. MIDS está diseñado para apoyar funciones clave en el teatro de operaciones, como vigilancia, identificación, control aéreo, coordinación de empleo de armas y dirección para todos los Servicios.

El avión depende de las radios MIDS que permiten la transmisión y recepción de datos a través de la red de Enlace de Información de Datos Tácticos Link 16 (TADIL).



2 – DATALINK
2.1 – TNDL (TACTICAL NETWORK DATALINK) CONCEPT

The current implementation of the Datalink system for the DCS F-16 by Eagle Dynamics is known as the “Tactical Network Datalink” (TNDL). Formerly referred as “L16” in previous DCS builds, TNDL symbology has not really changed compared to its earlier version… but its capability and ability to customize the network has changed significantly. **You may see references to “L16”, “Link-16” or “TNDL” throughout the guide… just keep in mind… They are functionally the same within the scope of DCS World.**

Within the DCS World environment, TNDL allows F-16s and F/A-18s to exchange data on the same network. What does that mean, though? In practical terms, you can have multiple flights on the same network finding radar contacts, which in turn send this information to other members on the net.

Old (Deprecated) Datalink Implementation

Current Datalink Implementation

2 – ENLACE DE DATOS
2.1 – CONCEPTO DE TNDL (ENLACE DE DATOS DE RED TÁCTICA)

La implementación actual del sistema Datalink para el F-16 de DCS por Eagle Dynamics se conoce como "Tactical Network Datalink" (TNDL). Anteriormente denominado "L16" en versiones anteriores de DCS, la simbología de TNDL no ha cambiado realmente en comparación con su versión anterior... pero su capacidad y la posibilidad de personalizar la red han cambiado significativamente. Puedes encontrar referencias a "L16", "Link-16" o " TNDL" a lo largo de la guía... solo ten en cuenta que son funcionalmente lo mismo dentro del alcance de DCS World.

Dentro del entorno de DCS World, el TNDL permite que los F-16 y F/A-18 intercambien datos en la misma red. Pero, ¿qué significa esto? En términos prácticos, puedes tener múltiples vuelos en la misma red detectando contactos de radar, los cuales a su vez envían esta información a otros miembros de la red.

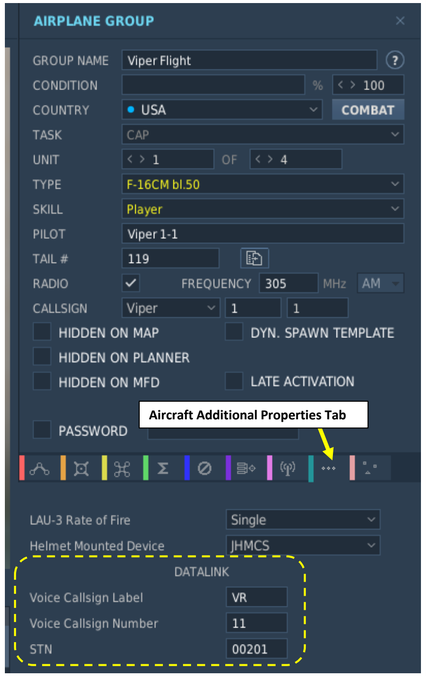
Implementación Antigua (Obsoleta) de Enlace de Datos

Implementación Actual de Enlace de Datos

2 – DATALINK
2.1 – TNDL (TACTICAL NETWORK DATALINK) CONCEPT

General Concepts: STN & Voice Callsigns

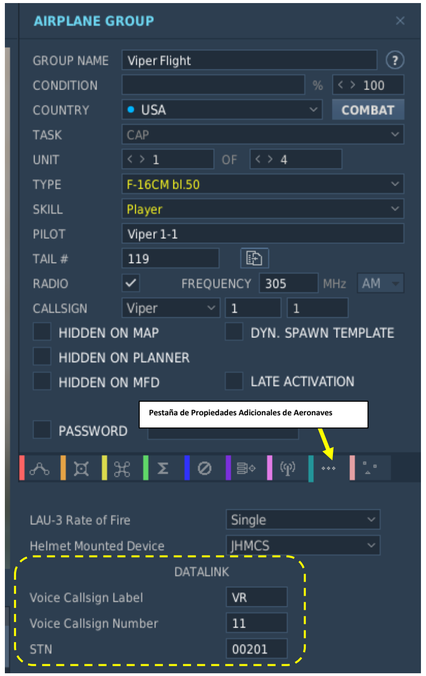
- A “flight” has up to four “members”. Each flight has a specific callsign, which is used for general communications.
- Each member on the datalink network’s Fighter Channel is identified with a unique **“Source Track Number” (STN).**
- The STN numbering convention must be an “octal” (only values of 0 to 7 are valid). As an example: “00201” is a valid STN number.
- The **Voice Callsign Label** is a two-letter label that refers to a flight’s callsign. As an example: “VR” for “Viper” or “ST” for “Sting”.
- The **Voice Callsign Number** refers to the flight number (first number) and the member’s position in the flight (second number). As an example: “14” is for “Flight No. 1 / Member No. 4”.
- In the **Mission Editor,** the **“Settings” tab** allows you to set the Voice Callsign Label, Voice Callsign Number and STN for each aircraft.



2 – ENLACE DE DATOS
2.1 – CONCEPTO DE TNDL (ENLACE DE DATOS DE RED TÁCTICA)

Conceptos Generales: STN y Señales de Voz

- Un "vuelo" tiene hasta cuatro "miembros". Cada vuelo tiene un indicativo específico, que se utiliza para las comunicaciones generales.
- Cada miembro en la red de enlace de datos del Canal de Cazas se identifica con un "Número de Pista de Origen" (STN, por sus siglas en inglés) único.
- La convención de numeración STN debe ser "octal" (solo son válidos los valores de 0 a 7). Por ejemplo: "00201" es un número STN válido.
- La Etiqueta de Indicativo de Voz es una identificación de dos letras que se refiere al indicativo de un vuelo. Por ejemplo: "VR" para "Viper" o "ST" para "Sting".
- El Número de Indicativo de Voz se refiere al número de vuelo (primer número) y a la posición del miembro en la formación (segundo número). Por ejemplo: "14" corresponde a "Vuelo No. 1 / Miembro No. 4".
- En el Editor de Misiones, la pestaña "Configuración" te permite establecer la Etiqueta de Indicativo de Voz, el Número de Indicativo de Voz y la STN para cada aeronave.



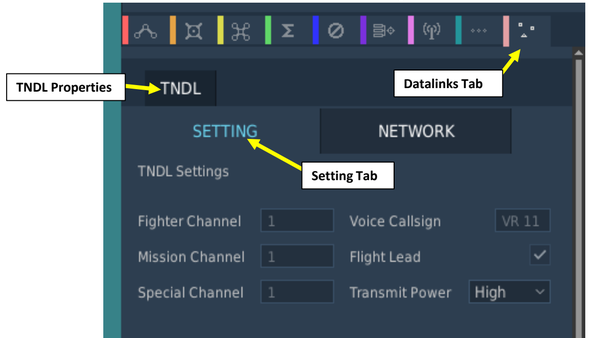
2 – DATALINK
2.1 – TNDL (TACTICAL NETWORK DATALINK) CONCEPT

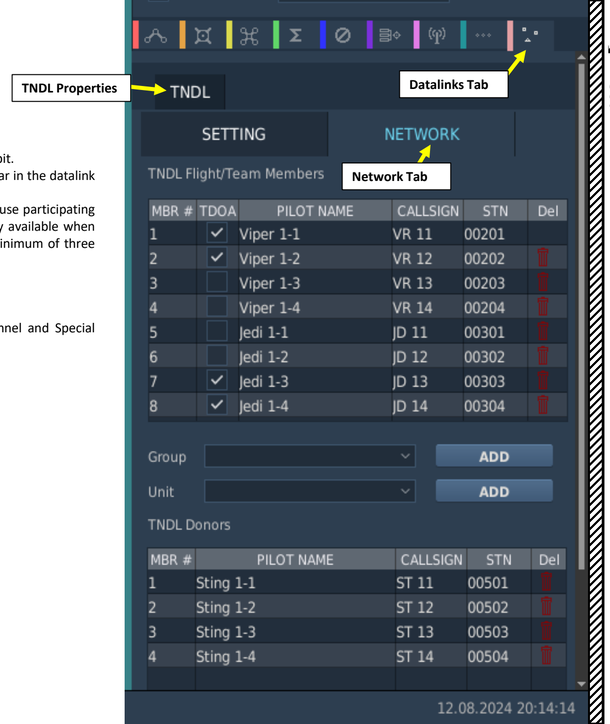
Mission Editor – Network Tab

- The Datalink Fighter Channel can have up to 8 members from different flights + 4 donors.
- Datalink members can be changed, but datalink donors cannot be viewed or edited once in the cockpit.
- Surveillance aircraft like E-3A AWACS does not need to be added in the TNDL Donors; they will appear in the datalink network regardless and feed your flight with information.
- The TDOA assignment setting stands for "Time Difference of Arrival"; it boils down to the ability to use participating datalinked team members to quickly pinpoint a threat radar emitter like a SAM site. TDOA is only available when each Team member is loaded with a HTS pods (HARM Targeting System). There must also be a minimum of three Team members in a TDOA team.

Mission Editor – Setting Tab

- The Setting Tab is mostly automatically filled. It contains datalink Fighter Channel, Mission Channel and Special Channel settings for each aircraft.
- If the aircraft is to be the Team leader, the Flight Lead property is enabled.
- The Transmit Power setting determines the datalink broadcast range.





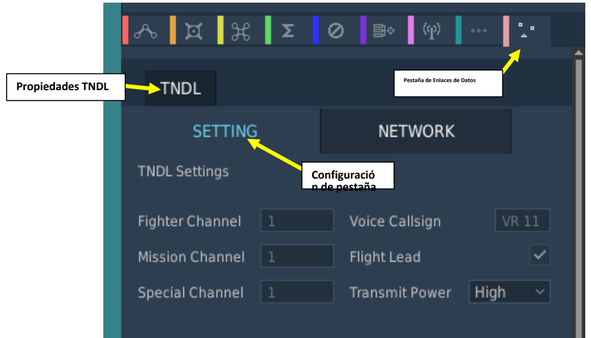
2 – ENLACE DE DATOS
2.1 – CONCEPTO TNDL (ENLACE DE DATOS DE RED TÁCTICA)

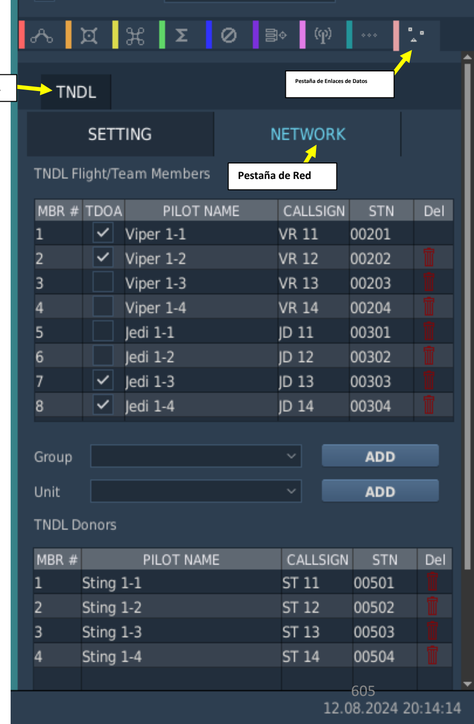
Editor de Misión – Pestaña Red

- El Canal de Cazas Datalink puede tener hasta 8 miembros de diferentes escuadrillas + 4 donantes.
- Los miembros del enlace de datos pueden cambiarse, pero los donantes del enlace de datos no se pueden ver ni editar una vez en la cabina.
- Las aeronaves de vigilancia como el E-3A AWACS no necesitan ser añadidas en la lista de donantes TNDL; aparecerán en la red de enlace de datos independientemente y proporcionarán información a tu vuelo.
- La configuración de asignación TDOA significa "Diferencia de Tiempo de Llegada"; se reduce a la capacidad de utilizar miembros del equipo con enlace de datos participantes para localizar rápidamente un emisor de radar amenazante, como un sitio SAM. TDOA solo está disponible cuando cada miembro del equipo está equipado con pods HTS (Sistema de Orientación HARM). También debe haber un mínimo de tres miembros del equipo en un grupo TDOA.

Editor de Misiones – Pestaña de Configuración

- La pestaña de Configuración se completa principalmente de forma automática. Contiene los ajustes de Canal de Combate, Canal de Misión y Canal Especial del enlace de datos para cada aeronave.
- Si la aeronave va a ser el líder del equipo, se habilita la propiedad Flight Lead.
- El ajuste de Potencia de Transmisión determina el alcance de difusión del enlace de datos.

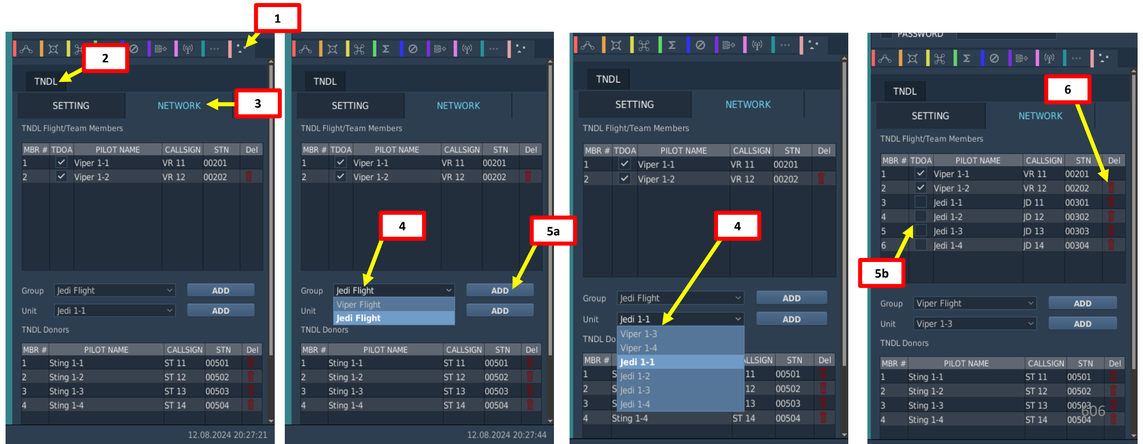




2 – DATALINK
2.1 – TNDL (TACTICAL NETWORK DATALINK) CONCEPT

Mission Editor – Adding a Member to the Network

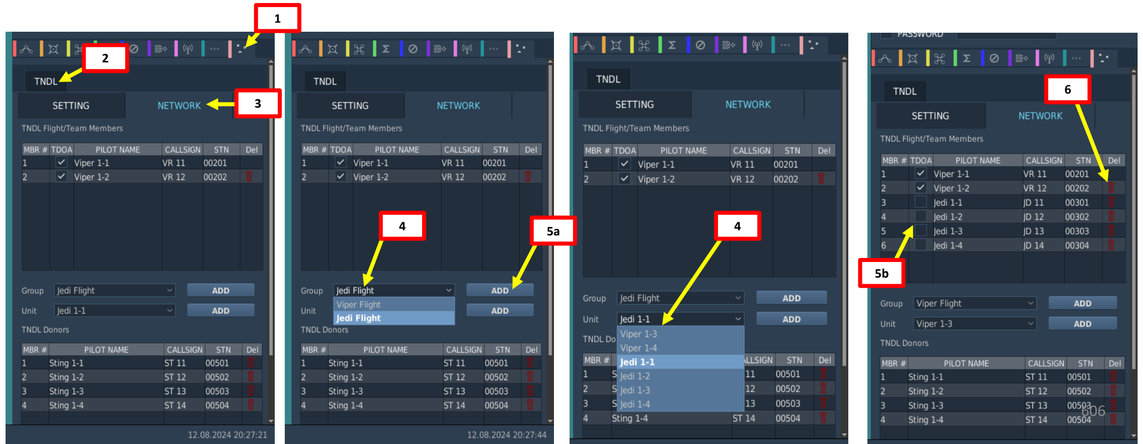
1. Select Datalinks Tab
2. Select TNDL menu
3. Select Network Tab
4. You can select either a single unit or an entire group of units to add to the network
5. Select ADD on the desired unit/group you want to add.
6. Units can be removed using the DEL (Delete) button.



2 – ENLACE DE DATOS
2.1 – CONCEPTO DE TNDL (ENLACE DE DATOS DE RED TÁCTICA)

Editor de Misión – Agregar un Miembro a la Red

1. Seleccione la pestaña Datalinks
2. Seleccione el menú TNDL
3. Seleccionar pestaña Red
4. Puedes seleccionar una sola unidad o un grupo completo de unidades para agregar a la red.
5. Seleccione AÑADIR en la unidad/grupo que desee agregar.
6. Las unidades se pueden eliminar utilizando el botón DEL (Eliminar).



F-16C VIPER

PART 13 – DATALINK & IFF

2 – DATALINK
2.1 – TNDL (TACTICAL NETWORK DATALINK) CONCEPT

Network Example

Viper Flight 1

Viper 1-1 (F-16)
Flight 1 / Member 1
STN: 00201
Voice Callsign Label: VR
Voice Callsign Number: 11

Viper 1-2 (F-16)
Flight 1 / Member 2
STN: 00202
Voice Callsign Label: VR
Voice Callsign Number: 12

Viper 1-3 (F-16)
Flight 1 / Member 3
STN: 00203
Voice Callsign Label: VR
Voice Callsign Number: 13

Viper 1-4 (F-16)
Flight 1 / Member 4
STN: 00204
Voice Callsign Label: VR
Voice Callsign Number: 14

Jedi Flight 1

Jedi 1-1 (F-16)
Flight 1 / Member 1
STN: 00301
Voice Callsign Label: JD
Voice Callsign Number: 11

Jedi 1-2 (F-16)
Flight 1 / Member 2
STN: 00302
Voice Callsign Label: JD
Voice Callsign Number: 12

Jedi 1-3 (F-16)
Flight 1 / Member 3
STN: 00303
Voice Callsign Label: JD
Voice Callsign Number: 13

Jedi 1-4 (F-16)
Flight 1 / Member 4
STN: 00304
Voice Callsign Label: JD
Voice Callsign Number: 14

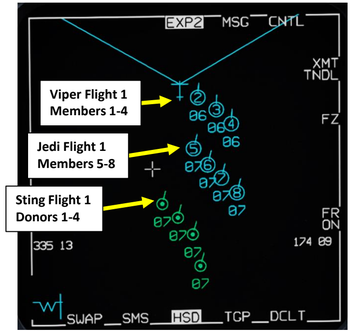
Sting Flight 1 (Donors)

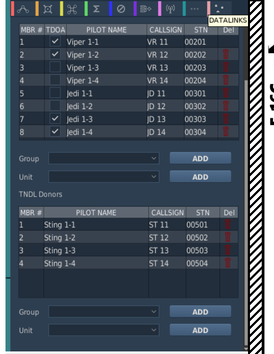
Sting 1-1 (F/A-18)
Flight 1 / Member 1
STN: 00501
Voice Callsign Label: ST
Voice Callsign Number: 11

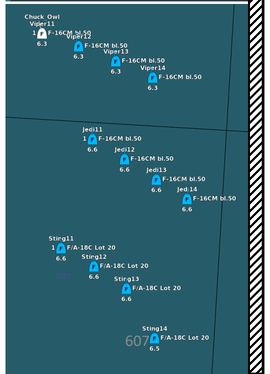
Sting 1-2 (F/A-18)
Flight 1 / Member 2
STN: 00502
Voice Callsign Label: ST
Voice Callsign Number: 12

Sting 1-3 (F/A-18)
Flight 1 / Member 3
STN: 00503
Voice Callsign Label: ST
Voice Callsign Number: 13

Sting 1-4 (F/A-18)
Flight 1 / Member 4
STN: 00504
Voice Callsign Label: ST
Voice Callsign Number: 14







PARTE 13 – ENLACE DE DATOS & IFF

2 – ENLACE DE DATOS
2.1 – CONCEPTO DE TNDL (ENLACE DE DATOS DE RED TÁCTICA)

Ejemplo de Red

Vuelo Viper 1

Viper 1-1 (F-16)
Vuelo 1 / Miembro 1
STN: 00201
Etiqueta de indicativo de voz:
VRNúmero de indicativo de voz: 11V

Viper 1-2 (F-16)
Vuelo 1 / Miembro 2
STN: 00202
Etiqueta de Indicativo de Voz:
VRNúmero de Indicativo de Voz: 12V

Viper 1-3 (F-16)
Vuelo 1 / Miembro 3
STN: 00203
Etiqueta de Indicativo de Voz:
VRNúmero de Indicativo de Voz: 13V

Viper 1-4 (F-16)
Vuelo 1 / Miembro 4
STN: 00204
Etiqueta de indicativo de voz:
VRNúmero de indicativo de voz: 14V

Vuelo Jedi 1

Jedi 1-1 (F-16)
Vuelo 1 / Miembro 1
STN: 00301
Etiqueta de indicativo de voz: JD
Número de indicativo de voz: 11V

Jedi 1-2 (F-16)
Vuelo 1 / Miembro 2
STN: 00302
Etiqueta de indicativo de voz:
JDNúmero de indicativo de voz: 12V

Jedi 1-3 (F-16)
Vuelo 1 / Miembro 3
STN: 00303
Etiqueta de Indicativo de Voz:
JDNúmero de Indicativo de Voz: 13V

Jedi 1-4 (F-16)
Vuelo 1 / Miembro 4
STN: 00304
Etiqueta de indicativo de voz:
JDNúmero de indicativo de voz: 14V

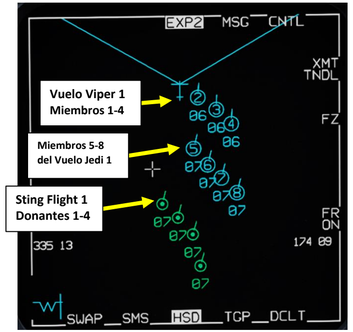
Sting Flight 1 (Donantes)

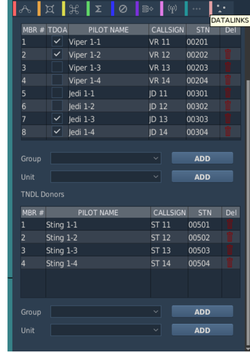
Sting 1-1 (F/A-18)
Vuelo 1 / Miembro 1
STN: 00501
Etiqueta de señal de llamada de voz:
STNúmero de señal de llamada de voz: 11V

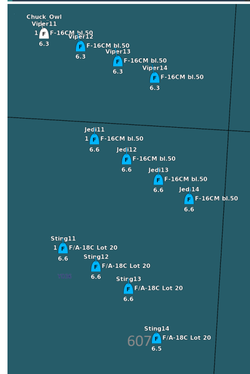
Sting 1-2 (F/A-18)
Vuelo 1 / Miembro 2
STN: 00502
Etiqueta de Indicativo de Voz:
STNúmero de Indicativo de Voz: 12V

Sting 1-3 (F/A-18)
Vuelo 1 / Miembro 3
STN: 00503
Etiqueta de Indicativo de Voz:
STNúmero de Indicativo de Voz: 13V

Sting 1-4 (F/A-18)
Vuelo 1 / Miembro 4
STN: 00504
Etiqueta de indicativo de voz: ST
Número de indicativo de voz: 14V







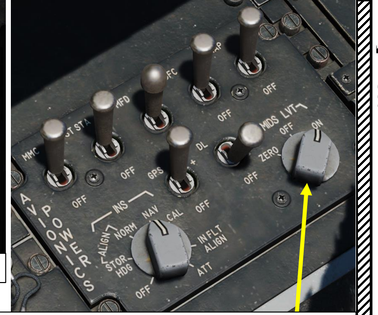
2 – DATALINK
2.2 – COMPONENTS BREAKDOWN

The Datalink system on the F-16 can be turned ON using the **MIDS (Multifunctional Information Distribution System) LVT (Low Volume Terminal) Datalink Selector Switch.**

Datalink parameters can be accessed from the DED (Data Entry Display) DLNK sub-menu and modified through the ICP (Integrated Control Panel).

Datalink data is visible on both the FCR (Fire Control Radar) page and on the HSD (Horizontal Situation Display) page.

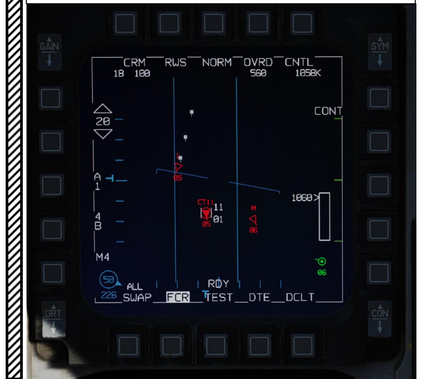
ICP (Integrated Control Panel)



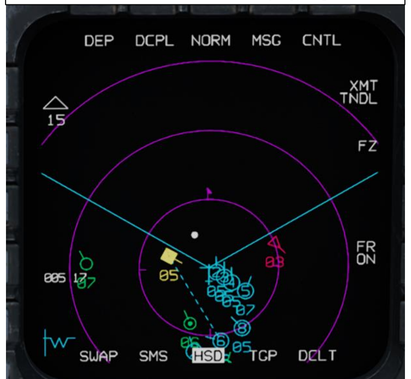
MIDS (Multifunctional Information Distribution System) LVT (Low Volume Terminal) Datalink Selector Switch

- *ZERO: Zeroize (erase) all MIDS information*
- *OFF: MIDS is OFF*
- *ON: MIDS is ON*

FCR (Fire Control Radar) Page



HSD (Horizontal Situation Display) Page



DED (Data Entry Display) LIST – DLNK Sub-Menu

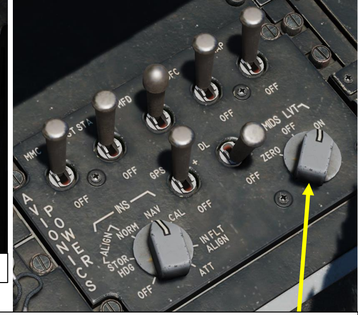
2 – ENLACE DE DATOS
2.2 – DESGLOSE DE COMPONENTES

El sistema Datalink en el F-16 puede activarse utilizando el interruptor selector de enlace de datos MIDS LVT (Terminal de Bajo Volumen del Sistema de Distribución de Información Multifuncional).

Los parámetros de enlace de datos se pueden acceder desde el submenú DLNK del DED (Pantalla de Entrada de Datos) y modificarse a través del ICP (Panel de Control Integrado).

Los datos del enlace de datos son visibles tanto en la página del FCR (Radar de Control de Tiro) como en la página del HSD (Pantalla de Situación Horizontal).

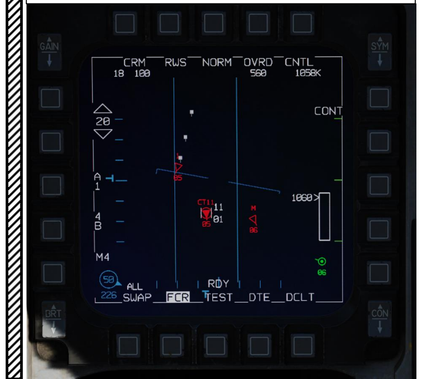
ICP (Panel de Control Integrado)



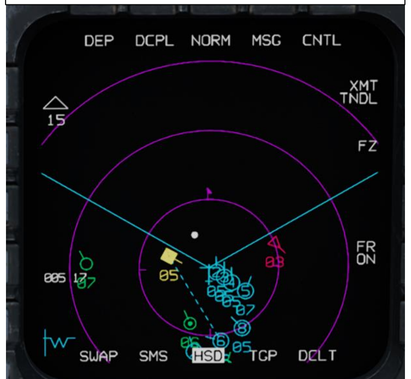
MIDS (Sistema de Distribución de Información Multifuncional) LVT (Terminal de Bajo Volumen) Selector de Enlace de Datos

- *ZERO: Poner a cero (borrar) toda la información MIDS*
- *OFF: MIDS está APAGADO*
- *ON: MIDS está activado*

Página del FCR (Radar de Control de Tiro)



Página HSD (Horizontal Situation Display)



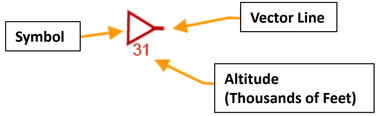
LISTA DED (Visualización de Entrada de Datos) – Submenú DLNK

2 – DATALINK
2.3 – DATALINK TRACK FILE TYPES

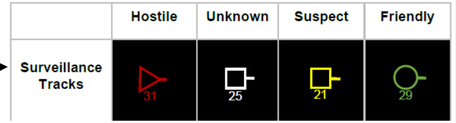
Datalink can receive and display three types of track files:

- **Surveillance Tracks**, provided by data sources like AWACS and radar ground stations.
- **Fighter Tracks**, provided by donor aircraft, other fighters providing track data, on the network. They are all correlated against each other to avoid duplicate trackfiles. These are visually identical to surveillance tracks.
- **PPLI (Precise Participant Location and Identification) Tracks**, show the location and status of members of the pilot's own flight and up to four additional donor aircraft.

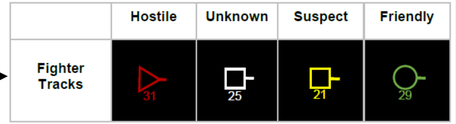
*Take note that on the FCR (Fire Control Radar) page, the **RWS (Range While Search) contacts are uncorrelated** because they lack tracking precision, whereas **TWS (Track While Scan) contacts are correlated** because of much more precise tracking information.*



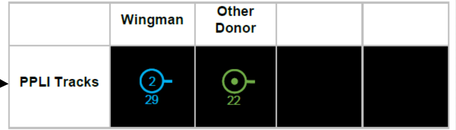
This information comes from a surveillance donor (like an AWACS or a ship) on the same datalink network. This is an **offboard trackfile**.



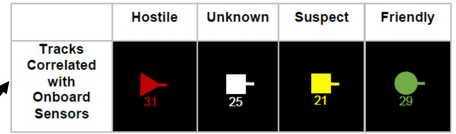
This information comes from a friendly fighter donor (F/F: Fighter-to-Fighter) on the same datalink network, however you have not acquired this track yourself. This is an **offboard trackfile**.

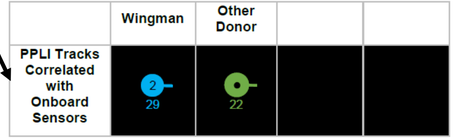


The Precise Participant Location and Identification (PPLI) system broadcasts to other aircraft on datalink positional information about the PPLI donor itself. These symbols show the location and status of members of the pilot's own flight and up to four additional donor aircraft.



You have acquired this track and another information donor has given you information (offboard trackfile) about it as well. This means this information is correlated/coherent between an onboard (you) and an offboard information source. This is termed Multi Source Integration (MSI).





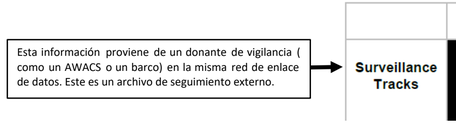
2 – ENLACE DE DATOS
2.3 - TIPOS DE ARCHIVOS DE SEGUIMIENTO DE ENLACE DE DATOS

Datalink puede recibir y mostrar tres tipos de archivos de seguimiento:

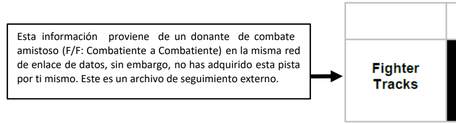
- **Pistas de vigilancia, proporcionadas por fuentes de datos como AWACS y estaciones de radar terrestres.**
- **Pistas de combate, proporcionadas por aviones donantes, otros cazas que suministran datos de seguimiento en la red. Todas se correlacionan entre sí para evitar archivos de seguimiento duplicados. Visualmente son idénticas a las pistas de vigilancia.**
- **PPLI (Identificación y Localización Precisa de Participantes): Muestran la ubicación y estado de los miembros del propio vuelo del piloto y hasta cuatro aeronaves donantes adicionales.**

Tenga en cuenta que en la página del FCR (Radar de Control de Tiro), los contactos RWS (Búsqueda con Medición de Distancia) no están correlacionados porque carecen de precisión de seguimiento, mientras que los contactos TWS (Seguimiento Mientras Escanea) están correlacionados debido a información de seguimiento mucho más precisa.

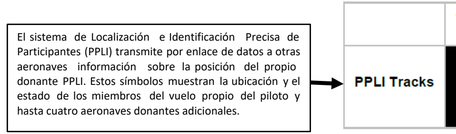
Esta información proviene de un donante de vigilancia (como un AWACS o un barco) en la misma red de enlace de datos. Este es un archivo de seguimiento externo.



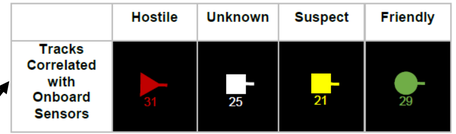
Esta información proviene de un donante de combate amistoso (F/F: Combatiente a Combatiente) en la misma red de enlace de datos, sin embargo, no has adquirido esta pista por ti mismo. Este es un archivo de seguimiento externo.

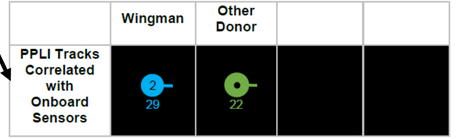


El sistema de Localización e Identificación Precisa de Participantes (PPLI) transmite por enlace de datos a otras aeronaves información sobre la posición del propio donante PPLI. Estos símbolos muestran la ubicación y el estado de los miembros del vuelo propio del piloto y hasta cuatro aeronaves donantes adicionales.

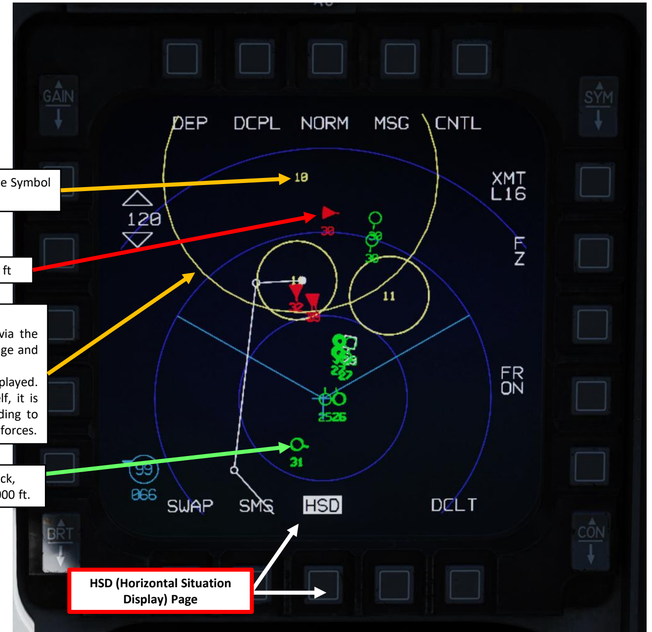


Has adquirido esta pista y otro proveedor de información te ha proporcionado datos adicionales (archivo de pista externo) sobre ella. Esto significa que la información está correlacionada/ coherente entre una fuente interna (tú) y una fuente externa. Esto se denomina Integración de Múltiples Fuentes (MSI).





2 – DATALINK
2.4 – HSD (HORIZONTAL SITUATION DISPLAY) SYMBOLOGY



SAM (Surface-to-Air Missile) Site Symbol (SA-10)

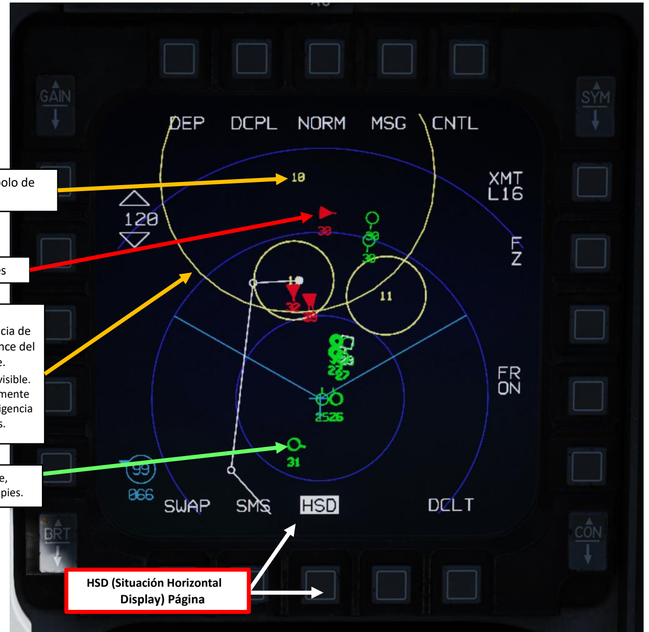
Hostile Track, altitude 30000 ft

SAM (Surface-to-Air Missile) Site Threat Ring
- This ring is set by the DTC (Data Transfer Cartridge) via the Mission Editor. This is an indicator of the SAM radar range and this region should be avoided if possible.
- If SAM site is destroyed, the Threat Ring will remain displayed. It does not update dynamically with the SAM site itself, it is merely a visual marker set prior to the mission according to currently available intelligence on deployment of enemy forces.

Friendly Track, altitude 31000 ft.

HSD (Horizontal Situation Display) Page

2 – ENLACE DE DATOS
2.4 – Simbología del HSD (Horizontal Situation Display)



SAM (Misil Superficie-Aire) Símbolo de Sitio (SA-10)

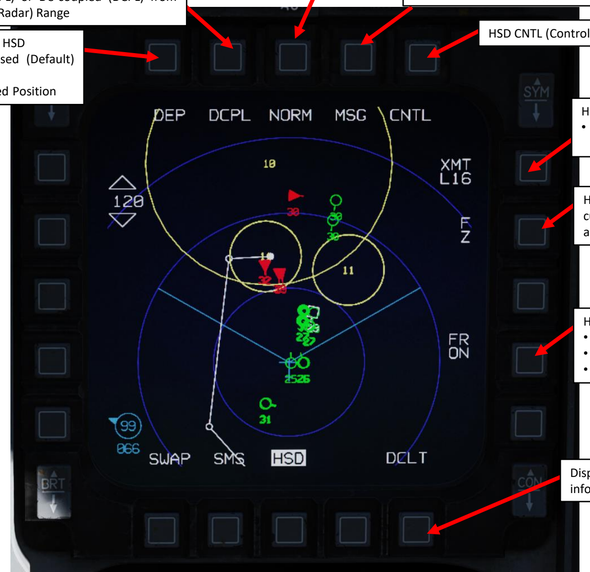
Pista hostil, altitud 30,000 pies

SAM (Sitio de Misiles Superficie-Aire) Anillo de Amenaza
- Este anillo es establecido por el DTC (Cartucho de Transferencia de Datos) a través del Editor de Misión. Es un indicador del alcance del radar SAM y esta zona debe evitarse siempre que sea posible.
- Si el sitio SAM es destruido, el Anillo de Amenaza permanecerá visible. No se actualiza dinámicamente con el sitio SAM en sí, es simplemente un marcador visual establecido antes de la misión según la inteligencia disponible actualmente sobre el despliegue de fuerzas enemigas.

Pista Amigable, altitud 31000 pies.

HSD (Situación Horizontal Display) Página

2 – DATALINK
2.4 – HSD (HORIZONTAL SITUATION DISPLAY) SYMBOLOGY



Current zoom level on the HSD
- NORM (normal view)
- EXP1 (area around your aircraft is expanded
- EXP2 (area around your aircraft is expanded further)

View Coupled (CPL) or De-coupled (DCPL) from FCR (Fire Control Radar) Range

Displays Datalink Message (MSG)

View Position of HSD
- DEP: Depressed (Default) Position
- CEN: Centered Position

HSD CNTL (Control) Page

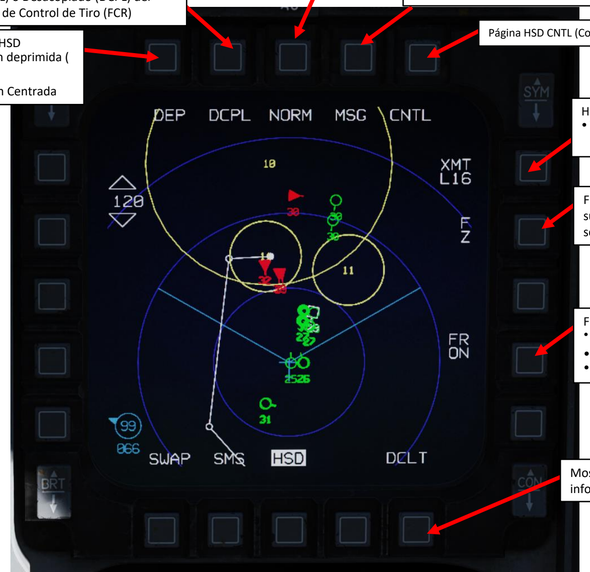
HSD Datalink XMT (Transmit) Option
- TNDL (Tactical Network Datalink, formerly referred as "L16" in earlier DCS versions)

HSD FZ (Freeze) Function. HSD will freeze in its current position, and will not turn with your aircraft or reposition itself to keep you centered.

HSD Datalink Contact Filter
- FR ON: All Friendly Contacts
- FL ON: Flight Leaders Only
- FR OFF: Friendly Contacts OFF

Display Declutter (DCLT) Function. Removes information from HSD to make it more readable.

2 – ENLACE DE DATOS
2.4 – SIMBOLOGÍA HSD (HORIZONTAL SITUATION DISPLAY)



Nivel de zoom actual en el HSD
- NORM (vista normal)
- EXP1 (el área alrededor de tu aeronave se expande)
- EXP2 (el área alrededor de tu aeronave se expande aún más)

Ver Acoplado (CPL) o Desacoplado (DCPL) del Alcance del Radar de Control de Tiro (FCR)

Muestra el Mensaje de Enlace de Datos (MSG)

Ver Posición de HSD
- DEP: Posición deprimida (por defecto)
- CEN: Posición Centrada

Página HSD CNTL (Control)

HSD Datalink XMT (Opción de Transmisión)
- TNDL (Enlace de Datos de Red Táctica, anteriormente denominado "L16" en versiones anteriores de DCS)

Función HSD FZ (Freeze). El HSD se congelará en su posición actual y no girará con su aeronave ni se reposicionará para mantenerlo centrado.

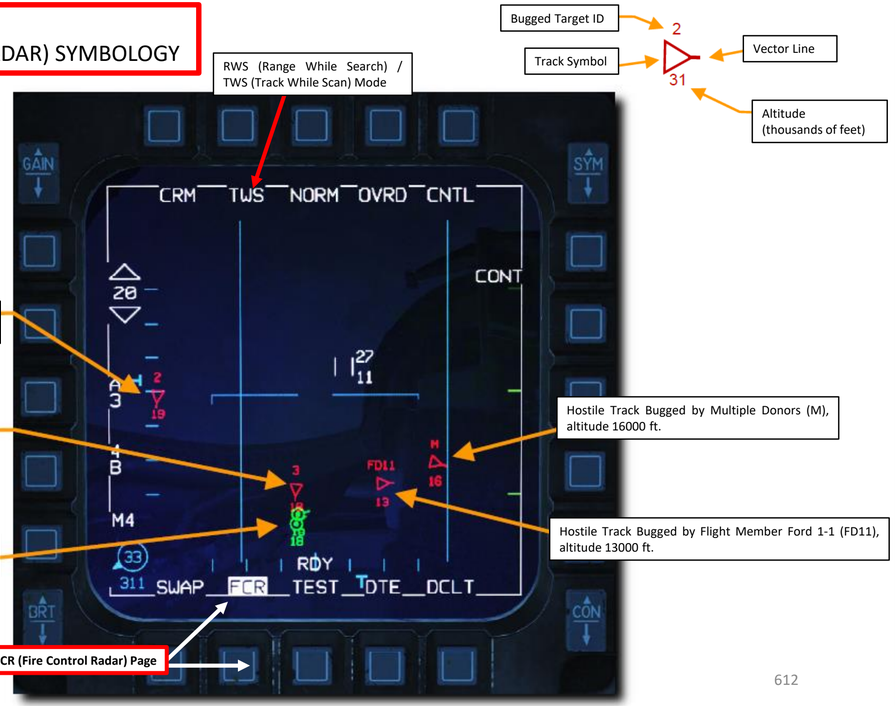
Filtro de Contacto HSD Datalink
- FR ON: Todos los Contactos Amistosos
- FL ON: Solo líderes de vuelo
- FR OFF: Contactos Amistosos OFF

Mostrar Función de Despejar (DCLT). Elimina información del HSD para hacerlo más legible.

2 – DATALINK
2.5 – FCR (FIRE CONTROL RADAR) SYMBOLOGY

RWS contacts are uncorrelated because they lack tracking precision.

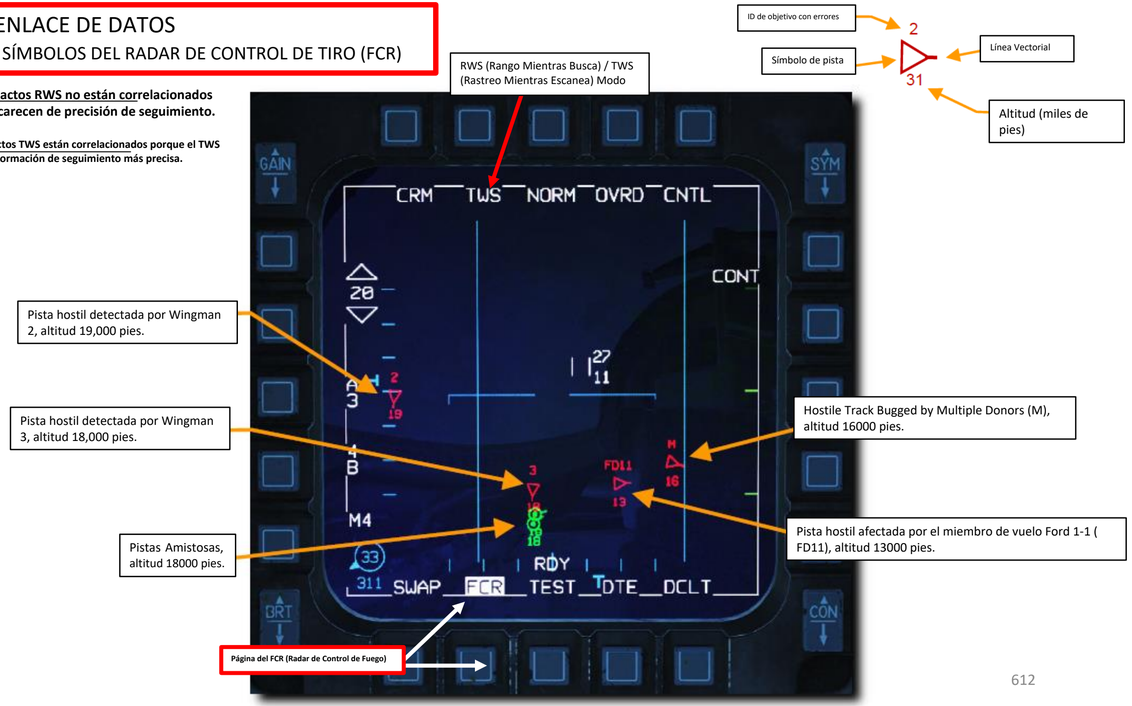
TWS contacts are correlated because TWS generates more precise tracking information.



2 – ENLACE DE DATOS
2.5 – SÍMBOLOS DEL RADAR DE CONTROL DE TIRO (FCR)

Los contactos RWS no están correlacionados porque carecen de precisión de seguimiento.

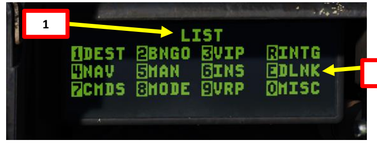
Los contactos TWS están correlacionados porque el TWS genera información de seguimiento más precisa.

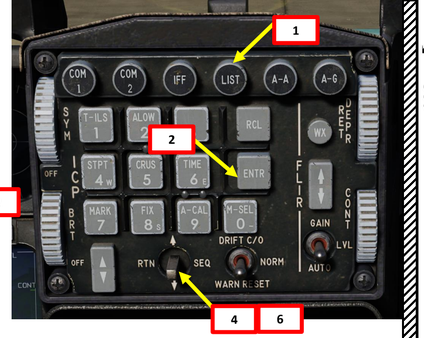


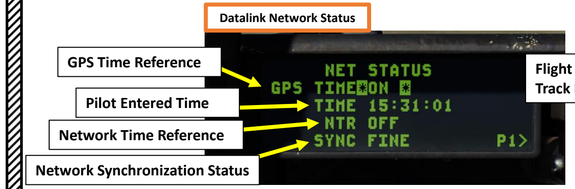
2 – DATALINK
2.6 – DED (DATA ENTRY DISPLAY) DLNK PAGES

To consult the MIDS Network Data on the DLNK DED Pages:

1. Press the LIST button on the ICP (Integrated Control Panel)
2. Select Datalink (DLNK) page by pressing the ENTR (E) button.
3. On the DED (Data Entry Display) Datalink page 1 (P1), you can consult **Datalink Network Status** and time references.
4. Press the DCS (Data Control Switch, also called "Dobber") RIGHT (SEQ) select the DED Datalink page 2 (P2).
5. On the DED Datalink page 2, you can consult **Datalink MIDS Radio Options**. Most MIDS settings can be left as is.
6. If desired, you can modify your MIDS settings by selecting a field with the "Dobber" switch UP or DOWN. "*" symbols will indicate which data field is selected. Then, enter the field value on the ICP keypad, then press "ENTR" button on the ICP to modify the field.
7. Press the DCS (Data Control Switch, "Dobber") RIGHT (SEQ) select the DED Datalink page 3 (P3).
8. On the DED Datalink page 3, you can consult **Datalink Flight Management** data .



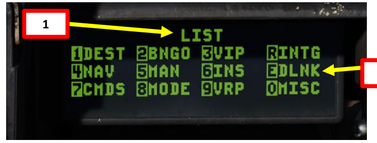


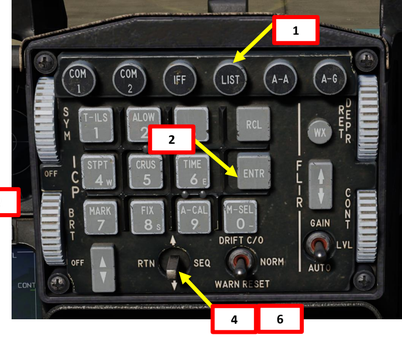


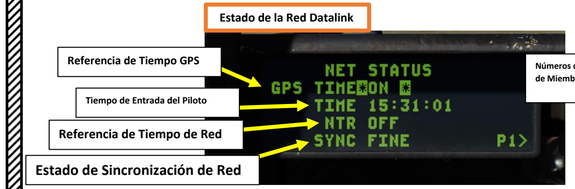
2 – ENLACE DE DATOS
2.6 – PÁGINAS DLNK DE DED (DISPLAY DE ENTRADA DE DATOS)

Para consultar los Datos de Red MIDS en las Páginas DED de DLNK:

1. Presione el botón LIST en el ICP (Panel de Control Integrado).
2. Seleccione la página Datalink (DLNK) presionando el botón ENTR (E).
3. En la página 1 (P1) de DED (Data Entry Display) Datalink, puedes consultar el estado de la red Datalink y las referencias de tiempo.
4. Presione el DCS (Data Control Switch, también llamado "Dobber") a la DERECHA (SEQ) para seleccionar la página 2 (P2) de DED Datalink.
5. En la página 2 del enlace de datos DED, puedes consultar las opciones de radio MIDS del enlace de datos. La mayoría de las configuraciones MIDS pueden dejarse como están.
6. Si lo desea, puede modificar la configuración de MIDS seleccionando un campo con el interruptor "Dobber" hacia ARRIBA o ABAJO. Los símbolos "*" indicarán qué campo de datos está seleccionado. Luego, ingrese el valor del campo en el teclado ICP y presione el botón "ENTR" en el ICP para modificar el campo.
7. Presione el DCS (Data Control Switch, "Dobber") a la DERECHA (SEQ) para seleccionar la página 3 (P3) de Datalink en el DED.
8. En la página 3 del enlace de datos DED, puedes consultar los datos de gestión de vuelo del Datalink.







2 – DATALINK
2.6 – DED (DATA ENTRY DISPLAY) DLNK PAGES

DLNK PAGE STRUCTURE

LIST Button
Press “ENTR” to select DLNK DED Page

Datalink Network Status

Dobber RIGHT (SEQ)

MIDS Radio Options

Dobber RIGHT (SEQ)

Flight Management

2 – ENLACE DE DATOS
2.6 – DED (PANTALLA DE ENTRADA DE DATOS) PÁGINAS DLNK

ESTRUCTURA DE PÁGINA DLNK

BOTÓN LISTA
Presione "ENTR" para seleccionar la página DLNK DED

Estado de la Red Datalink

Dobber DERECHA (SEQ)

Opciones de Radio MIDS

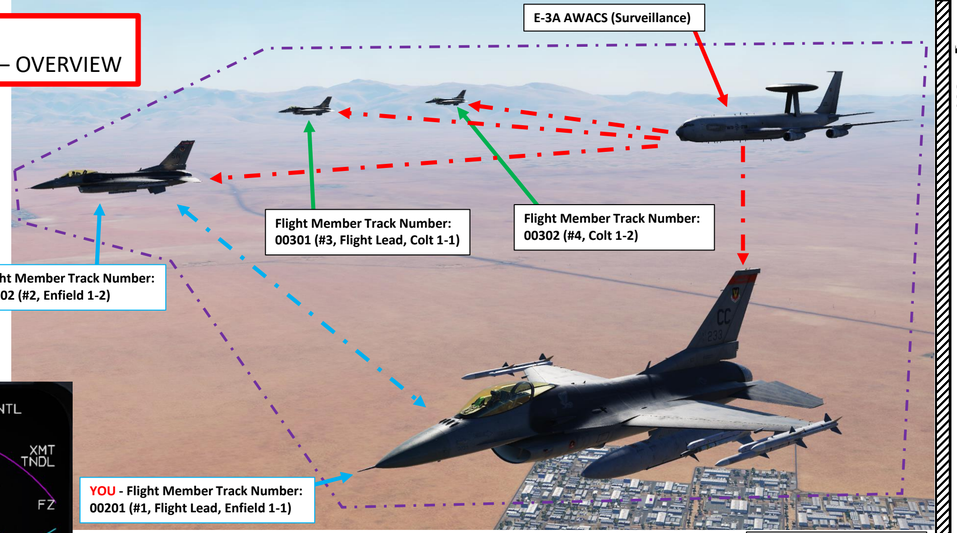
Dobber DERECHA (SEQ)

Gestión de Vuelo

2 – DATALINK
2.7.1 – MIDS NETWORK – OVERVIEW

Here is an overview of the three different kinds of channels you can set.

- Fighter Channel (FC) is for members of your own flight
- Mission Channel (MC) is for members of other flights
- Surveillance Channel (SC) is for tactical datalink with information donors (i.e. AWACS)



FC (Fighter Channel) 1 (Enfield)

MC (Mission Channel) 1

SC (Surveillance Channel) 1

MIDS Radio Options

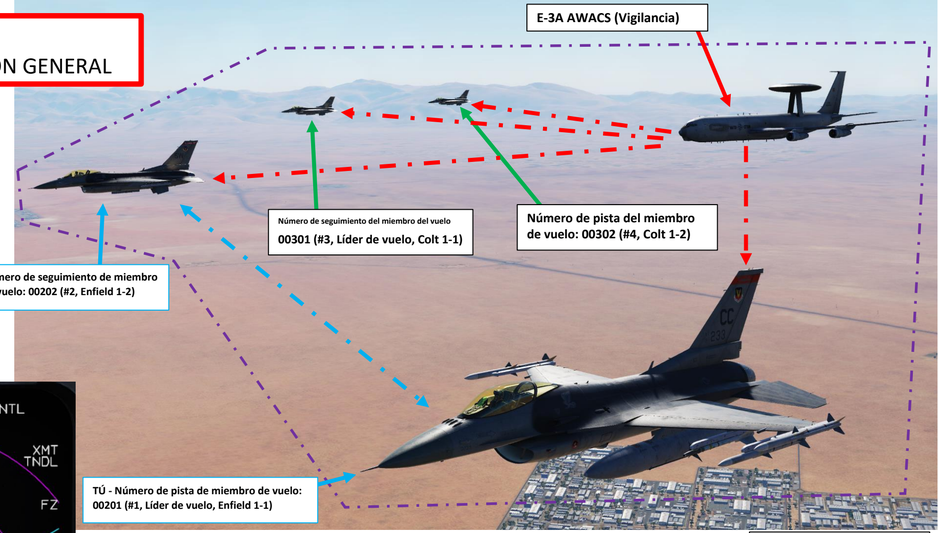
Flight Management

T: TDOA (Time Difference On Arrival) Assignment

2 – ENLACE DE DATOS
2.7.1 – RED MIDS – VISIÓN GENERAL

Aquí tienes un resumen de los tres tipos diferentes de canales que puedes configurar.

- El Canal de Combate (FC) es para los miembros de tu propia formación.
- El Canal de Misión (MC) es para miembros de otros vuelos
- El Canal de Vigilancia (SC) es para enlace de datos tácticos con donantes de información (por ejemplo, AWACS)



FC (Canal de Combate) 1 (Enfield)

MC (Canal de Misión) 1

SC (Canal de Vigilancia) 1

Opciones de Radio MIDS

Gestión de Vuelo

T: Asignación TDOA (Diferencia de Tiempo de Llegada)

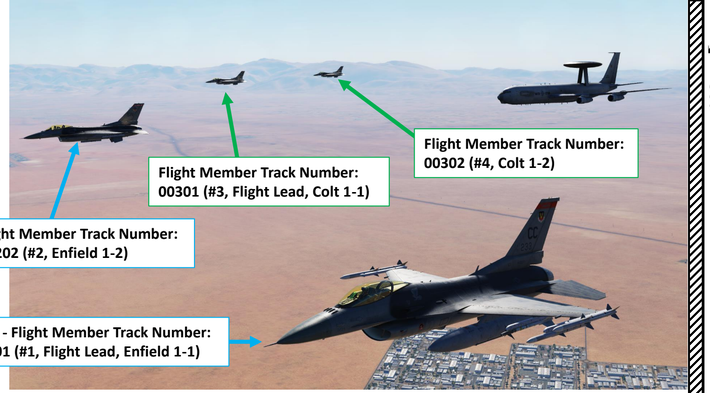
2 – DATALINK
2.7.1 – MIDS NETWORK – OVERVIEW

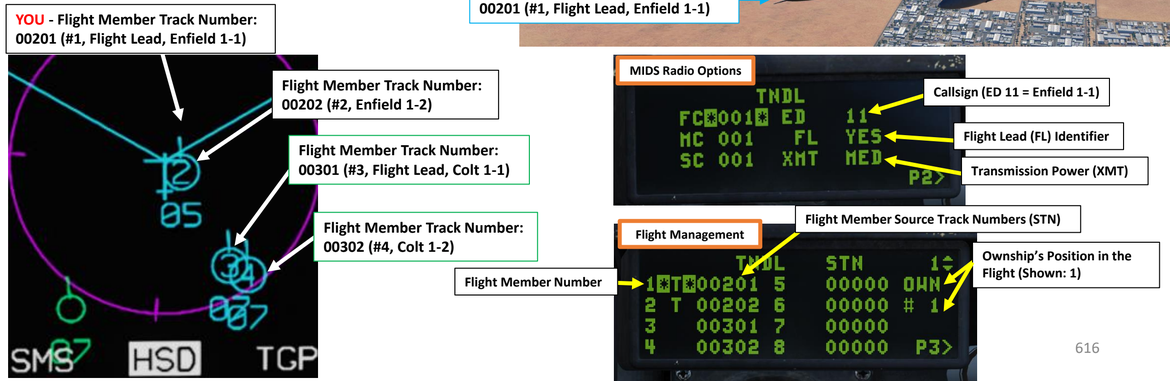
At the moment, you should assume that your STN (Source Track Number), Callsign and Flight Lead (FL) Identifiers are all set correctly since they are generated by the Mission Editor.

The Own Flight Position ID number indicates your position in your current flight (i.e. Enfield Flight in our case).

Blue Symbols indicate member of your current flight. Green symbols are friendly donors of your Datalink network, but from different flights.

The **number inside the circle symbol** is the Own Flight Position Number within your own flight. The **number below the circle symbol** is the altitude of the Datalink contact in thousands of feet (06 = 6000 ft).





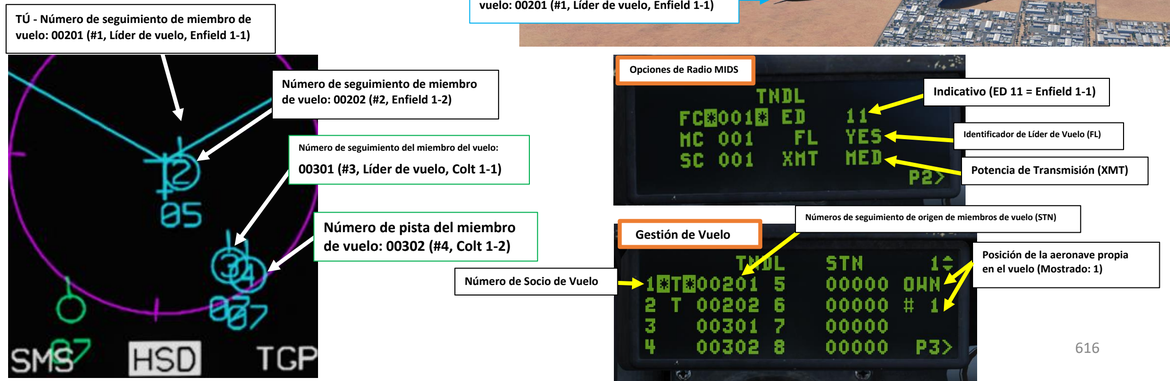
2 – ENLACE DE DATOS
2.7.1 – RED MIDS – VISIÓN GENERAL

En este momento, debes asumir que tu STN (Número de Pista de Origen), Indicativo e Identificadores de Líder de Vuelo (FL) están configurados correctamente ya que son generados por el Editor de Misión.

El número de ID de posición de vuelo propio indica su posición en su vuelo actual (es decir, el vuelo Enfield en nuestro caso).

Los símbolos azules indican miembros de tu vuelo actual. Los símbolos verdes son donantes amistosos de tu red Datalink, pero de diferentes vuelos.

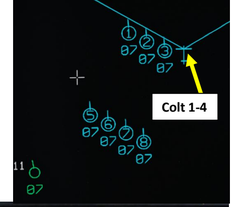
El número dentro del símbolo del círculo es el Número de Posición de Vuelo Propio dentro de tu propio vuelo. El número debajo del símbolo del círculo es la altitud del contacto Datalink en miles de pies (06 = 6000 pies).

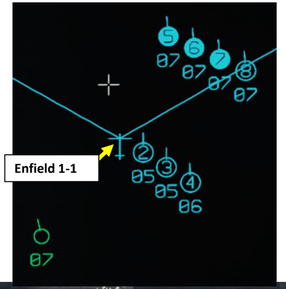


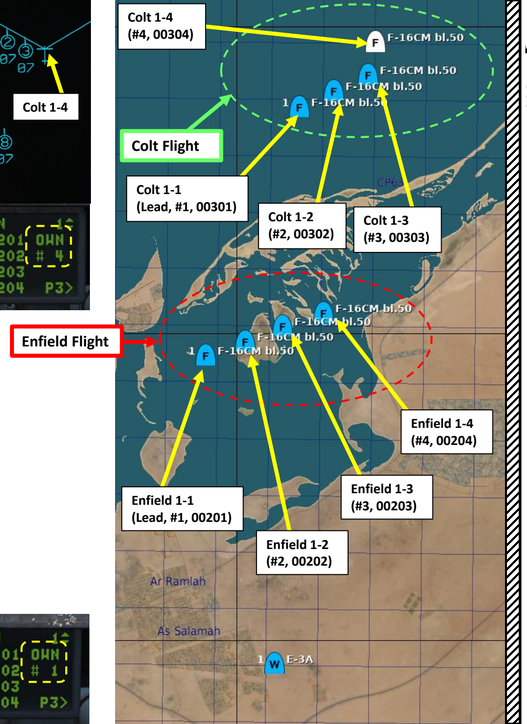
2 – DATALINK
2.7.1 – MIDS NETWORK – OVERVIEW

This is an example of how members of two different flights on a same Datalink network would see each other.

Enfield Flight	Colt Flight
# 1 – 00201 Enfield 1-1 (Flight Lead)	# 1 – 00301 Colt 1-1 (Flight Lead)
# 2 – 00202 Enfield 1-2	# 2 – 00302 Colt 1-2
# 3 – 00203 Enfield 1-3	# 3 – 00303 Colt 1-3
# 4 – 00204 Enfield 1-4	# 4 – 00304 Colt 1-4



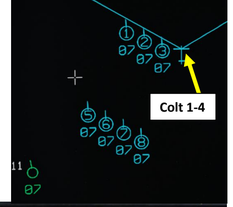


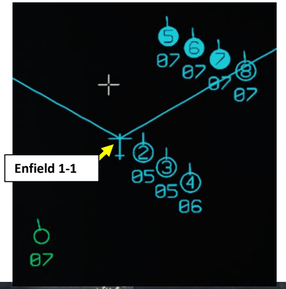


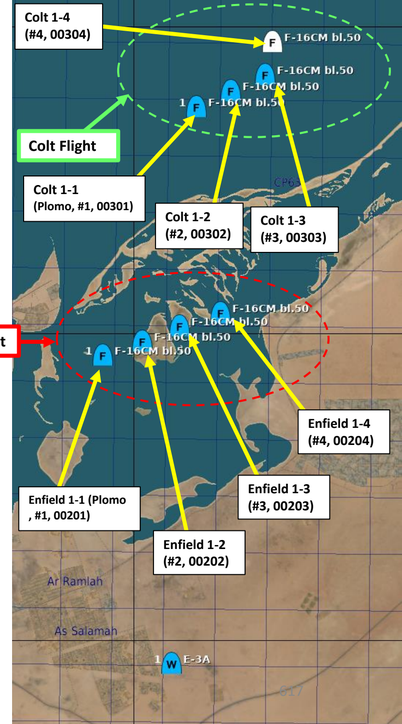
2 – ENLACE DE DATOS
2.7.1 – RED MIDS – VISIÓN GENERAL

Este es un ejemplo de cómo los miembros de dos vuelos diferentes en una misma red Datalink se verían entre sí.

Enfield Vuelo	Colt Vuel
# 1 – 00201 Enfield 1-1 Líder de vuelo	# 1 – 00301 Colt 1-1 (Líder de vuelo)
# 2 – 00202 Enfield 1-2	# 2 – 00302 Colt 1-2
# 3 – 00203 Enfield 1-3	# 3 – 00303 Colt 1-3
# 4 – 00204 Enfield 1-4	# 4 – 00304 Colt 1-4





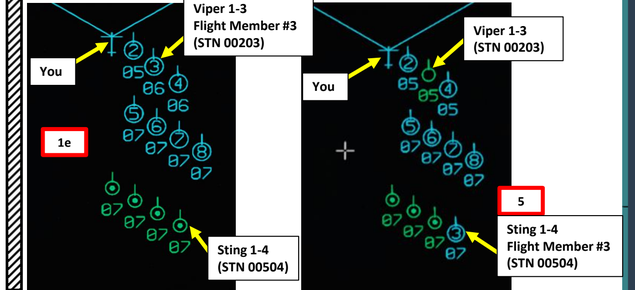


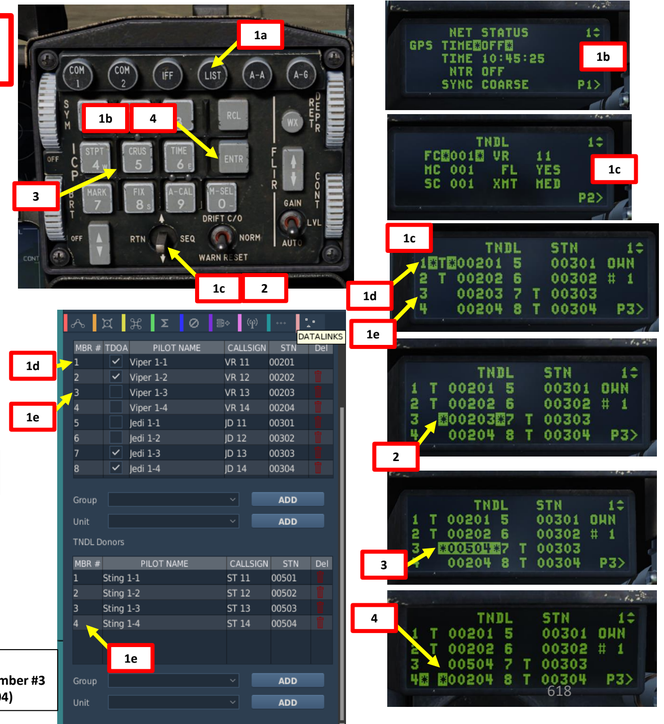
2 – DATALINK
2.7.2 – MIDS NETWORK – ADD/MODIFY MEMBERS

If desired, you can **add or modify team members** on your flight's Datalink Network. Team Member Numbers can be changed and assigned a unique **STN (Source Track Number)**, Remember: STNs themselves are associated to one aircraft only. STNs cannot be changed and are hard-coded in the Mission Editor.

As an example, if you want to replace Team Member #3 with Sting 1-4 (STN 00504) :

1. Select MIDS FLIGHT MANAGEMENT page
   a) Press LIST Button
   b) Press ENTR Button
   c) Select Dobber RIGHT (SEQ) twice
   d) Your Current Own Team Member Number within your flight can be seen as #1 (Your STN is 00201)
   e) The Current Team Member #3 slot is taken by Viper 1-3 (STN 00203). We want to replace #3 slot with Sting 1-4 (STN 00504).
2. Select the "STN" field for Team Member #3 with the "Dobber" switch UP or DOWN. "*" symbols will indicate which data field is selected.
3. Enter the STN value of Sting 1-4 on the ICP keypad (00504)
4. Press "ENTR" button on the ICP to modify the field.
5. Team Member #3 slot is now assigned to Sting 1-4 (STN 00504).



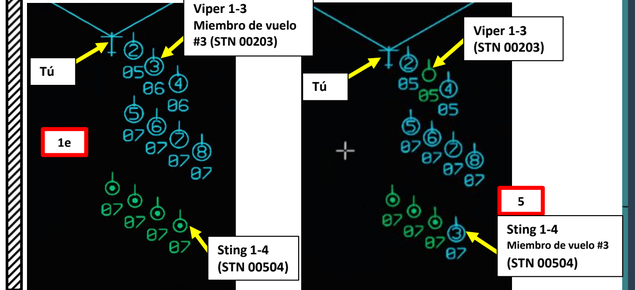


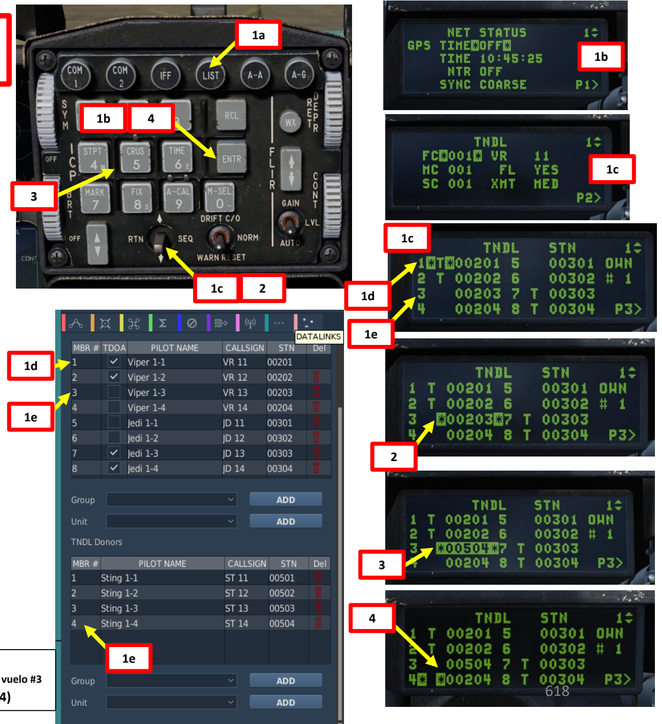
2 – ENLACE DE DATOS
2.7.2 – RED MIDS – AGREGAR/MODIFICAR MIEMBROS

Si lo deseas, puedes agregar o modificar miembros del equipo en la red Datalink de tu vuelo. Los números de los miembros del equipo se pueden cambiar y asignar a un STN (Número de Pista de Origen) único. Recuerda: los STN en sí están asociados a una sola aeronave. Los STN no se pueden cambiar y están codificados en el Editor de Misión.

Como ejemplo, si deseas reemplazar al Miembro del Equipo #3 con Sting 1-4 (STN 00504):

1. Seleccione la página MIDS FLIGHT MANAGEMENT
   a) Presione el botón LIST
   b) Presione el botón ENTR
   c) Selecciona Dobber DERECHA (SEC) dos veces
   d) Tu número actual de miembro del equipo dentro de tu vuelo se puede ver como #1 (tu STN es 00201)
   e) El puesto actual del Miembro del Equipo #3 está ocupado por Viper 1-3 (STN 00203). Queremos reemplazar el puesto #3 con Sting 1-4 (STN 00504).
2. Seleccione el campo "STN" para el Miembro del Equipo #3 con el interruptor "Dobber" ARRIBA o ABAJO. Los símbolos "*" indicarán qué campo de datos está seleccionado.
3. Ingrese el valor STN de Sting 1-4 en el teclado ICP (00504)
4. Presione el botón "ENTR" en el ICP para modificar el campo.
5. El puesto del miembro del equipo #3 ahora está asignado a Sting 1-4 (STN 00504).

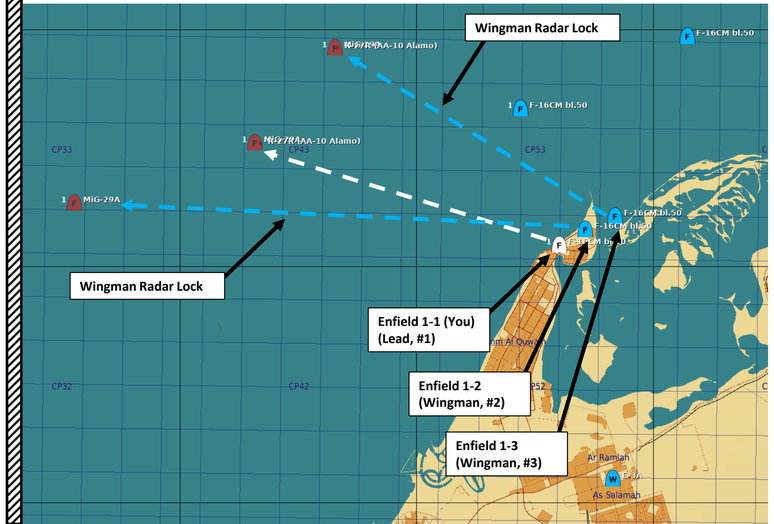


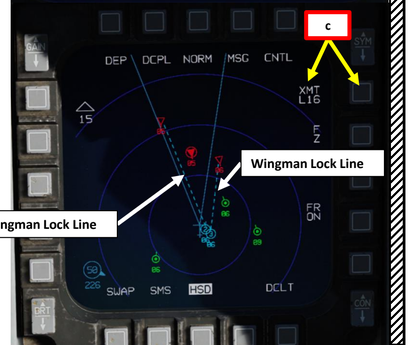


2 – DATALINK
2.8 – WINGMAN RADAR LOCK LINES

A dashed cyan wingman lock line is drawn from wingmen to their currently bugged (or radar locked) targets.

a. Wingman lock lines are **only displayed for flight members (blue)** and not for all donors on the network.
b. There is **no lock line visible for your own bugged targets** on your own HSD page
c. Your wingmen will see your lock line for your own bugged targets if the **XMT option is set to TNDL** (Tactical Network Datalink, formerly referred as "L16" in earlier DCS versions) **on the HSD page**.

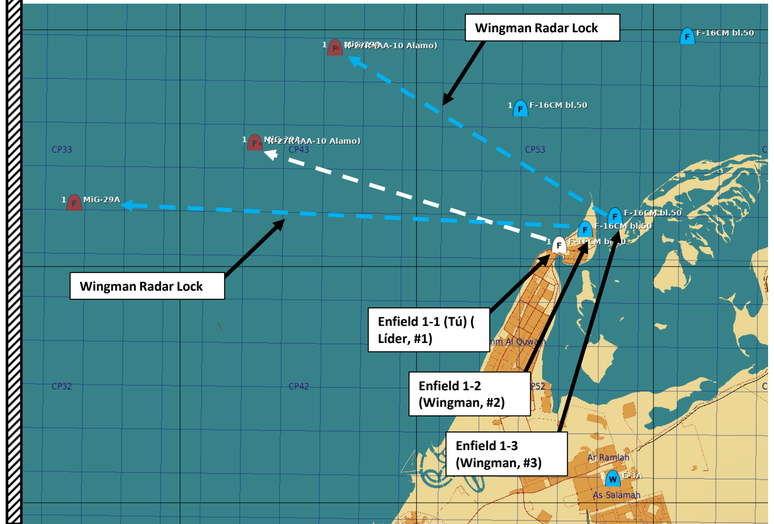


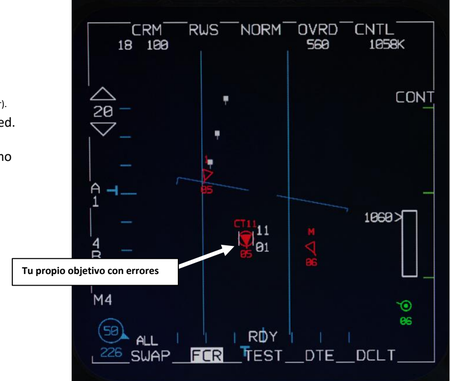


2 – ENLACE DE DATOS
2.8 – LÍNEAS DE BLOQUEO DE RADAR WINGMAN

Se dibuja una línea discontinua de color cian de bloqueo como compañero de ala desde los compañeros de ala hasta sus objetivos actualmente marcados (o bloqueados por radar).

a. Las líneas de bloqueo de Wingman solo se muestran para los miembros del vuelo (azul) y no para todos los donantes en la red.
b. No hay línea de bloqueo visible para tus propios objetivos con fallos en tu propia página HSD.
c. Tus compañeros de ala verán tu línea de bloqueo para tus propios objetivos marcados si la opción XMT está configurada como TNDL (Tactical Network Datalink, anteriormente denominado "L16" en versiones anteriores de DCS) en la página HSD.





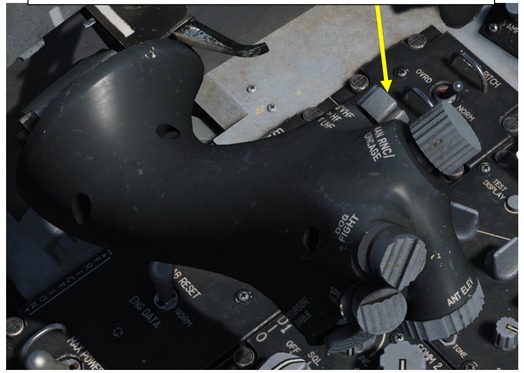
2 – DATALINK
2.9.1 – DATA FILTERS: FCR PAGE

Track symbols displayed on the FCR page may be filtered using the UHF/VHF Transmit switch. This affects tracks displayed on the radar display only and does not affect those displayed on the HSD.

Positioning the **Transmit switch inboard short** (less than 0.5 sec) rotates between three filter options.

Positioning the **Transmit Switch outboard short** (less than 0.5 sec) selects **NONE** and removes all datalink tracks. Selecting **outboard short** again returns to the previously selected filter option.

Communications UHF/VHF Transmit Switch (4-Way)
- *Transmit Switch – IFF IN (INBOARD): Cycles filter options*
- *Transmit Switch – IFF OUT (OUTBOARD): Removes datalink tracks*



Filter Options
- **ALL:** All Datalink symbols are displayed
- **FTR+:** Datalink Surveillance tracks are removed
- **TGTS:** Datalink Surveillance and PPLI tracks are removed
- **NONE:** No Datalink symbols are displayed

Datalink Tracks

FCR (Fire Control Radar) Page

Datalink Contacts filtered out

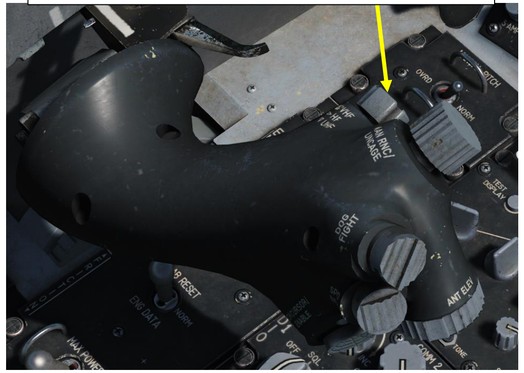
2 – ENLACE DE DATOS
2.9.1 – FILTROS DE DATOS: PÁGINA FCR

Los símbolos de seguimiento mostrados en la página FCR pueden filtrarse utilizando el interruptor de transmisión UHF/VHF. Esto afecta únicamente a las trayectorias mostradas en la pantalla del radar y no a las mostradas en el HSD.

Posicionar el interruptor de Transmisión hacia adentro brevemente (menos de 0,5 segundos) alterna entre tres opciones de filtro.

Posicionar el interruptor de transmisión hacia afuera brevemente (menos de 0,5 segundos) selecciona NINGUNO y elimina todos los rastros de enlace de datos. Seleccionar hacia afuera brevemente nuevamente regresa a la opción de filtro previamente seleccionada.

Interruptor de Transmisión UHF/VHF de Comunicaciones (4 Vías)
- *Transmit Switch – IFF IN (INBOARD): Cicla las opciones de filtro*
- *Interruptor de Transmisión – IFF OUT (FUERA DE BORDO): Elimina las pistas de enlace de datos*



Opciones de Filtro
- **ALL: Se muestran todos los símbolos de Enlace de Datos.**
- **FTR+: Se eliminan las pistas de vigilancia por enlace de datos**
- **TGTS: Se eliminan las pistas de Datalink Surveillance y PPLI**
- **NINGUNO: No se muestran símbolos de enlace de datos**

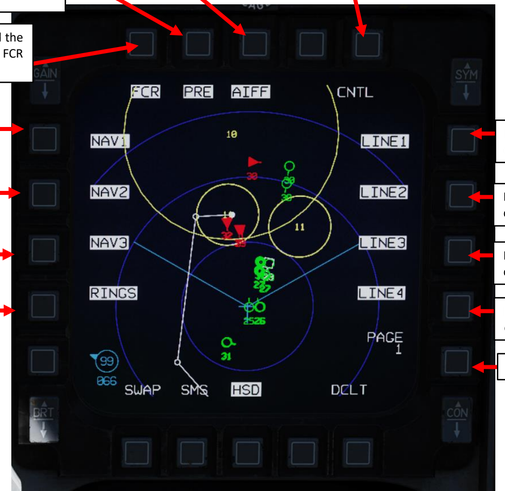
Datalink Tracks

Página del FCR (Radar de Control de Tiro)

Contactos Datalink filtrados

2 – DATALINK
2.9.2 – DATA FILTERS: HSD CNTL PAGE

If you press on the CNTL (Control) OSB (Option Select Button) of the HSD page, you can configure what kind of data is displayed.



AIFF: Toggles the display of Advanced IFF (Identify-Friend-or-Foe) responses from other aircraft.

PRE (Pre-Programmed): Toggles the display of enemy targets that were programmed into your aircraft's computer before takeoff

FCR: toggles display of the radar scan area and the "ghost" cursor showing the position of your FCR (Fire Control Radar) cursor

HSD CNTL (Control) Sub-Page

NAV1: Toggles the display of your navigational route 1.

NAV2: Toggles the display of your navigational route 2.

NAV3: Toggles the display of your navigational route 3.

RINGS: Toggles the display of range rings around your aircraft.

LINE1: Toggles the display of map information line 1 on the HSD (i.e. Forward Line of Troops).

LINE2: Toggles the display of map information line 2 on the HSD.

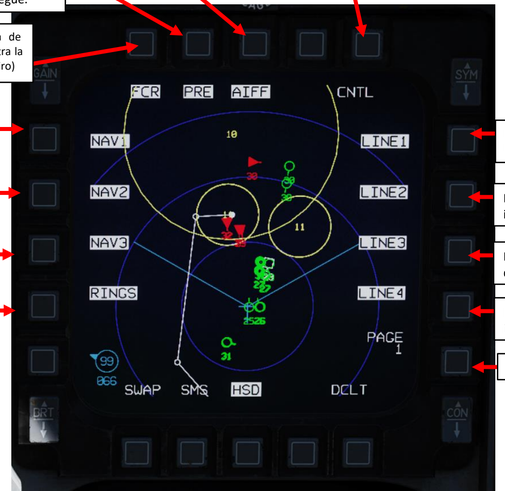
LINE3: Toggles the display of map information line 3 on the HSD.

LINE4: Toggles the display of map information line 4 on the HSD.

Access to CNTL Page 2

2 – ENLACE DE DATOS
2.9.2 – FILTROS DE DATOS: PÁGINA DE CONTROL HSD

Si presionas el botón CNTL (Control) OSB (Option Select Button) de la página HSD, puedes configurar qué tipo de datos se muestran.



AIFF: Activa o desactiva la visualización de respuestas IFF Avanzado (Identificación de Amigo o Enemigo) de otras aeronaves.

PRE (Pre-Programmed): Alterna la visualización de objetivos enemigos que fueron programados en la computadora de tu avión antes del despegue.

FCR: activa/ desactiva la visualización del área de escaneo del radar y el cursor "fantasma" que muestra la posición del cursor de tu FCR (Radar de Control de Tiro)

HSD CNTL (Control) Sub-Página

NAV1: Alterna la visualización de tu ruta de navegación 1.

NAV2: Alterna la visualización de tu ruta de navegación 2.

NAV3: Alterna la visualización de tu ruta de navegación 3.

RINGS: Activa o desactiva la visualización de anillos de distancia alrededor de tu aeronave.

LÍNEA1: Alterna la visualización de la información del mapa en la línea 1 del HSD (es decir, Línea de Avance de las Tropas).

LÍNEA 2: Alterna la visualización de la línea 2 de información del mapa en el HSD.

LÍNEA 3: Alterna la visualización de la información del mapa en la línea 3 del HSD.

LÍNEA4: Alterna la visualización de la línea de información del mapa 4 en el HSD.

Acceso a la página CNTL 2

2 – DATALINK
2.9.2 – DATA FILTERS: HSD CNTL PAGE

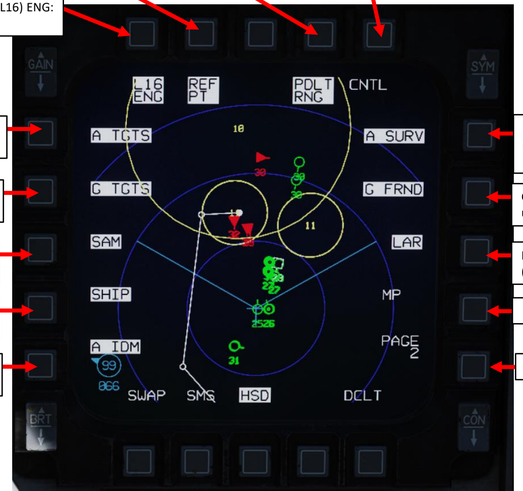
If you press on the CNTL (Control) OSB (Option Select Button) of the HSD page, you can configure what kind of data is displayed.

PDLT RNG (Primary Datalink Track Range): HSD range scale automatically increases to maintain the PDLT within the HSD Field of View

REF PT: Not Functional

HSD CNTL (Control) Sub-Page

TNDL (Previously L16) ENG: Not Functional



A TGTS: Toggles the display of air threats/targets uploaded to your computer from data link

G TGTS: Toggles the display of ground threats/targets uploaded to your computer from data link

SAM: Toggles the display of SAM (Surface-to-Air Missile) symbols and threat rings

SHIP: Toggles the display of Ship symbols uploaded to your computer from data link

A SMDL (Previously IDM) : Not Functional

A SURV: Toggles the display of surveillance air threats/targets uploaded to your computer from data link

G FRND: Toggles the display of friendly ground units uploaded to your computer from data link

LAR: Toggles Launch Acceptable Range (LAR) Symbology from HSD

MP: Not Functional

Access to CNTL Page 1

2 – ENLACE DE DATOS
2.9.2 – FILTROS DE DATOS: PÁGINA DE CONTROL HSD

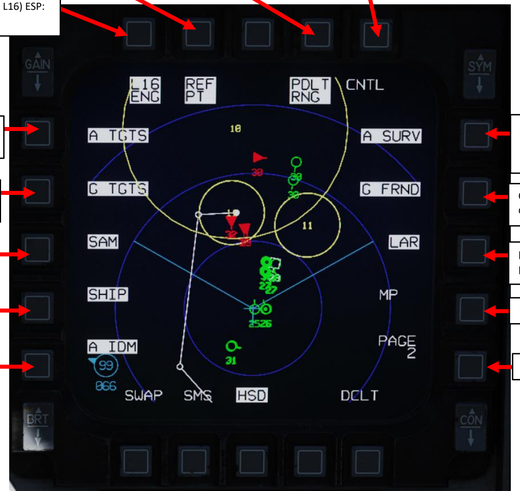
Si presionas el botón OSB (Option Select Button) CNTL (Control) de la página HSD, puedes configurar qué tipo de datos se muestran.

PDLT RNG (Alcance de Pista de Enlace de Datos Primario): La escala de alcance HSD aumenta automáticamente para mantener el PDLT dentro del Campo de Visión HSD.

REF PT: No Funcional

HSD CNTL (Control) Sub-Página

TNDL (Anteriormente L16) ESP: No Funcional



TGTS: Alterna la visualización de amenazas/objetivos aéreos cargados en tu computadora a través del enlace de datos.

G TGTS: Alterna la visualización de amenazas/objetivos terrestres cargados en tu computadora mediante enlace de datos.

SAM: Alterna la visualización de los símbolos SAM (misil superficie-aire) y los anillos de amenaza.

NAVÍO: Alterna la visualización de los símbolos de Navío cargados en tu computadora desde el enlace de datos.

Un SMDL (anteriormente IDM) : No Funcional

A SURV: Alterna la visualización de amenazas/objetivos aéreos de vigilancia cargados en tu computadora mediante enlace de datos

G FRND: Alterna la visualización de unidades terrestres aliadas cargadas en tu computadora mediante enlace de datos.

LAR: Alterna la simbología de Rango de Lanzamiento Aceptable (LAR) en el HSD

MP: No Funcional

Acceso a la página CNTL 1

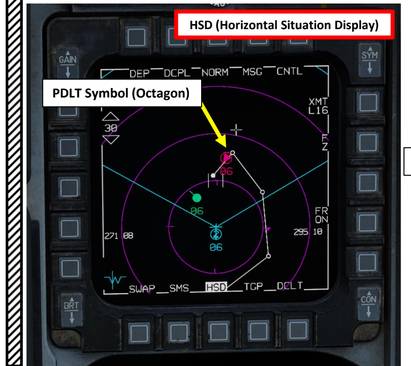
F-16C VIPER

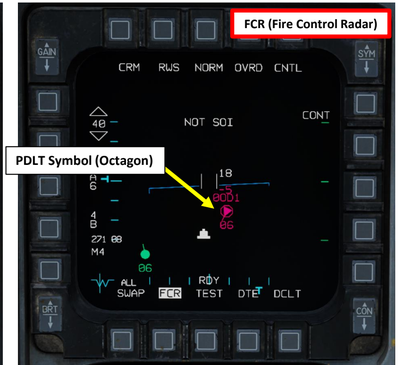
PART 13 – DATALINK & IFF

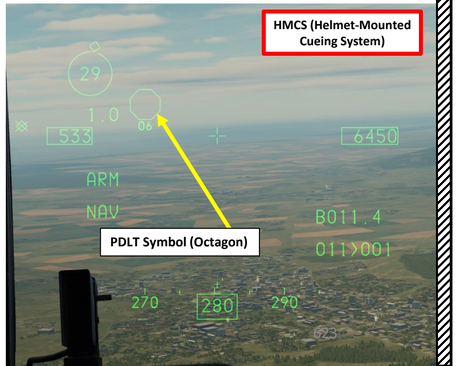
2 – DATALINK
2.10 – PRIMARY DATALINK TRACK (PDLT)

PDLT (Primary Datalink Track) allows you to designate a datalink-only or a correlated track on the HSD and have an octagon symbol around it on the HSD, FCR, HUD, and HMCS. This is a useful tool to maintain situational awareness on your wingman, element lead, or a target.

This means that you can assign a PDLT to a wingman or an unknown contact spotted by an AWACS.







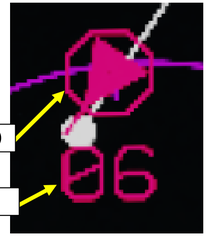
F-16C VIPER

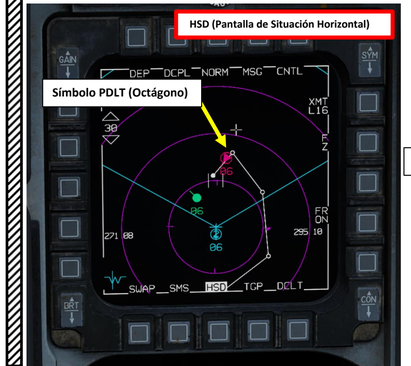
PARTE 13 – ENLACE DE DATOS E IFF

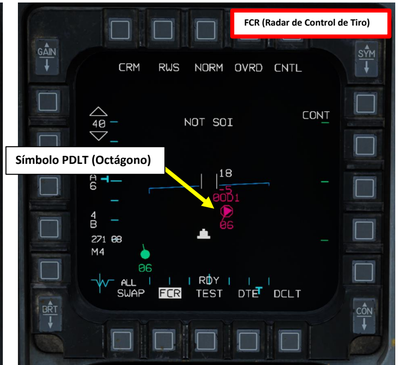
2 – ENLACE DE DATOS
2.10 - PISTA DE ENLACE DE DATOS PRIMARIO (PDLT)

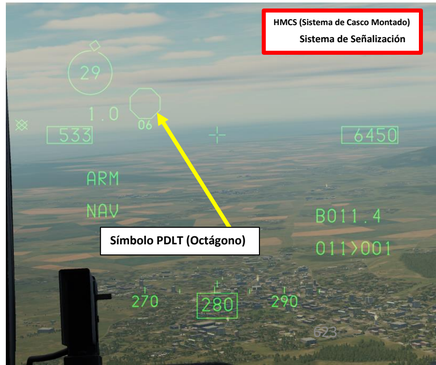
El PDLT (Primary Datalink Track) permite designar una pista exclusiva de enlace de datos o una pista correlacionada en el HSD, mostrando un símbolo de octágulo alrededor en el HSD, FCR, HUD y HMCS. Esta es una herramienta útil para mantener conciencia situacional sobre tu compañero de ala, líder de elemento o un objetivo.

Esto significa que puedes asignar un PDLT a un wingman o a un contacto desconocido detectado por un AWACS.





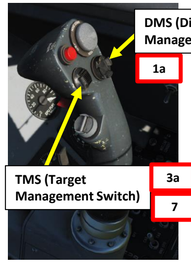


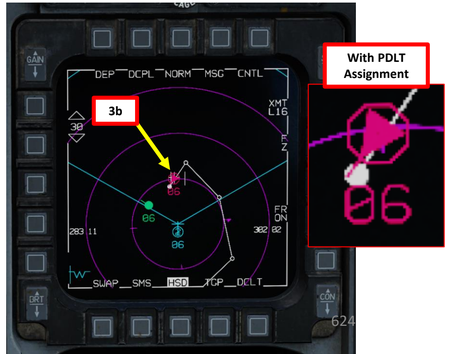


2 – DATALINK
2.10 – PRIMARY DATALINK TRACK (PDLT)

To assign the PDLT to a datalinked contact:

1. Make the HSD (Horizontal Situation Display) the SOI (Sensor of Interest) with the DMS (Display Management Switch) DOWN.
2. Slew the HSD Cursor over a datalink-only or a non-designated correlated contact using the Radar Cursor/Enable switch.
3. Press TMS (Target Management Switch) UP.
4. An already designated (bugged) contact cannot be assigned as the PDLT, assigning it would make it a designated contact.
5. If a PDLT contact becomes the designated contract, the PDLT octagon is removed.
6. If there is a PDLT assigned contact, and a different contact is assigned to be the PDLT, the PDLT assignment is moved to the newly assigned contact.
7. If there is an assigned PDLT contract, pressing TMS Right will cycle the PDLT through the undesignated datalink and correlated A-A (Air-to-Air) contacts. The step order is from the bottom of the HSD to the top. If of equal distance on the HSD, then left to right.

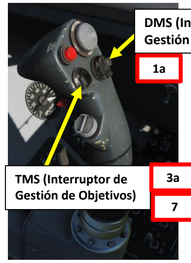


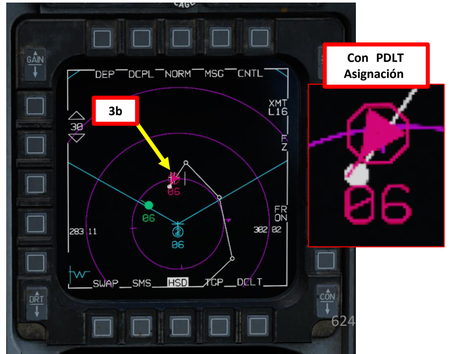


2 – ENLACE DE DATOS
2.10 – PISTA DE ENLACE DE DATOS PRIMARIO (PDLT)

Para asignar el PDLT a un contacto con enlace de datos:

1. Establezca el HSD (Horizontal Situation Display) como SOI (Sensor of Interest) con el DMS (Display Management Switch) en posición DOWN.
2. Gire el cursor HSD sobre un contacto correlacionado solo por enlace de datos o no designado utilizando el interruptor del cursor del radar/habilitación.
3. Presione TMS (Target Management Switch) hacia ARRIBA.
4. Un contacto ya designado (con seguimiento) no puede asignarse como PDLT; asignarlo lo convertiría en un contacto designado.
5. Si un contacto PDLT se convierte en el contrato designado, se elimina el octágono PDLT.
6. Si hay un contacto asignado como PDLT y se asigna un contacto diferente como PDLT, la asignación de PDLT se traslada al contacto recién asignado.
7. Si hay un contrato PDLT asignado, al presionar TMS Right se recorrerá el PDLT a través del enlace de datos no designado y los contactos A-A (Aire-Aire) correlacionados. El orden de paso es desde la parte inferior del HSD hacia la parte superior. Si hay igual distancia en el HSD, entonces de izquierda a derecha.

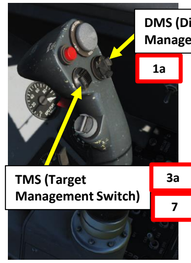




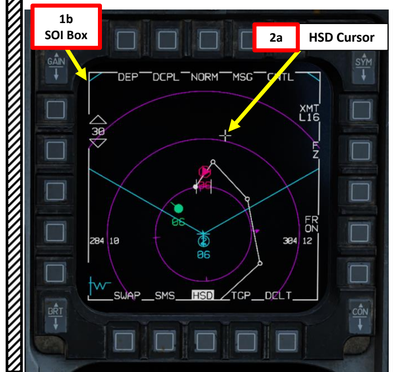
2 – DATALINK
2.10 – PRIMARY DATALINK TRACK (PDLT)

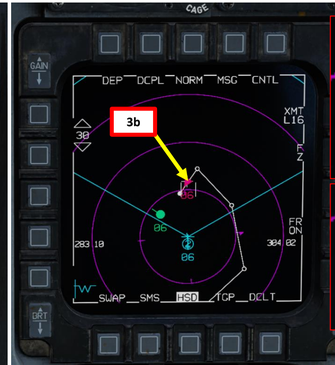
To remove a PDLT assignment:

1. Make the HSD (Horizontal Situation Display) the SOI (Sensor of Interest) with the DMS (Display Management Switch) DOWN.
2. Slew the HSD Cursor over the PDLT octagon using the Radar Cursor/Enable switch.
3. Press TMS (Target Management Switch) DOWN.
4. The PDLT assignment is now removed.
5. If the PDLT is also over a threat ring, the first TMS Aft removes the threat ring, and the second TMS Aft removes the PDLT assignment.
6. If the datalink track is lost on the PDLT contact assignment, the PDLT symbol is removed.



2b **Radar Cursor/Enable Switch**
Depress, Multidirectional
- *Used for slewing of the fire control radar cursor or targeting pod/weapon video.*

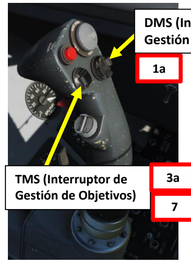




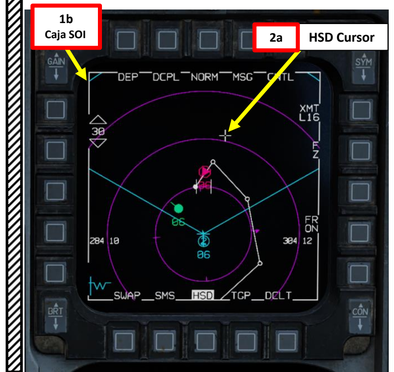
2 – ENLACE DE DATOS
2.10 – PISTA DE ENLACE DE DATOS PRIMARIO (PDLT)

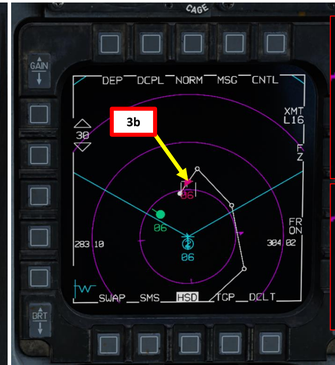
Para eliminar una asignación PDLT:

1. Haga que el HSD (Horizontal Situation Display) sea el SOI (Sensor of Interest) con el DMS (Display Management Switch) hacia ABAJO.
2. Gire el cursor HSD sobre el octágono PDLT utilizando el interruptor Radar Cursor/Enable.
3. Presione TMS (Target Management Switch) hacia ABAJO.
4. La asignación PDLT ahora está eliminada.
5. Si el PDLT también está sobre un anillo de amenaza, el primer TMS Aft elimina el anillo de amenaza, y el segundo TMS Aft elimina la asignación del PDLT.
6. Si se pierde la pista del enlace de datos en la asignación de contacto PDLT, se elimina el símbolo PDLT.



2b **Interruptor de Cursor/Activación de Radar**
Deprimido, Multidireccional
- *Utilizado para el giro del cursor del radar de control de fuego o del video del pod de designación/arma.*



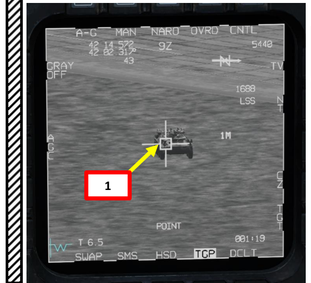


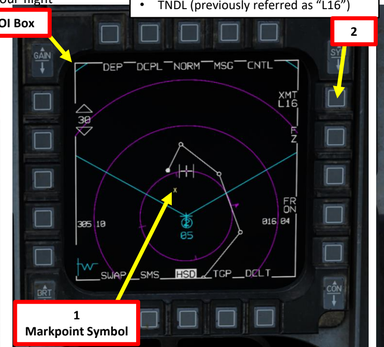
2 – DATALINK
2.11 – DATA SHARING VIA DATALINK
2.11.1 – MARKPOINT/STEERPOINT SHARING

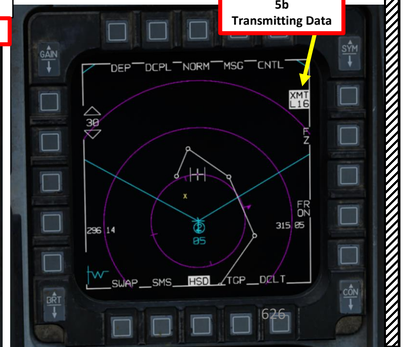
SENDING DATA

To transmit/broadcast a selected markpoint or steerpoint:

1. We have already created a Markpoint with the targeting pod (stored in Steerpoint 26).
2. On HSD (Horizontal Situation Display), press OSB next to HSD Datalink XMT (Transmit) Option to TNDL (Tactical Network Datalink, formerly referred as "L16" in earlier DCS versions)
3. Make the HSD (Horizontal Situation Display) the SOI (Sensor of Interest) with the DMS (Display Management Switch) DOWN.
4. Select the steerpoint or markpoint you want to transmit with the DED Increment/Decrement Switch.
   - Reminder: Steerpoints 26 to 30 are reserved for ownship markpoints.
5. Press the Communications UHF/VHF Transmit Switch INBOARD (IFF IN) for more than 0.5 sec. This will transmit the selected steerpoint/markpoint to your flight members in the same datalink network.







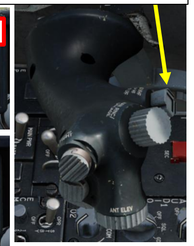
2 – ENLACE DE DATOS
2.11 - COMPARTIR DE DATOS A TRAVÉS DE ENLACE DE DATOS
2.11.1 – COMPARTIR PUNTOS DE REFERENCIA/PUNTOS DE NAVEGACIÓN

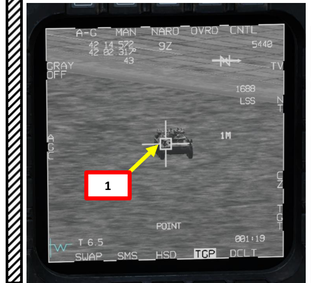
ENVIANDO DATOS

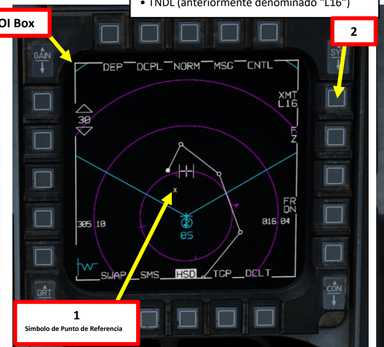
Para transmitir/difundir un punto de referencia o punto de dirección seleccionado:

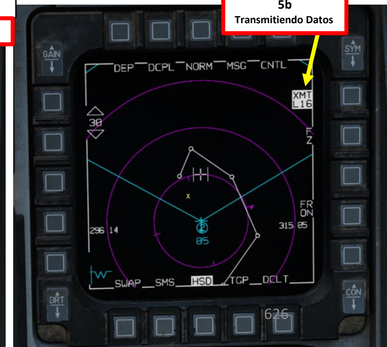
1. Ya hemos creado un Markpoint con el pod de designación (almacenado en el Steerpoint 26).
2. En el HSD (Horizontal Situation Display), presione el OSB junto a la opción HSD Datalink XMT (Transmit) para cambiarlo a TNDL (Tactical Network Datalink, anteriormente denominado "L16" en versiones anteriores de DCS).
3. Haga que el HSD (Horizontal Situation Display) sea el SOI (Sensor of Interest) con el DMS (Display Management Switch) en posición DOWN.
4. Seleccione el punto de referencia o punto de marca que desea transmitir con el interruptor de incremento/decremento del DED.
   - Recordatorio: Los puntos de referencia 26 a 30 están reservados para los puntos de marca de la propia nave.
5. Presione el interruptor de transmisión UHF/VHF de comunicaciones INBOARD (IFF IN) durante más de 0, 5 segundos. Esto transmitirá el punto de navegación/punto de referencia seleccionado a su formación.

miembros en la misma red de enlace de datos.







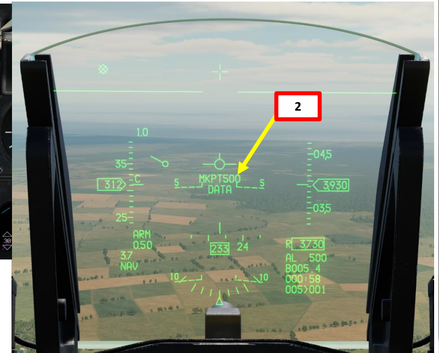


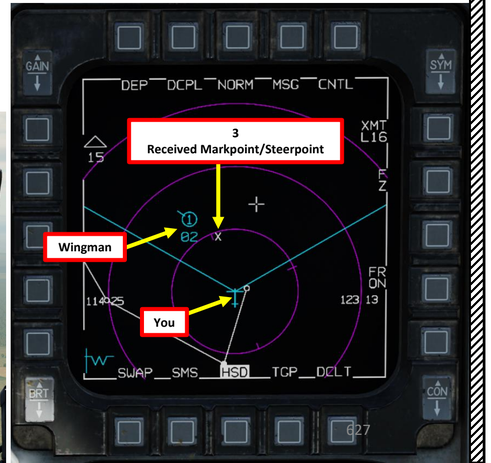
2 – DATALINK
2.11 – DATA SHARING VIA DATALINK
2.11.1 – MARKPOINT/STEERPOINT SHARING

RECEIVING DATA

When your wingman receives a markpoint or steerpoint shared through the datalink system:

1. A "Data" audio cue is heard
2. On the HUD (Heads-Up Display), the MKPTXXXX DATA indication shows the reference number of the SPI sent to you, which is "500" in our case.
3. On HSD, a large white cross indicates the sent/transmitted markpoint or steerpoint.
4. If you want to see the markpoint/steerpoint coordinates, you can go in the STPT DED page and look at STPT No. 500 (reference number).
5. To remove the MKPTXXXX DATA indication on the HUD, press the Warning Reset Switch DOWN on the ICP.



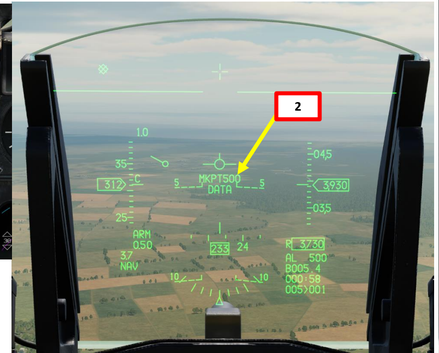


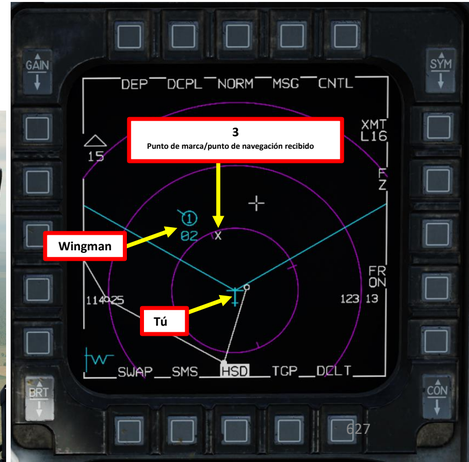
2 – ENLACE DE DATOS
2.11 - COMPARTIR DE DATOS MEDIANTE ENLACE DE DATOS
2.11.1 – COMPARTIR PUNTOS DE REFERENCIA/PUNTOS DE NAVEGACIÓN

RECIBIENDO DATOS

Cuando tu compañero de ala recibe un punto de referencia o punto de dirección compartido a través del sistema de enlace de datos:

1. Se escucha una señal de audio de "Datos"
2. En el HUD (Heads-Up Display), la indicación MKPTXXXX DATA muestra el número de referencia del SPI enviado a usted, que en nuestro caso es "500".
3. En HSD, una gran cruz blanca indica el punto de referencia o punto de dirección enviado/transmitido.
4. Si deseas ver las coordenadas del punto de referencia/punto de navegación, puedes ir a la página STPT DED y buscar el STPT No. 500 (número de referencia).
5. Para eliminar la indicación MKPTXXXX DATA en el HUD, presione el Interruptor de Reinicio de Advertencia (Warning Reset Switch) HACIA ABAJO en el ICP.



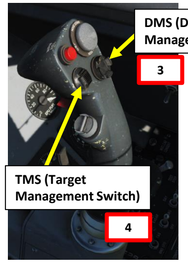


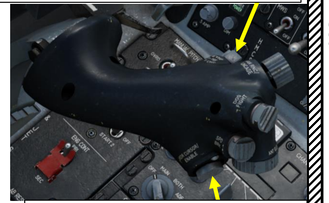
2 – DATALINK
2.11 – DATA SHARING VIA DATALINK
2.11.2 – SPI (SENSOR POINT OF INTEREST) SHARING

SENDING DATA

To transmit/broadcast a target designated as the SPI (Sensor Point of Interest):

1. Press A-G (Air-to-Ground) Master Mode Button
2. On HSD (Horizontal Situation Display), press OSB next to HSD Datalink XMT (Transmit) Option to TNDL (Tactical Network Datalink, formerly referred as "L16" in earlier DCS versions).
3. Make the targeting pod (or a sensor of your choice) the SOI (Sensor of Interest) with the DMS (Display Management Switch) DOWN.
4. Designate target with the targeting pod (or another sensor of your choice) using a CCRP release mode, the Radar Cursor/Enable switch and TMS (Target Management Switch) UP.
5. Press the Communications UHF/VHF Transmit Switch INBOARD (IFF IN) for more than 0.5 sec. This will transmit the selected SPI to your flight members in the same Link-16 datalink network.



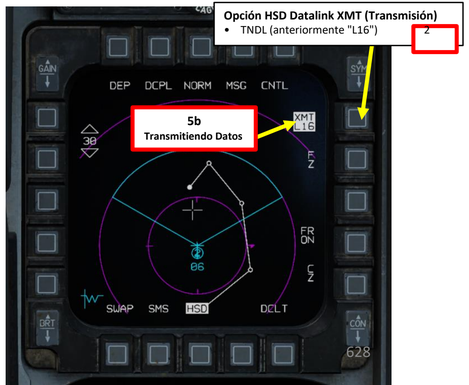


2 – ENLACE DE DATOS
2.11 - COMPARTIR DE DATOS A TRAVÉS DE ENLACE DE DATOS
2.11.2 – Compartir SPI (PUNTO DE INTERÉS DEL SENSOR)

ENVIANDO DATOS

Para transmitir/difundir un objetivo designado como SPI (Punto de Interés del Sensor):

1. Presione el botón de modo maestro A-G (Aire-Tierra)
2. En el HSD (Horizontal Situation Display), presione el OSB junto a la opción HSD Datalink XMT (Transmit) para cambiarlo a TNDL (Tactical Network Datalink, anteriormente denominado "L16" en versiones anteriores de DCS).
3. Establece el pod de designación (o el sensor de tu elección) como SOI (Sensor de Interés) con el DMS (Interruptor de Gestión de Pantalla) hacia ABAJO.
4. Designar el objetivo con el pod de designación (u otro sensor de su elección) utilizando un modo de lanzamiento CCRP, el interruptor Radar Cursor/Enable y TMS (Target Management Switch) hacia ARRIBA.
5. Presione el interruptor de transmisión UHF/VHF de comunicaciones INBOARD (IFF IN) durante más de 0.5 segundos. Esto transmitirá el SPI seleccionado a los miembros de su vuelo en la misma red de enlace de datos Link-16.

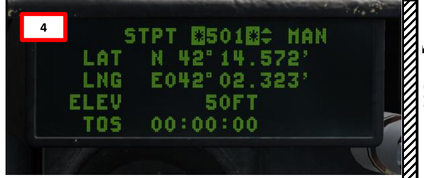


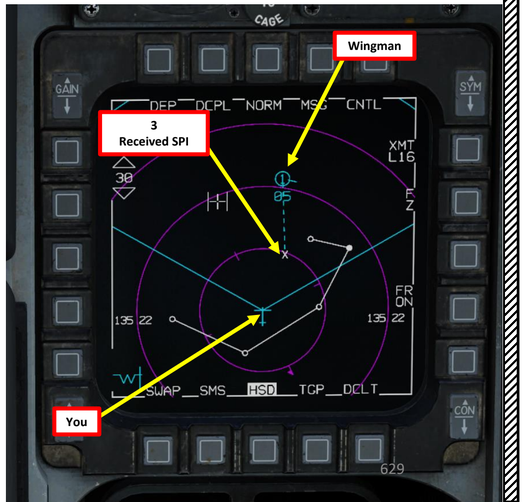
2 – DATALINK
2.11 – DATA SHARING VIA DATALINK
2.11.2 – SPI (SENSOR POINT OF INTEREST) SHARING

RECEIVING DATA

When your wingman receives a SPI (Sensor Point of Interest) shared through the datalink system:

1. A "Data" audio cue is heard
2. On the HUD (Heads-Up Display), the MKPTXXXX DATA indication shows the reference number of the SPI sent to you, which is "501" in our case.
3. The data recipient will see the transmitted SPI as a line and the reference number of the flight member. You will also see a dashed, blue line between the transmitting flight member and the target.
4. If you want to see the SPI coordinates, you can go in the STPT DED page and look at STPT No. 501 (reference number).
5. To remove the MKPTXXXX DATA indication on the HUD, press the Warning Reset Switch DOWN on the ICP.



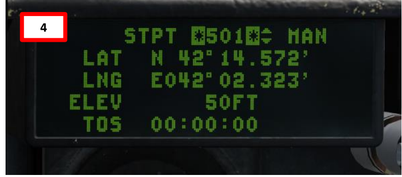


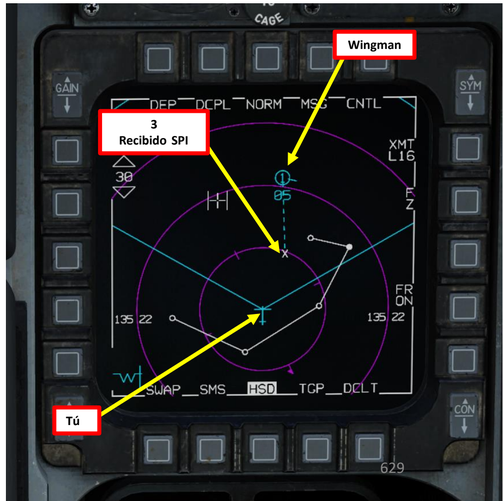
2 – ENLACE DE DATOS
2.11 - COMPARTIR DE DATOS A TRAVÉS DE ENLACE DE DATOS
2.11.2 – Compartir SPI (PUNTO DE INTERÉS DEL SENSOR)

RECIBIENDO DATOS

Cuando tu compañero de ala recibe un SPI (Sensor Point of Interest) compartido a través del sistema de enlace de datos:

1. Se escucha una señal de audio "Data".
2. En el HUD (Heads-Up Display), la indicación MKPTXXXX DATA muestra el número de referencia del SPI enviado a usted, que en nuestro caso es "501".
3. El receptor de datos verá el SPI transmitido como una línea y el número de referencia del miembro del vuelo. También verá una línea azul discontinua entre el miembro del vuelo transmisor y el objetivo.
4. Si deseas ver las coordenadas SPI, puedes ir a la página STPT DED y buscar el STPT No. 501 (número de referencia).
5. Para eliminar la indicación MKPTXXXX DATA en el HUD, presione el interruptor de reinicio de advertencia (Warning Reset Switch) HACIA ABAJO en el ICP.





2 – DATALINK
2.11 – DATA SHARING VIA DATALINK
2.11.3 – HTS (HARM TARGETING SYSTEM) POD RADAR EMITTER SHARING

TDOA (TIME DIFFERENCE OF ARRIVAL) ASSIGNMENT

The TDOA assignment setting stands for "Time Difference of Arrival"; it boils down to the ability to use participating datalinked team members to quickly pinpoint a threat radar emitter like a SAM site. This is very useful when performing SEAD (Suppression of Enemy Air Defences) missions and you want to triangulate the position of a radar emitter with multiple HTS (HARM Targeting System) pod operators.

TDOA REQUIREMENTS

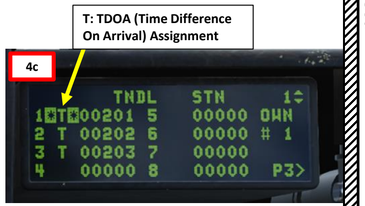
TDOA is only available when each Team member is loaded with a HTS pods (HARM Targeting System). There must also be a **minimum of three Team members in a TDOA team**.

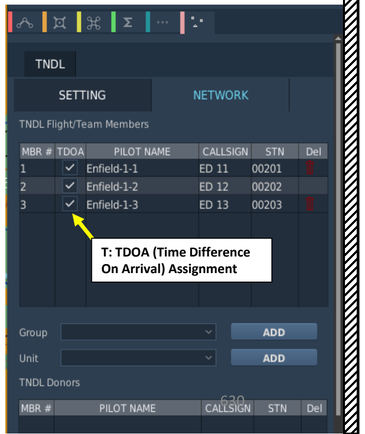
For a Team member to participate in the TDOA team, it must have the **"T" enabled next to it in the Datalink DED page**. This page is accessed by:

1. Selecting LIST from the ICP
2. Pressing Enter to select Data Link
3. Pressing Dobber RIGHT twice to display the data link assignments of Team members.
4. "T" assignments can be toggled by pressing Dobber UP and DOWN to select the Team member and then selecting any ICP keypad buttons 1 to 9 to toggle the TDOA selection

TDOA CONCEPT

In a TDOA team, there is one "TDOA Master" and the remaining members are referred as "TDOA Slaves". The TDOA Master can command other TDOA participant members/slaves to designate the same target with their HTS pods and provide multiple triangulation angles for a same radar emitter.





2 – ENLACE DE DATOS
2.11 - COMPARTIR DATOS A TRAVÉS DE ENLACE DE DATOS
2.11.3 – HTS (Sistema de Direccionamiento de Amenazas HARM) POD Compartimiento de Emisores de Radar

Asignación de TDOA (Diferencia de Tiempo de Llegada)

La configuración de asignación TDOA significa "Diferencia de Tiempo de Llegada "; se reduce a la capacidad de utilizar miembros del equipo enlazados por datos para localizar rápidamente un emisor de radar amenazante como un sitio SAM. Esto es muy útil al realizar misiones SEAD (Supresión de Defensas Aéreas Enemigas) y se desea triangular la posición de un emisor de radar con múltiples operadores de pods HTS (Sistema de Direccionamiento HARM).

REQUISITOS DE TDOA

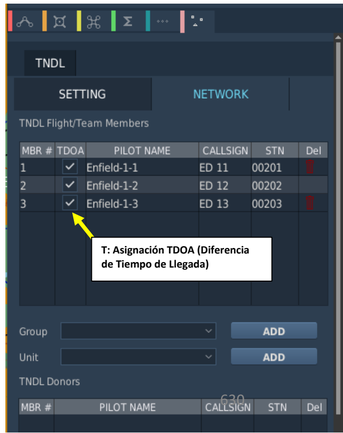
El TDOA solo está disponible cuando cada miembro del equipo está equipado con pods HTS (Sistema de Orientación de Armas de Alta Velocidad). Además, debe haber un mínimo de tres miembros en un equipo TDOA.

Para que un miembro del equipo participe en el equipo TDOA, debe tener la "T" habilitada junto a él en la página DED de Enlace de Datos. Esta página se accede mediante:

1. Seleccionar LISTA desde el ICP
2. Presionar Enter para seleccionar Enlace de Datos
3. Presione Dobber RIGHT dos veces para mostrar las asignaciones de enlace de datos de los miembros del equipo.
4. Las asignaciones "T" se pueden alternar presionando Dobber ARRIBA y ABAJO para seleccionar al miembro del equipo y luego seleccionando cualquier botón 1 al 9 del teclado ICP para alternar la selección TDOA.

CONCEPTO TDOA

En un equipo TDOA, hay un "Maestro TDOA" y los miembros restantes se denominan "Esclavos TDOA". El Maestro TDOA puede ordenar a otros miembros/ participantes esclavos TDOA que designen el mismo objetivo con sus pods HTS y proporcionen múltiples ángulos de triangulación para un mismo emisor de radar.

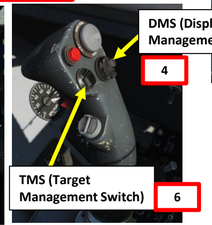


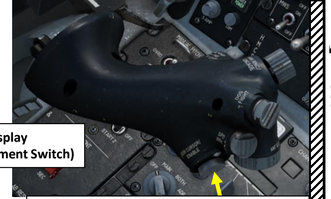
2 – DATALINK
2.11 – DATA SHARING VIA DATALINK
2.11.3 – HTS (HARM TARGETING SYSTEM) POD RADAR EMITTER SHARING

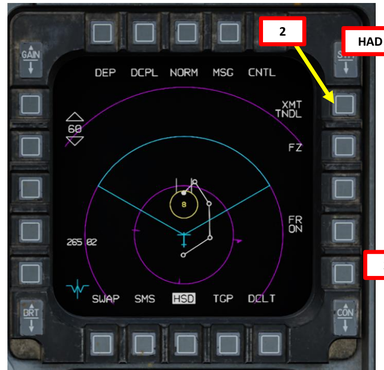
TDOA TRIANGULATION EXAMPLE

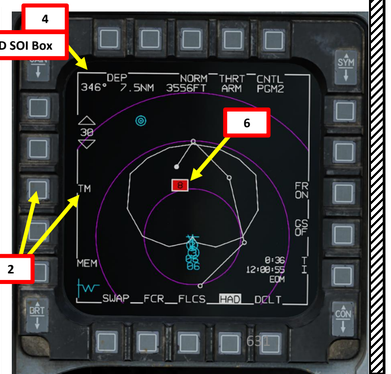
In this example, we will show how a TDOA team can triangulate the position of a radar emitter. We will assume all TDOA members are already in the same datalink network and that their respective TDOA assignment is enabled.

1. Press A-G (Air-to-Ground) Master Mode Button
2. On HSD (Horizontal Situation Display), press OSB next to HSD Datalink XMT (Transmit) Option to TNDL (Tactical Network Datalink, formerly referred as "L16" in earlier DCS versions).
3. Power-up the HTS (HARM Targeting System) Pod as shown in Part 11 in the HARM HTS Pod tutorial.
4. Make the HAD (HARM Attack Display) the SOI (Sensor of Interest) with the DMS (Display Management Switch) DOWN.
5. From the HAD page, select TM for Team members or AL for all to have all selected TDOA members to participate. If you wish to disable then, select NO.
6. On the HAD page, designate a radar emitter using the Radar Cursor/Enable switch and TMS (Target Management Switch) UP.







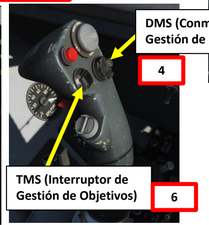


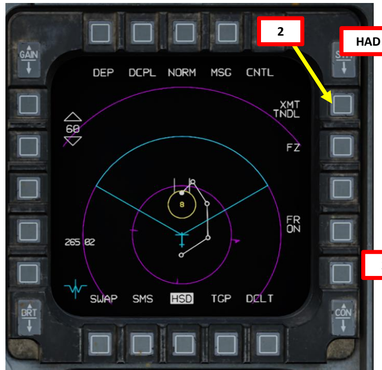
2 – ENLACE DE DATOS
2.11 - COMPARTIR DE DATOS POR ENLACE DE DATOS
2.11.3 – POD HTS (SISTEMA DE DIRECCIÓN DE OBJETIVOS HARM) COMPARTICIÓN DE EMISORES DE RADAR

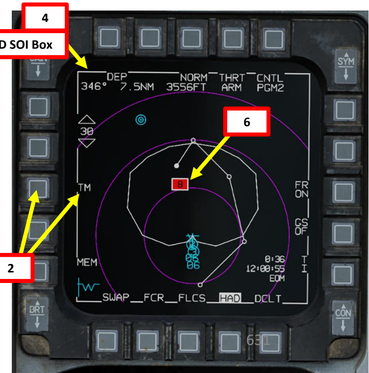
EJEMPLO DE TRIANGULACIÓN TDOA

En este ejemplo, mostraremos cómo un equipo TDOA puede triangular la posición de un emisor de radar. Supondremos que todos los miembros del TDOA ya están en la misma red de enlace de datos y que su asignación TDOA respectiva está habilitada.

1. Presione el botón de modo maestro A-G (Aire-Tierra)
2. En el HSD (Horizontal Situation Display), presione el OSB junto a la opción HSD Datalink XMT (Transmit) para cambiarlo a TNDL (Tactical Network Datalink, anteriormente denominado "L16" en versiones anteriores de DCS).
3. Encienda el pod HTS (Sistema de Orientación HARM) como se muestra en la Parte 11 del tutorial del pod HTS HARM.
4. Haga que el HAD (Pantalla de Ataque HARM) sea el SOI (Sensor de Interés) con el DMS (Interruptor de Gestión de Pantalla) hacia ABAJO.
5. Desde la página HAD, seleccione TM para miembros del equipo o AL para todos, a fin de que todos los miembros seleccionados de TDOA participen. Si desea desactivarlo, seleccione NO.
6. En la página HAD, designe un emisor de radar utilizando el interruptor Radar Cursor/Enable y TMS (Target Management Switch) hacia ARRIBA.



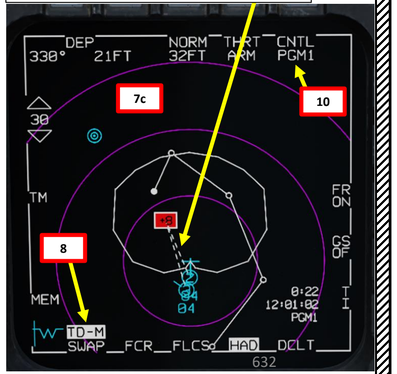




2 – DATALINK
2.11 – DATA SHARING VIA DATALINK
2.11.3 – HTS (HARM TARGETING SYSTEM) POD RADAR EMITTER SHARING

TDOA TRIANGULATION EXAMPLE

7. After designated an emitter while the cursor is over a target, press TMS (Target Management System) LEFT for greater than one second. This will to display "TDOA" on the HUD and command TDOA participant members to designate the same target with their HTS and provide multiple triangulation angles.
    - Note that the target will need to be within the Team member's HTS field of view.
8. When TDOA designated, TD-M indicates that the target has been designated and that you are the TDOA Master.
9. If you receive a designation as the TDOA Slave, you get a TDOA HUD message and DATA voice message, and once you designate, you'll see a TD-S on the HAD for Target Designated Slave.
10. When a TDOA Team member participant is also tracking the target and contributing, it will have a segmented, white line between it and the target. The Position Quality (PGM) value will attain a high precision value of "1" much faster.
11. To exit TDOA tracking, press TMS (Target Management Switch) DOWN.

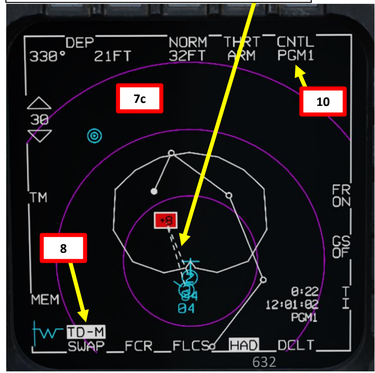


White Lines: Other TDOA slaves are also triangulating target position and feeding this position data across the TDOA datalink network. 10

2 - ENLACE DE DATOS
2.11 - COMPARTIR DATOS MEDIANTE ENLACE DE DATOS
2.11.3 – POD HTS (SISTEMA DE DIRECCIÓN DE OBJETIVOS HARM) COMPARTIENDO EMISORES DE RADAR

EJEMPLO DE TRIANGULACIÓN TDOA

7. Después de designar un emisor mientras el cursor está sobre un objetivo, presione TMS (Sistema de Gestión de Objetivos) IZQUIERDA durante más de un segundo. Esto hará que se muestre "TDOA" en el HUD y ordenará a los miembros participantes de TDOA que designen el mismo objetivo con su HTS y proporcionen múltiples ángulos de triangulación.
    - Tenga en cuenta que el objetivo deberá estar dentro del campo de visión HTS del miembro del equipo.
8. Cuando TDOA está designado, TD-M indica que el objetivo ha sido designado y que usted es el TDOA Master.
9. Si recibes una designación como esclavo TDOA, obtendrás un mensaje HUD de TDOA y un mensaje de voz DATA, y una vez que designes, verás un TD-S en el HAD para "Target Designated Slave".
10. Cuando un miembro del equipo TDOA también está rastreando el objetivo y contribuyendo, tendrá una línea blanca segmentada entre él y el objetivo. El valor de Calidad de Posición (PGM) alcanzará un valor de alta precisión de "1" mucho más rápido.
11. Para salir del seguimiento TDOA, presione TMS (Target Management Switch) hacia ABAJO.



Líneas blancas: Otros esclavos TDOA también triangulando la posición del objetivo y alimentando esto posición de datos a través de la red de enlace de datos TDOA. 10

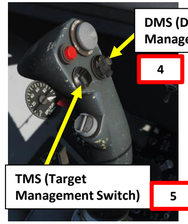
2 – DATALINK
2.11 – DATA SHARING VIA DATALINK
2.11.3 – HTS (HARM TARGETING SYSTEM) POD RADAR EMITTER SHARING

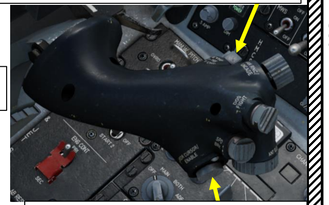
SENDING DATA

To transmit/broadcast a radar emitter designated with the HTS Pod in the HAD page:

1. Press A-G (Air-to-Ground) Master Mode Button
2. On HSD (Horizontal Situation Display), press OSB next to HSD Datalink XMT (Transmit) Option to TNDL (Tactical Network Datalink, formerly referred as "L16" in earlier DCS versions).
3. Power-up the HTS (HARM Targeting System) Pod as shown in Part 11 in the HARM HTS Pod tutorial.
4. Make the HAD (HARM Attack Display) the SOI (Sensor of Interest) with the DMS (Display Management Switch) DOWN.
5. On the HAD page, designate a radar emitter using the Radar Cursor/Enable switch and TMS (Target Management Switch) UP.
6. Press the Communications UHF/VHF Transmit Switch INBOARD (IFF IN) for more than 0.5 sec. This will transmit the selected SPI to your flight members in the same datalink network.

Communications UHF/VHF Transmit Switch (4-Way) 6a
- *Transmit Switch – IFF IN (INBOARD)*
- *Transmit Switch – IFF OUT (OUTBOUND)*





Radar Cursor/Enable Switch 5
Depress, Multidirectional
- *Used for slewing of the fire control radar cursor or targeting pod/weapon video.*

HSD Datalink XMT (Transmit) Option 2
- TNDL (previously "L16")

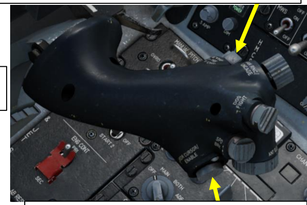
2 – ENLACE DE DATOS
2.11 - COMPARTIR DE DATOS A TRAVÉS DE ENLACE DE DATOS
2.11.3 – POD HTS (SISTEMA DE DIRECCIONAMIENTO DE DAÑOS) COMPARTICIÓN DE EMISOR DE RADAR

ENVIANDO DATOS

Para transmitir/difundir un emisor de radar designado con el HTS Pod en la página HAD:

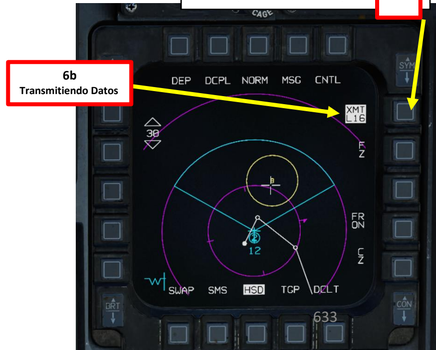
1. Presione el botón de modo maestro A-G (Aire-Tierra)
2. En el HSD (Horizontal Situation Display), presione el OSB junto a la opción HSD Datalink XMT (Transmit) para cambiarlo a TNDL (Tactical Network Datalink, anteriormente denominado "L16" en versiones anteriores de DCS).
3. Encienda el pod HTS (Sistema de Direccionamiento HARM) como se muestra en la Parte 11 del tutorial del pod HTS HARM.
4. Haga que el HAD (Display de Ataque HARM) sea el SOI (Sensor de Interés) con el DMS (Interruptor de Gestión de Pantalla) hacia ABAJO.
5. En la página HAD, designe un emisor de radar utilizando el interruptor Radar Cursor/Enable y TMS (Target Management Switch) hacia ARRIBA.
6. Presione el interruptor de transmisión UHF/VHF de comunicaciones INBOARD (IFF IN) durante más de 0,5 segundos. Esto transmitirá el SPI seleccionado a los miembros de su vuelo en la misma red de enlace de datos.

Interruptor de Transmisión UHF/VHF de Comunicaciones (4 Vías) 6a
- *Interruptor de Transmisión – IFF IN (INTERIOR)*
- *Interruptor de Transmisión – IFF OUT (EXTERIOR)*



Radar Cursor/Enable Switch 5
Deprimido, Multidireccional
- *Utilizado para el desplazamiento del cursor del radar de control de tiro o del video del pod de designación/arma.*

Opción HSD Datalink XMT (Transmisión) 2
- TNDL (anteriormente "L16")

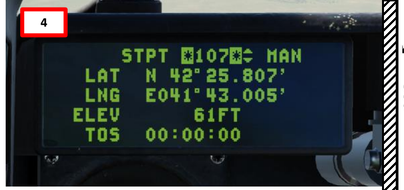


2 – DATALINK
2.11 – DATA SHARING VIA DATALINK
2.11.3 – HTS (HARM TARGETING SYSTEM) POD RADAR EMITTER SHARING

RECEIVING DATA

When your wingman receives a radar emitter designated with the HTS Pod in the HAD page shared through the datalink system:

1. A “Data” audio cue is heard
2. On the HUD (Heads-Up Display), the MKPTXXXX DATA indication shows the reference number of the radar emitter sent to you, which is “107” in our case.
3. The data recipient will see the transmitted radar emitter as yellow symbol with a strike through it and the reference number of the flight member. You will also see a dashed, blue line between the transmitting flight member and the target.
4. If you want to see the radar emitter’s coordinates, you can go in the STPT DED page and look at STPT No. 107 (reference number).
5. To remove the MKPTXXXX DATA indication on the HUD, press the Warning Reset Switch DOWN on the ICP.



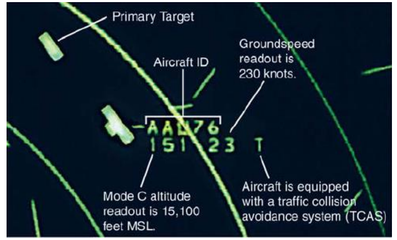
2 - ENLACE DE DATOS
2.11 - COMPARTIR DE DATOS A TRAVÉS DE ENLACE DE DATOS
2.11.3 – POD HTS (Sistema de Orientación de Objetivos HARM) Compartiendo Emisores de Radar

RECIBIENDO DATOS

Cuando tu compañero de ala recibe un emisor de radar designado con el HTS Pod en la página HAD compartida a través del sistema de enlace de datos:

1. Se escucha una señal de audio de "Datos"
2. En el HUD (Heads-Up Display), la indicación MKPTXXXX DATA muestra el número de referencia del emisor de radar enviado a usted, que es "107" en nuestro caso.
3. El receptor de datos verá el emisor de radar transmitido como un símbolo amarillo con una línea que lo atraviesa y el número de referencia del miembro del vuelo. También verá una línea azul discontinua entre el miembro del vuelo que transmite y el objetivo.
4. Si deseas ver las coordenadas del emisor de radar, puedes ingresar a la página STPT DED y buscar el STPT No. 107 (número de referencia).
5. Para eliminar la indicación MKPTXXXX DATA en el HUD, presione el interruptor de reinicio de advertencia (Warning Reset Switch) hacia ABAJO en el ICP.

3 – IFF (IDENTIFY FRIEND-OR-FOE)
3.1 – IFF INTRODUCTION



Identifying what you may or may not shoot should be your primary concern at all times. This is where the IFF (Identify-Friend-or-Foe) system comes into play.

An IFF system consists of an **INTERROGATOR** component and a **TRANSPONDER** component.

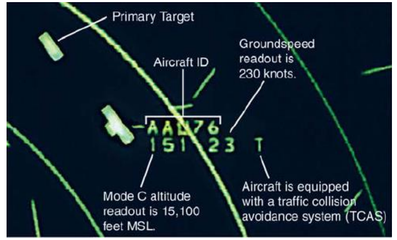
The **interrogator** component broadcasts an interrogation signal with a specific "code" (pulse frequency).

A **transponder** equipped on another aircraft will receive the interrogation signal and broadcast a reply signal with its own "code" (pulse frequency) as well. The information sent from this reply signal will vary based on the transponder mode selected.

Your own aircraft transponder will then see if the interrogation code and reply codes match, which in some cases can be used to determine whether the other aircraft is a friendly contact. The nature of the information determined will vary based on the transponder mode.

Take note that if you set an incorrect transponder code, friendly contacts may not be able to identify you as a friendly.

3 – IFF (IDENTIFICACIÓN DE AMIGO-ENEMIGO) 3.1 – INTRODUCCIÓN AL IFF



Identificar lo que puedes o no disparar debe ser tu principal preocupación en todo momento. Aquí es donde entra en juego el sistema IFF (Identificación de Amigo o Enemigo).

Un sistema IFF consta de un componente INTERROGADOR y un componente TRANSPONDEDOR.

El componente interrogador transmite una señal de interrogación con un "código" específico (frecuencia de pulso).

Un transpondedor equipado en otra aeronave recibirá la señal de interrogación y también transmitirá una señal de respuesta con su propio " código" (frecuencia de pulsos). La información enviada desde esta señal de respuesta variará según el modo del transpondedor seleccionado.

Su propio transpondedor de aeronave verificará entonces si el código de interrogación y los códigos de respuesta coinciden, lo que en algunos casos puede utilizarse para determinar si la otra aeronave es un contacto amigo. La naturaleza de la información determinada variará según el modo del transpondedor.

Tenga en cuenta que si establece un código de transpondedor incorrecto, los contactos aliados pueden no identificarlo como amigo.

3 – IFF (IDENTIFY FRIEND-OR-FOE) 3.2 – IFF MODES & PRINCIPLES

In its simplest form, a "Mode" or interrogation type is generally determined by pulse spacing between two or more interrogation pulses. Various modes exist from Mode 1 to 5 for military use, to Mode A, C, and Mode S for civilian use. The takeaway from this table should be:

- **Mode 4 is the preferred mode in a combat** scenario because it is highly secure (encrypted). Encrypted interrogation codes cannot be detected by an enemy transponder, and your transponder will not broadcast a reply signal to the other team.
- **Mode 4 invalid/lack of reply cannot guarantee that an aircraft is hostile**, but a **valid reply is a guarantee of a friendly contact** (within DCS)
- **Modes 1, 2, and 3 are not secure to use** since any other aircraft from the opposing team could find what your Interrogator code is and set his transponder to it, fooling you into thinking he is a friendly contact. These modes also easily give away your position since every time your transponder broadcasts an answer, this signal can be intercepted by an enemy transponder, which can send your position to other enemy fighters via datalink.

Take note that only Mode 4 is simulated as of 2022/01/16.

Military Interrogation Mode	Civilian Interrogation Mode	Description
1		Provides 2-digit 5-bit mission code
2		Provides 4-digit octal unit code (set on ground for fighters, can be changed in flight by transport aircraft)
3	A	Provides a 4-digit octal identification code for the aircraft, set in the cockpit but assigned by the air traffic controller. Mode 3/A is often combined with Mode C to provide altitude information as well.
	C	Provides the aircraft's pressure altitude and is usually combined with Mode 3/A to provide a combination of a 4-digit octal code and altitude as Mode 3 A/C, often referred to as Mode A and C
4		Provides a 3-pulse reply, delay is based on the encrypted challenge
5		Provides a cryptographically secured version of Mode S and ADS-B GPS position
S		Mode S (Select) is designed to help avoiding overinterrogation of the transponder (having many radars in busy areas) and to allow automatic collision avoidance. Mode S transponders are compatible with Mode A and Mode C Secondary Surveillance Radar (SSR) systems. This is the type of transponder that is used for TCAS or ACAS II (Airborne Collision Avoidance System) functions

3 – IFF (IDENTIFICACIÓN DE AMIGO-ENEMIGO) 3.2 – MODOS Y PRINCIPIOS DE IFF

En su forma más simple, un "Modo" o tipo de interrogación generalmente se determina por el espaciado de pulsos entre dos o más pulsos de interrogación. Existen varios modos, desde el Modo 1 hasta el 5 para uso militar, y los Modos A, C y S para uso civil. Lo que se debe extraer de esta tabla es:

- **El modo 4 es el modo preferido en un escenario de combate porque es altamente seguro (encriptado). Los códigos de interrogación encriptados no pueden ser detectados por un transpondedor enemigo, y tu transpondedor no transmitirá una señal de respuesta al otro equipo.**
- **El modo 4 inválido/falta de respuesta no puede garantizar que una aeronave sea hostil, pero una respuesta válida es una garantía de un contacto amistoso (dentro de DCS).**
- **Los modos 1, 2 y 3 no son seguros de usar, ya que cualquier otra aeronave del equipo contrario podría descubrir cuál es tu código de interrogador y configurar su transpondedor para que coincida, engañándote haciéndote pensar que es un contacto amigo. Estos modos también revelan fácilmente tu posición, ya que cada vez que tu transpondedor transmite una respuesta, esta señal puede ser interceptada por un transpondedor enemigo, que puede enviar tu posición a otros cazas enemigos mediante enlace de datos.**

Tenga en cuenta que solo el Modo 4 está simulado a partir del 16/01/2022.

Modo de Interrogación Militar	Modo de Interrogatorio Civil	Descripción
1		Proporciona un código de misión de 5 bits y 2 dígitos
2		Proporciona un código de unidad octal de 4 dígitos (configurado en tierra para cazas, puede ser cambiado en vuelo por aviones de transporte).
3	A	Proporciona un código de identificación octal de 4 dígitos para la aeronave, configurado en la cabina pero asignado por el controlador de tráfico aéreo. El Modo 3/A a menudo se combina con el Modo C para proporcionar también información de altitud.
	C	Proporciona la altitud de presión de la aeronave y generalmente se combina con el Modo 3/A para ofrecer una combinación de un código octal de 4 dígitos y la altitud como Modo 3 A/C, comúnmente conocido como Modo A y C.
4		Proporciona una respuesta de 3 pulsos, el retraso se basa en el desafío cifrado.
5		Proporciona una versión criptográficamente segura de la posición GPS Mode S y ADS-B.
S		El Modo S (Selectivo) está diseñado para ayudar a evitar la sobreinterrogación del transpondedor (debido a la presencia de muchos radares en áreas congestionadas) y permitir la prevención automática de colisiones. Los transpondedores del Modo S son compatibles con los sistemas de Radar de Vigilancia Secundaria (SSR) del Modo A y Modo C. Este es el tipo de transpondedor que se utiliza para las funciones TCAS o ACAS II (Sistema de Prevención de Colisiones en Vuelo).

3 – IFF (IDENTIFY FRIEND-OR-FOE)
3.2 – IFF MODES & PRINCIPLES

The “Interrogator” component of the IFF system is used to interrogate unknown contacts. The “Transponder” component of the IFF system is used to respond to interrogations from other aircraft.

Interrogation Code (Who are you?)	Transponder Code (Who am I?)
Mode 4	Mode 4
Key A	Key A

Interrogation Signal: Who are you? Mode 4 A, by any chance?

3 – IFF (IDENTIFICACIÓN DE AMIGO-ENEMIGO) 3.2 – MODOS Y PRINCIPIOS DE IFF

El componente "Interrogador" del sistema IFF se utiliza para interrogar contactos desconocidos. El componente " Transpondedor" del sistema IFF se utiliza para responder a interrogaciones de otras aeronaves.

Código de Interrogación (¿Quién eres?)	Código de transpondedor (¿Quién soy?)
Modo 4	Modo 4
Tecla A	Clave A

Señal de Interrogación: ¿Quién eres? ¿Modo 4 A, por casualidad?

3 – IFF (IDENTIFY FRIEND-OR-FOE)
3.3 – IFF COMPONENTS & CONTROLS

The **primary components** you will use when performing target identification are the **TMS** (Target Management Switch), the **FCR** (Fire Control Radar) page and the **IFF Master Switch**, which powers the IFF system.

*Take note that all switches in **red** on the IFF panel are only **meant to be used as a backup only**. In order to use them, the C&I Switch must be set to BACKUP. Otherwise, all IFF codes are set via the UFC (Up-Front Control) on the ICP (Integrated Control Panel).*

TMS (Target Management Switch)
LEFT: Interrogates Contact

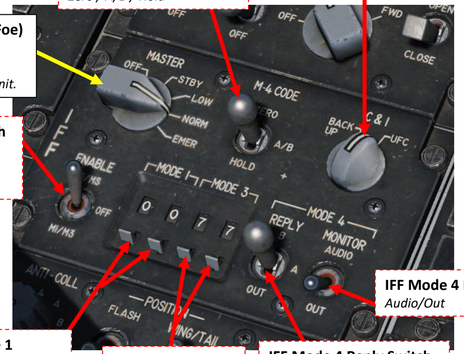
C&I (Communication and Identification) Switch
Allows the pilot to toggle between the BACKUP system and the UFC (Up Front Controller). BACKUP is only used if engine generator failure has occurred.

FCR (Fire Control Radar) Page

IFF Mode 4 Code Switch
Zero / A/B / Hold

IFF (Identify-Friend-or-Foe) Master Switch
Controls power to the IFF transponder/interrogator unit.

IFF Enable Switch
- *M3/MS*
- *OFF*
- *M1/M3*



IFF Mode 4 Monitor Switch
Audio/Out

IFF Mode 1 Selector Switches

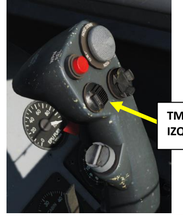
IFF Mode 3 Selector Switches

IFF Mode 4 Reply Switch
B / A / Out

3 – IFF (IDENTIFICACIÓN DE AMIGO-ENEMIGO)
3.3 – COMPONENTES Y CONTROLES IFF

Los componentes principales que utilizarás al realizar la identificación de objetivos son el TMS (Target Management Switch), la página FCR (Fire Control Radar) y el IFF Master Switch, que alimenta el sistema IFF.

Tenga en cuenta que todos los interruptores en rojo en el panel IFF están destinados a ser utilizados únicamente como respaldo. Para usarlos, el interruptor C&I debe estar configurado en BACKUP. De lo contrario, todos los códigos IFF se establecen a través del UFC (Up-Front Control) en el ICP (Integrated Control Panel).



TMS (Interruptor de Gestión de Objetivos)
IZQUIERDO: Interroga Contacto

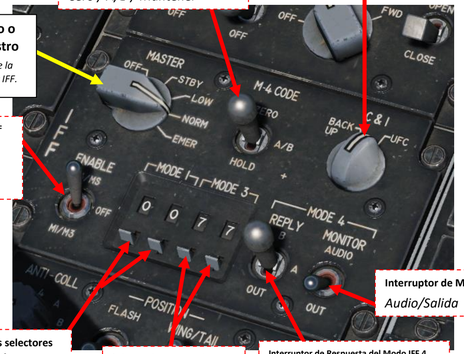
Interruptor C&I (Comunicación e Identificación)
Permite al piloto alternar entre el sistema de RESPALDO (BACKUP) y el UFC (Up Front Controller). El sistema de RESPALDO solo se utiliza si ha ocurrido una falla en el generador del motor.

Página de FCR (Radar de Control de Fuego)

Cambio de código IFF Modo 4
Cero / A/B / Mantener

IFF (Identificación de Amigo o Enemigo) Interruptor Maestro
Controla la alimentación eléctrica de la unidad transpondedor/interrogador IFF.

Interruptor de habilitación IFF
- *M3/MS*
- *APAGADO*
- *M1/M3*



Interruptor de Monitor en Modo IFF 4
Audio/Salida

Interruptores selectores del modo IFF 1

Interruptores selectores del modo IFF 3

Interruptor de Respuesta del Modo IFF 4
B / A / Fuera

3 – IFF (IDENTIFY FRIEND-OR-FOE)
3.3 – IFF COMPONENTS & CONTROLS

The **CNI DED page** is used to monitor what IFF Transponder modes and codes are active.

The **IFF Menu DED page** is used to monitor and set Transponder codes, which are used to "respond" to IFF interrogations. Currently, only Mode 4 is available.

Take note that as of 2023/01/28, these codes are already set for you and cannot be modified yet.

CNI (Communications, Navigation & Identification) DED page

Selected by pressing the DCS/Dobber (Data Control Switch) left to RTN

Active IFF Transponder Modes
Only Mode 4 is active

IFF Mode 3 Transponder Code

DED (Data Entry Display) IFF Menu

Selected by pressing IFF Button on the ICP

IFF Master Mode Status
ON / STBY / OFF / EMER

IFF Mode 1 Transponder Code & Status
Code: 42, highlighted if active

IFF Mode 2 Transponder Code & Status
Code: 6174, highlighted if active

IFF Mode 3 Transponder Code & Status
Code: 1337, highlighted if active

IFF Mode 4 Transponder Key & Status
Highlighted if active, key not yet simulated

IFF POS (Position) Event Setting
NOF1: Selected Modes change when aircraft flies North of Steerpoint 1

IFF Time Event Setting
01:23 - Selected Modes change when at 01:23

IFF Mode S Transponder Code & Status

IFF Mode C Transponder Key & Status

IFF Visual/Audio feedback Setting
- *OUT: No feedback when interrogated by another aircraft with Mode 4*
- *LIT: Number 4 illuminates on CNI page when you are interrogated with Mode 4*
- *AUD: You receive an audio tone when you are interrogated with Mode 4*

3 – IFF (IDENTIFICACIÓN DE AMIGO-ENEMIGO)
3.3 – COMPONENTES Y CONTROLES IFF

La página CNI DED se utiliza para monitorear qué modos y códigos del transpondedor IFF están activos.

La página IFF Menu DED se utiliza para monitorear y configurar los códigos del transpondedor, que se utilizan para "responder" a las interrogaciones IFF. Actualmente, solo está disponible el Modo 4.

Tenga en cuenta que, a partir del 28/01/2023, estos códigos ya están configurados para usted y aún no se pueden modificar.

Página DED de CNI (Comunicaciones, Navegación e Identificación)

Seleccionado presionando el DCS/Dobber (Data Control Switch) a la izquierda de RTN.

Modos de Transpondedor IFF Activo
Solo el Modo 4 está activo.

Código de transpondedor IFF Modo 3

DED (Pantalla de Entrada de Datos) Menú IFF

Seleccionado presionando el botón IFF en el ICP

Estado del Modo Maestro IFF
ENCENDIDO / STBY / APAGADO / EMER

Código y estado del transpondedor en modo IFF 1
Código: 42, resaltado si está activo

Código y estado del transpondedor en modo IFF 2
Código: 6174, resaltado si está activo

Código y estado del transpondedor en modo IFF 3
Código: 1337, resaltado si está activo

Clave y Estado del Transpondedor en Modo IFF 4
Resaltado si está activo, tecla aún no simulada

Configuración de Evento IFF POS (Posición)
NOF1: Los modos seleccionados cambian cuando la aeronave vuela al norte del punto de referencia 1.

Configuración de Evento de Tiempo IFF
01:23 - Los modos seleccionados cambian a las 01:23

Código y Estado del Transpondedor IFF Modo S

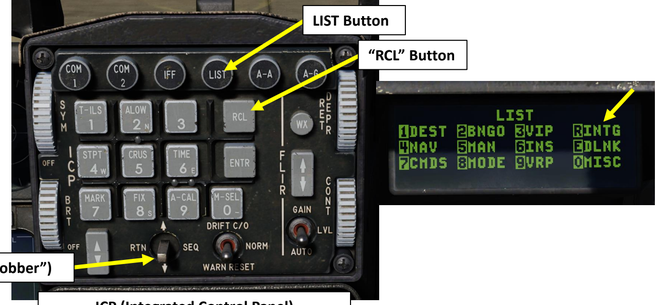
Tecla y estado del transpondedor IFF Modo C

Configuración de retroalimentación visual/auditiva IFF
- *FUERA: Sin respuesta cuando es interrogado por otra aeronave con Modo 4*
- *LIT: El número 4 se ilumina en la página CNI cuando se interroga con el Modo 4*
- *AUD: Recibes un tono de audio cuando se te interroga con el Modo 4*

3 – IFF (IDENTIFY FRIEND-OR-FOE)
3.3 – IFF COMPONENTS & CONTROLS

INTG DED Pages are used to monitor and set Interrogator codes, which are used to interrogate unknown contacts. **INTG LOS** (Line of Sight) and **INTG SCAN** are two different interrogation methods, which are divided in INTG sub-menus that can be toggled with the Dobber Switch set to RIGHT (SEQ).

Take note that as of 2023/01/28, these codes are already set for you and cannot be modified yet.



INTG (Interrogator Settings) DED Page – SCAN Sub-Menu

Selected by pressing LIST Button, then pressing "RCL" to select INTG SCAN Sub-Menu

Interrogator Mode 1 Code
Code: 72, highlighted if active

Interrogator Mode 2 Code
Code: 1234, highlighted if active

Interrogator Mode 3 Code
Code: 7000, highlighted if active

Mode 4 Key
Key: A, highlighted if active

IFF Jamming (Not Simulated)

IFF coupling options
- *DCPL (decoupled): interrogator is decoupled from the transponder*
- *ALL (all modes are coupled)*
- *SOME (some modes are coupled)*

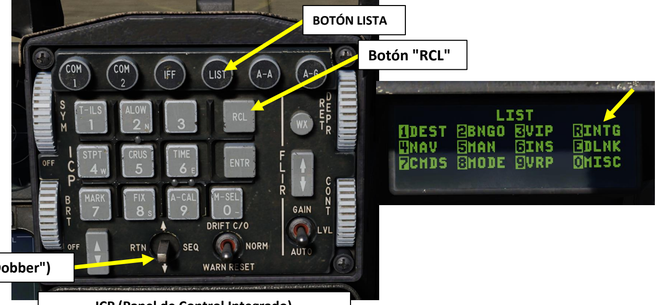
Selected by pressing LIST Button, then pressing "RCL" to select INTG SCAN Sub-Menu, then pressing the DCS/Dobber (Data Control Switch) right to SEQ to select LOS Sub-Menu

INTG (Interrogator Settings) DED Page – LOS (Line of Sight) Sub-Menu

3 – IFF (IDENTIFICACIÓN DE AMIGO O ENEMIGO)
3.3 – COMPONENTES Y CONTROLES IFF

Las páginas INTG DED se utilizan para monitorear y configurar códigos de interrogador, que se emplean para interrogar contactos desconocidos. INTG LOS (Línea de Visión) e INTG SCAN son dos métodos de interrogación diferentes, los cuales están divididos en submenús INTG que pueden alternarse con el Dobber Switch configurado en RIGHT (SEQ).

Tenga en cuenta que, a partir del 28/01/2023, estos códigos ya están configurados para usted y aún no se pueden modificar.



INTG (Configuración del Interrogador) Página DED – Submenú SCAN

Seleccionado al presionar el botón LIST, luego presionar " RCL" para seleccionar el submenú INTG SCAN.

Modo Interrogador 1 Código
Código: 72, resaltado si está activo

Modo Interrogador 2 Código
Código: 1234, resaltado si está activo

Modo Interrogador Código 3
Código: 7000, resaltado si está activo

Modo 4 Clave
Clave: A, resaltada si está activa

IFF Interferencia (No Simulado)

Opciones de acoplamiento IFF
- *DCPL (desacoplado): el interrogador está desacoplado del transpondedor*
- *TODOS (todos los modos están acoplados)*
- *ALGUNOS (algunos modos están acoplados)*

Seleccionado presionando el botón LIST, luego presionando " RCL" para seleccionar el submenú INTG SCAN, y luego presionando el DCS/Dobber (Data Control Switch) hacia la derecha en SEQ para seleccionar el submenú LOS.

INTG (Configuración del Interrogador) Página DED – Submenú LOS (Línea de Vista)

3 – IFF (IDENTIFY FRIEND-OR-FOE)
3.4 – SETTING IFF CODES

Take note that as of 2023/01/28, IFF codes are already set for you and cannot be modified yet.

IFF Menu – Transponder Codes

INTG SCAN Menu – Interrogator Codes

INTG LOS Menu – Interrogator Codes

3 – IFF (IDENTIFICACIÓN AMIGO-ENEMIGO)
3.4 – CONFIGURACIÓN DE CÓDIGOS IFF

Tenga en cuenta que a partir del 28/01/2023, los códigos IFF ya están configurados para usted y aún no se pueden modificar.

Menú IFF - Códigos de transpondedor

Menú INTG SCAN – Códigos de interrogador

INTG LOS Menú - Códigos de Interrogador

3 – IFF (IDENTIFY FRIEND-OR-FOE)
3.5 – IFF TUTORIAL (MODE 4)

There are two methods of interrogating a target:

- **SCAN** interrogates all contacts in the radar scan volume.
- **LOS (Line of Sight)** interrogates a locked target or immediate area around the radar cursor.

SCAN INTERROGATION METHOD

1. Set the IFF Master Switch to NORM to power up the IFF System.
2. Display SCAN Interrogation Codes by pressing LIST Button, then pressing "RCL" to select INTG SCAN Sub-Menu
3. (Not Simulated Yet) Set required key/code for Mode 4 IFF Interrogator by pressing "6" on the ICP (Integrated Control Panel), then pressing "ENTR". This will set Mode 4 Interrogator key for SCAN mode to "A".
4. (Not Simulated Yet) Display Transponder Codes by pressing IFF Menu Button, then set required key/code for Mode 4 IFF Transponder by pressing "6" on the ICP (Integrated Control Panel), then pressing "ENTR". This will set Mode 4 Transponder key for mode 4 to "A".

1 **IFF (Identify-Friend-or-Foe) Master Switch**
Controls power to the IFF transponder/interrogator unit.

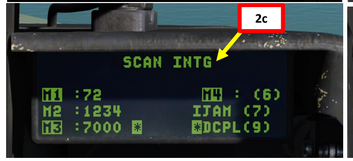
4c

Interrogation Code (Who are you?)	Transponder Code (Who am I?)
Mode 4	Mode 4
Key A	Key A

2b

3a

2c



3b

4a 2a 2b 3b 3a 4b

3 – IFF (IDENTIFICACIÓN AMIGO-ENEMIGO)
3.5 – TUTORIAL DE IFF (MODO 4)

Existen dos métodos para interrogar a un objetivo:

- **SCAN interroga todos los contactos en el volumen de barrido del radar.**
- **LOS (Línea de Visión) interroga a un objetivo bloqueado o el área inmediata alrededor del cursor del radar.**

MÉTODO DE INTERROGACIÓN POR ESCANEO

1. Configure el interruptor maestro IFF en NORM para encender el sistema IFF.
2. Muestre los códigos de interrogación SCAN presionando el botón LIST, luego presione "RCL" para seleccionar el submenú INTG SCAN.
3. (Aún no simulado) Establezca la clave/código requerido para el Interrogador IFF en Modo 4 presionando "6" en el ICP (Panel de Control Integrado), luego presionando "ENTR". Esto configurará la clave del Interrogador en Modo 4 para el modo SCAN como "A".
4. (Aún no simulado) Mostrar códigos de transpondedor presionando el botón del menú IFF, luego configurar la clave/código requerido para el Transpondedor IFF Modo 4 presionando "6" en el ICP (Panel de Control Integrado), luego presionando " ENTR". Esto establecerá la clave del transpondedor Modo 4 en "A".

1 **Interruptor maestro IFF (Identificación Amigo-Enemigo)**
Controla la alimentación eléctrica de la unidad transpondedor/interrogador IFF.

4c

Código de Interrogación (¿Quién eres?)	Código de transpondedor (¿Quién soy?)
Modo 4	Modo 4
Tecla A	Clave A

2b

3a

2c

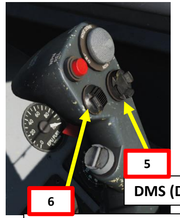
3b

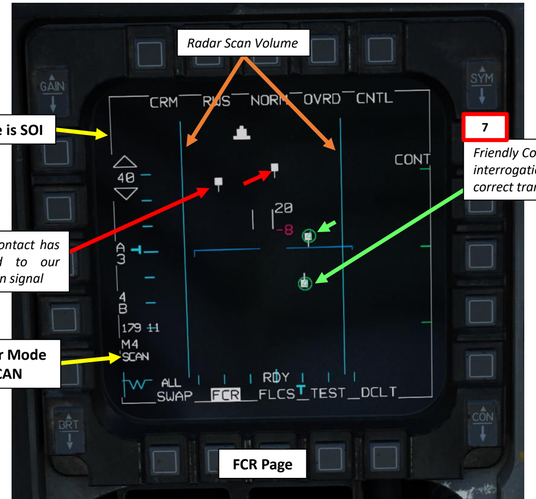
4a 2a 2b 3b 3a 4b

3 – IFF (IDENTIFY FRIEND-OR-FOE)
3.5 – IFF TUTORIAL (MODE 4)

SCAN INTERROGATION METHOD

5. Set FCR (Fire Control Radar) page as the Sensor of Interest (SOI) by pressing DMS (Display Management Switch) DOWN.
6. Press **TMS (Target Management Switch) LEFT SHORT** (1 second or less) to interrogate all contacts in the radar scan volume.
7. If the contact is **friendly**, a green circle is drawn around the contact for three seconds.
8. If **no reply is received**, **no indication is displayed**, and the contact is classified as **unknown**. These contacts may be assumed to be hostile depending on the rules of engagement (ROE) in your current scenario.



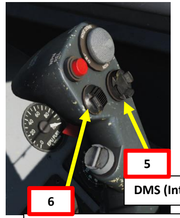


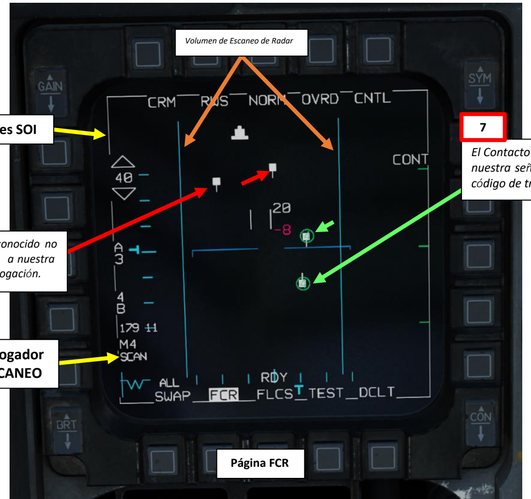
"4" symbol inside a contact means that you have received a good response from your Mode 4 Interrogation.

3 – IFF (IDENTIFICACIÓN AMIGO-ENEMIGO)
3.5 – TUTORIAL DE IFF (MODO 4)

MÉTODO DE INTERROGACIÓN DE ESCANEO

5. Establezca la página del FCR (Radar de Control de Tiro) como Sensor de Interés (SOI) presionando DMS (Interruptor de Gestión de Pantalla) hacia ABAJO.
6. Presione TMS (Target Management Switch) IZQUIERDO BREVE (1 segundo o menos) para interrogar todos los contactos en el volumen de escaneo del radar.
7. Si el contacto es amistoso, se dibuja un círculo verde alrededor del contacto durante tres segundos.
8. Si no se recibe respuesta, no se muestra ninguna indicación y el contacto se clasifica como desconocido. Estos contactos pueden considerarse hostiles dependiendo de las reglas de enfrentamiento (ROE) en su escenario actual.





El símbolo "4" dentro de un contacto significa que has recibido una buena respuesta de tu Interrogatorio en Modo 4.

3 – IFF (IDENTIFY FRIEND-OR-FOE)
3.5 – IFF TUTORIAL (MODE 4)

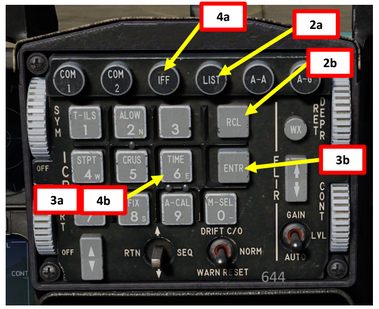
There are two methods of interrogating a target:

- **SCAN** interrogates all contacts in the radar scan volume.
- **LOS (Line of Sight)** interrogates a locked target or immediate area around the radar cursor.

LOS (LINE OF SIGHT) INTERROGATION METHOD

1. Set the IFF Master Switch to NORM to power up the IFF System.
2. Display LOS Interrogation by pressing LIST Button, then pressing "RCL" to select INTG SCAN Sub-Menu. Then, press Dobber switch right (SEQ) to select LOS Sub-Menu.
3. (Not Simulated Yet) Set required key/code for Mode 4 IFF by pressing "6" on the ICP (Integrated Control Panel), then pressing "ENTR". This will set Mode 4 Interrogator key for SCAN mode to "A".
4. (Not Simulated Yet) Display Transponder Codes by pressing IFF Menu Button, then set required key/code for Mode 4 IFF Transponder by pressing "6" on the ICP (Integrated Control Panel), then pressing "ENTR". This will set Mode 4 Transponder key for mode 4 to "A".

Interrogation Code (Who are you?)	Transponder Code (Who am I?)
Mode 4	Mode 4
Key A	Key A



3 – IFF (IDENTIFICACIÓN DE ALIADO O ENEMIGO) 3.5 – TUTORIAL DE IFF (MODO 4)

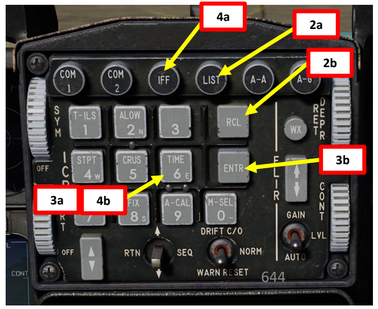
Existen dos métodos para interrogar a un objetivo:

- **SCAN interroga a todos los contactos en el volumen de barrido del radar.**
- **LOS (Línea de Visión) interroga a un objetivo bloqueado o al área inmediata alrededor del cursor del radar.**

MÉTODO DE INTERROGACIÓN LOS (LÍNEA DE VISTA)

1. Configure el interruptor maestro IFF en NORM para encender el Sistema IFF.
2. Muestre la Interrogación LOS presionando el botón LIST, luego presione "RCL" para seleccionar el Submenú INTG SCAN. Luego, presione el interruptor Dobber hacia la derecha (SEQ) para seleccionar el Submenú LOS.
3. (No simulado aún) Establezca la clave/código requerido para el Modo 4 IFF presionando "6" en el ICP (Panel de Control Integrado), luego presionando "ENTR". Esto configurará la clave del interrogador del Modo 4 para el modo SCAN como "A".
4. (No Simulado Todavía) Mostrar códigos de transpondedor presionando el botón del menú IFF, luego configurar la clave/código requerido para el transpondedor IFF Modo 4 presionando "6" en el ICP (Panel de Control Integrado), luego presionando " ENTR". Esto establecerá la clave del transpondedor Modo 4 en "A".

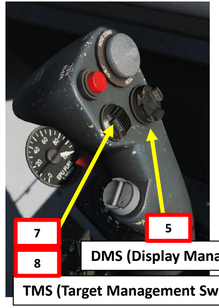
Código de Interrogación (¿Quién eres?)	Código de transpondedor (¿Quién soy?)
Modo 4	Modo 4
Clave A	Clave A

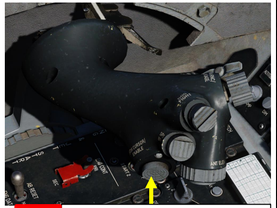


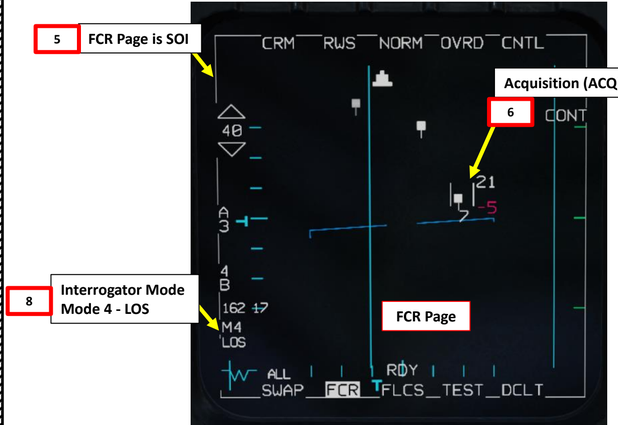
3 – IFF (IDENTIFY FRIEND-OR-FOE) 3.5 – IFF TUTORIAL (MODE 4)

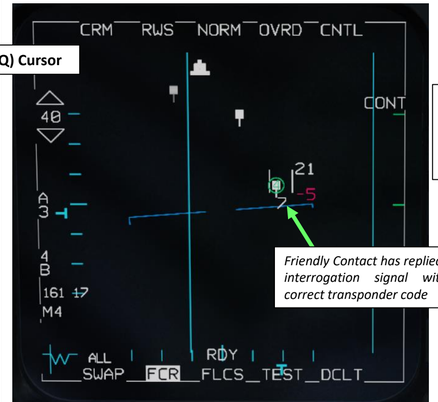
LOS (LINE OF SIGHT) INTERROGATION METHOD

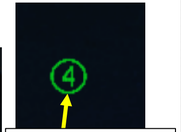
5. Set FCR (Fire Control Radar) page as the Sensor of Interest (SOI) by pressing DMS (Display Management Switch) DOWN.
6. With Radar Cursor/Enable Switch, slew the Acquisition Cursor (ACQ) over the contact you want to interrogate.
7. If desired, you can bug the target by using TMS (Target Management Switch) UP, but this step is not necessary.
8. Press **TMS (Target Management Switch) LEFT LONG** (more than 1 second) to interrogate the locked target or immediate area around the radar cursor.
9. If the contact is **friendly**, a green circle is drawn around the contact for three seconds. Friendly contacts will be displayed on the HSD (Horizontal Situation Display) as well.









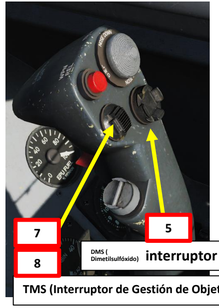


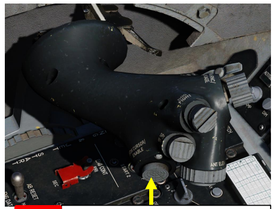
"4" symbol inside a contact means that you have received a good response from your Mode 4 Interrogation.

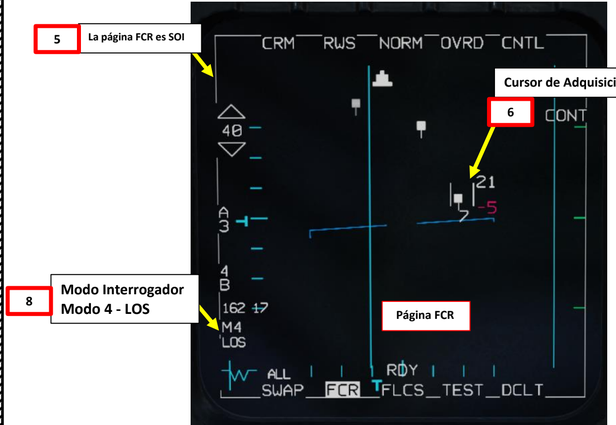
3 – IFF (IDENTIFICACIÓN DE AMIGO-ENEMIGO) 3.5 – TUTORIAL DE IFF (MODO 4)

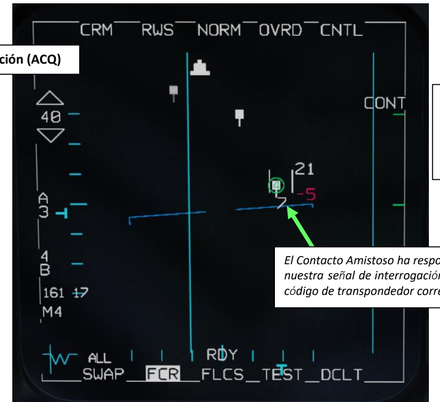
MÉTODO DE INTERROGACIÓN LOS (LÍNEA DE VISIÓN)

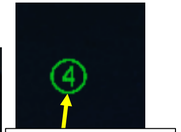
5. Establezca la página FCR (Radar de Control de Tiro) como Sensor de Interés (SOI) presionando DMS (Interruptor de Gestión de Pantalla) hacia ABAJO.
6. Con el interruptor Radar Cursor/Enable, desplace el Cursor de Adquisición (ACQ) sobre el contacto que desea interrogar.
7. Si lo deseas, puedes molestar al objetivo usando el interruptor TMS (Target Management Switch) UP, pero este paso no es necesario.
8. Presione TMS (Target Management Switch) IZQUIERDO LARGO (más de 1 segundo) para interrogar el objetivo bloqueado o el área inmediata alrededor del cursor del radar.
9. Si el contacto es amistoso, se dibuja un círculo verde alrededor del contacto durante tres segundos. Los contactos amistosos también se mostrarán en el HSD (Horizontal Situation Display).









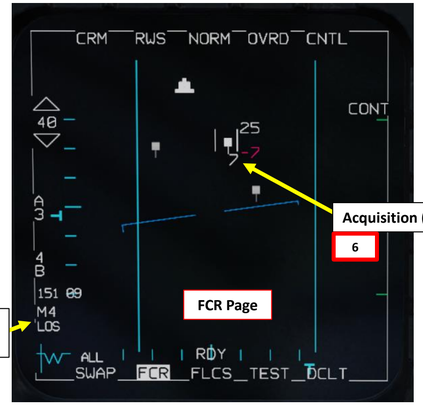


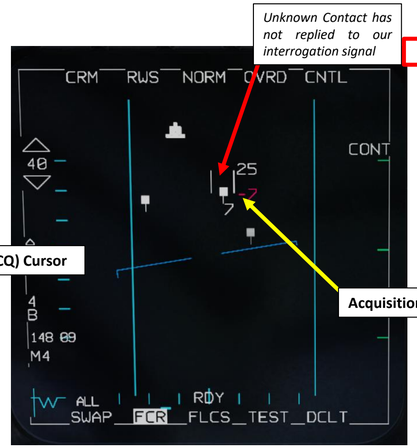
El símbolo "4" dentro de un contacto significa que has recibido una buena respuesta de tu Interrogatorio en Modo 4.

3 – IFF (IDENTIFY FRIEND-OR-FOE) 3.5 – IFF TUTORIAL (MODE 4)

LOS (LINE OF SIGHT) INTERROGATION METHOD

10. If **no reply is received**, **no indication is displayed**, and the contact is classified as **unknown**. These contacts may be assumed to be hostile depending on the rules of engagement (ROE) in your current scenario.





Unknown Contact has not replied to our interrogation signal **10**

Acquisition (ACQ) Cursor **6**

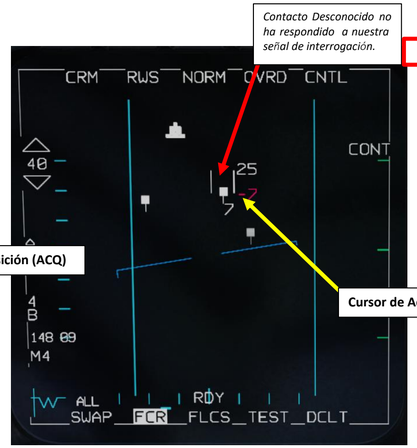
Acquisition (ACQ) Cursor

8 **Interrogator Mode Mode 4 - LOS**

3 – IFF (IDENTIFICACIÓN AMIGO-ENEMIGO) 3.5 – TUTORIAL IFF (MODO 4)

MÉTODO DE INTERROGACIÓN LOS (LÍNEA DE VISTA)

10. Si no se recibe respuesta, no se muestra ninguna indicación y el contacto se clasifica como desconocido. Estos contactos pueden considerarse hostiles dependiendo de las reglas de enfrentamiento (ROE) en su escenario actual.



Contacto Desconocido no ha respondido a nuestra señal de interrogación. **10**

Cursor de Adquisición (ACQ) **6**

Cursor de Adquisición (ACQ)

8 **Modo Interrogador Modo 4 - LOS**

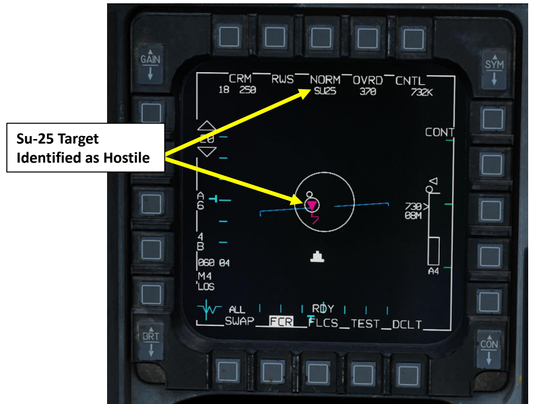
3 – IFF (IDENTIFY FRIEND-OR-FOE)
3.6 – NCTR (NON-COOPERATIVE TARGET RECOGNITION)

Non-Cooperative Target Recognition (NCTR) can be used to identify the aircraft type. This system compares turbine blade signatures of different engines to a database of associated aircraft types. This can be a useful system to identify the aircraft at beyond visual range of up to around 25 nm. Because NCTR requires the radar to see the engine blades, there some important requirements to meet:

1. The target nose or tail must be within 30-degrees in azimuth and elevation of your nose.
2. The target must be within about 25 nm
3. You must be in Single Target Track (STT) radar mode.

To interrogate with IFF (Identify-Friend-or-Foe) and NCTR at the same time, **press and hold Target Management Switch Left for greater than one second**. It will both perform an NCTR print on the target and perform an Identify Friend or Foe interrogation along the line of sight of the STT target.

- Note 1: If the target is outside the range and angle constraints, an INVL, or Invalid, message will appear on the Fire Control Radar, FCR, page.
- Note 2: It's important to note that performing both an IFF interrogation and an NCTR print implies that you have two identification sources that allow the Rules of Engagement tree to identify the target as hostile, indicated as red. In plain terms, this means that you will be able to identify hostile targets with **your ownship systems only**.



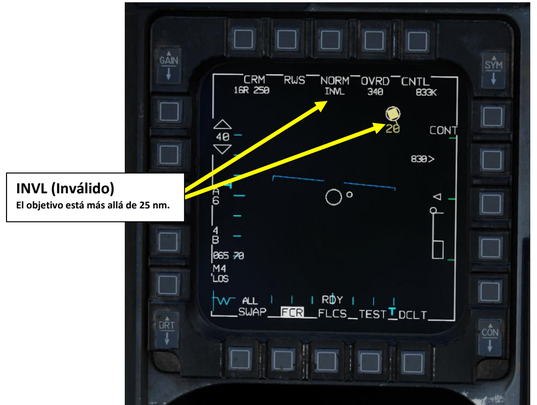
3 – IFF (IDENTIFICACIÓN AMIGO-ENEMIGO)
3.6 – NCTR (RECONOCIMIENTO DE OBJETIVOS NO COOPERATIVOS)

El Reconocimiento de Objetivos No Cooperativos (NCTR) puede utilizarse para identificar el tipo de aeronave. Este sistema compara las firmas de las palas de la turbina de diferentes motores con una base de datos de tipos de aeronaves asociados. Puede ser un sistema útil para identificar la aeronave más allá del alcance visual, hasta aproximadamente 25 millas náuticas. Debido a que el NCTR requiere que el radar vea las palas del motor, hay algunos requisitos importantes que cumplir:

1. La nariz o cola objetivo debe estar dentro de los 30 grados en acimut y elevación de tu nariz.
2. El objetivo debe estar dentro de aproximadamente 25 nm
3. Debes estar en modo de radar de seguimiento de objetivo único (STT).

Para interrogar simultáneamente con IFF (Identificación Amigo-Enemigo) y NCTR, mantenga presionado el Interruptor de Gestión de Objetivos Izquierdo durante más de un segundo. Esto realizará tanto una impresión NCTR sobre el objetivo como una interrogación de Identificación Amigo-Enemigo a lo largo de la línea de visión del objetivo STT.

- Nota 1: Si el objetivo está fuera del rango y las restricciones de ángulo, aparecerá un mensaje INVL, o Inválido, en la página del Radar de Control de Fuego, FCR.
- Nota 2: Es importante señalar que realizar tanto un interrogatorio IFF como una impresión NCTR implica que tienes dos fuentes de identificación que permiten al árbol de Reglas de Compromiso identificar el objetivo como hostil, indicado en rojo. En términos simples, esto significa que podrás identificar objetivos hostiles únicamente con los sistemas de tu propia aeronave.



3 – IFF (IDENTIFY FRIEND-OR-FOE) 3.7 – IN CONCLUSION

One of the biggest challenges of IFF is **that a lack of IFF response does NOT guarantee that the contact you are interrogating is an enemy**.

A lack of response could be explained by:

- A friendly aircraft that is damaged and has a damaged transponder
- A friendly aircraft that has not set correct transponder (response) codes
- A friendly aircraft that forgot to turn on his IFF
- A friendly aircraft that is not equipped with an IFF system compatible with yours
- A hostile aircraft

This is why **Datalink and IFF are meant to be used together** in order to complement the information gathered by your radar, radar warning receiver and other datalink information donors. This minimizes the chances of friendly fire.

3 – IFF (IDENTIFICACIÓN DE AMIGO -ENEMIGO) 3.7 – EN CONCLUSIÓN

Uno de los mayores desafíos del IFF es que la falta de respuesta del IFF NO garantiza que el contacto que estás interrogando sea un enemigo.

La falta de respuesta podría explicarse por:

- Una aeronave amiga que está dañada y con el transpondedor averiado
- Una aeronave amistosa que no ha configurado los códigos correctos del transpondedor (respuesta).
- Una aeronave amistosa que olvidó encender su IFF
- Una aeronave amiga que no está equipada con un sistema IFF compatible con el tuyo
- Una aeronave hostil

Por eso el Datalink y el IFF están diseñados para usarse juntos, con el fin de complementar la información recopilada por tu radar, el receptor de alerta radar y otros proveedores de información del enlace de datos. Esto minimiza las posibilidades de fuego amigo.

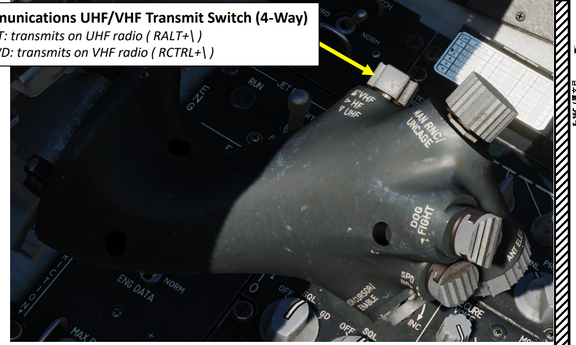
RADIO SYSTEM OVERVIEW

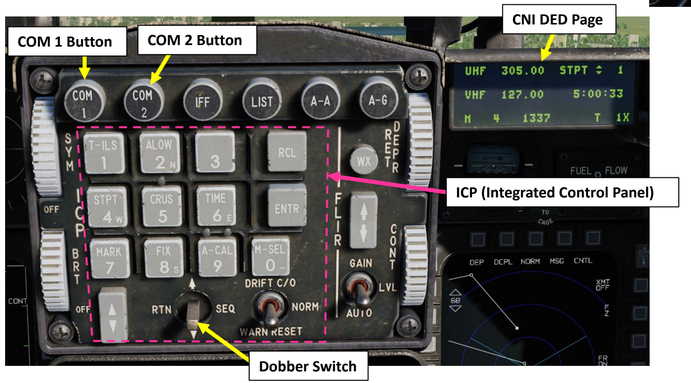
The F-16 uses two radio sets: one for UHF frequencies (AN/ARC-164, or COM1) and one for VHF frequencies (AN/ARC-222, or COM2).

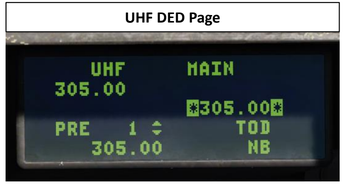
- **COM1 covers the UHF band (225.000 – 399.975 MHz)** and is used for primary voice communications.
- **COM2 covers the VHF band (108.000 – 151.975 MHz)** and is used as a backup for voice communications.
- Radio transmission is done with the **Communication Transmit switch** AFT (COM1 UHF, "RALT+\") or FWD (COM2 VHF, "RCTRL+\")

The **ICP (Integrated Control Panel)** is used to tune radios rapidly using preset or manual frequencies in either VHF or UHF frequency bands.

- The Main CNI (Communication, Navigation & Identification) DED (Data Entry Display) page appears when pressing the Dobber Switch LEFT (RTN). This is used as a summary of radio frequencies currently tuned.
- The UHF DED Page is accessed when pressing the COM1 button. Frequencies can be tuned with the ICP.
- The VHF DED Page is accessed when pressing the COM2 button. Frequencies can be tuned with the ICP.







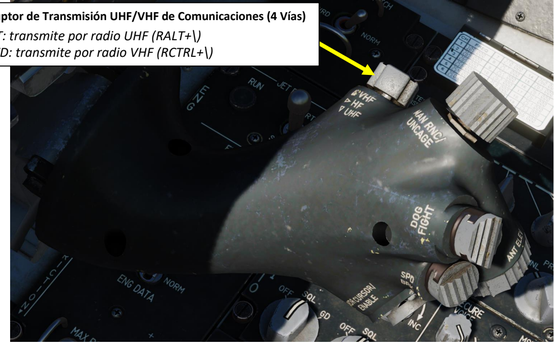
RESUMEN DEL SISTEMA DE RADIO

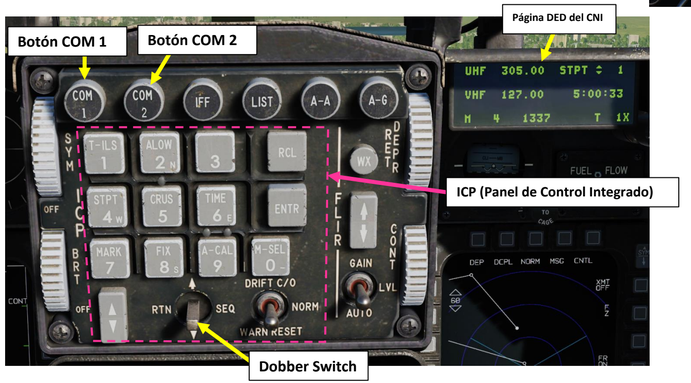
El F-16 utiliza dos equipos de radio: uno para frecuencias UHF (AN/ARC-164, o COM1) y otro para frecuencias VHF (AN/ARC-222, o COM2).

- **COM1 cubre la banda UHF (225.000 – 399.975 MHz) y se utiliza para comunicaciones de voz principales.**
- **El COM2 cubre la banda VHF (108.000 – 151.975 MHz) y se utiliza como respaldo para las comunicaciones de voz.**
- La transmisión por radio se realiza con el interruptor de transmisión de comunicaciones AFT (COM1 UHF, "RALT+\") o FWD (COM2 VHF, "RCTRL+\")

El ICP (Panel de Control Integrado) se utiliza para sintonizar radios rápidamente utilizando frecuencias preestablecidas o manuales en las bandas de frecuencia VHF o UHF.

- La página principal CNI (Comunicación, Navegación e Identificación) DED (Pantalla de Entrada de Datos) aparece al presionar el interruptor Dobber hacia la IZQUIERDA (RTN). Se utiliza como resumen de las frecuencias de radio sintonizadas actualmente.
- La página UHF DED se accede al presionar el botón COM1. Las frecuencias se pueden sintonizar con el ICP.
- La página VHF DED se accede al presionar el botón COM2. Las frecuencias se pueden sintonizar con el ICP.

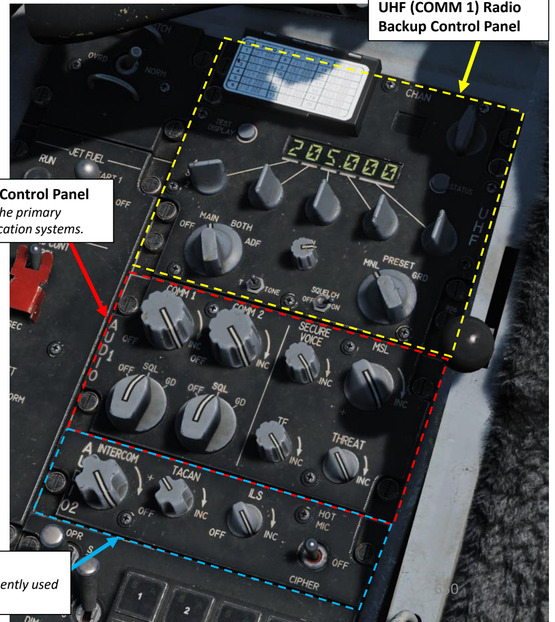




RADIO SYSTEM OVERVIEW

- The **Audio 1 Control Panel** is mainly used to tune UHF COM1 and VHF COM2 radio volume.
- The **Audio 2 Control Panel** is mainly used to tune volume for other auxiliary systems (Intercom, TACAN, ILS)
- The **Backup UHF Control Panel** is the only radio that can function with battery power alone. This means that this panel can be used before engine start or if an engine failure or generator failure has occurred.
  - If you have to use the UHF Radio Backup Control Panel, the C&I switch must be set to BACKUP.
  - During normal operation, you will want to use the regular UHF COM1 and VHF COM2 radios using the ICP (Integrated Control Panel) / UFC (Up-Front Control) panel. To do that, the C&I switch must be set to UFC.

C&I (Communication & Identification) switch
- *For normal UHF/VHF radio operation, set to UFC.*
- *For the UHF backup radio to operate, set to BACKUP.*



UHF (COMM 1) Radio Backup Control Panel

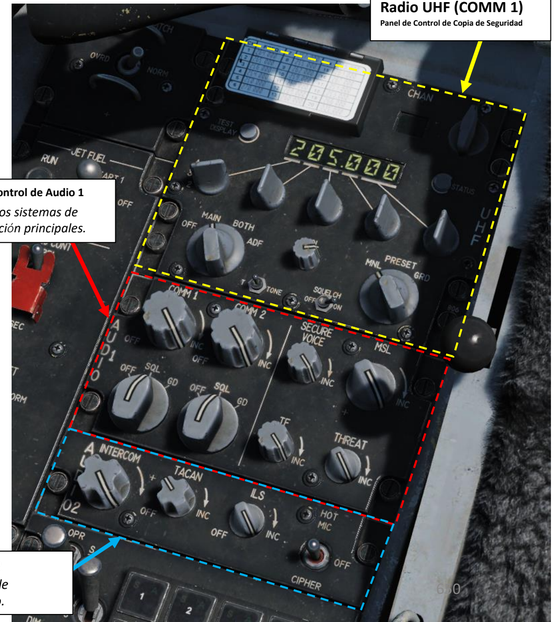
Audio 1 Control Panel
Controls the primary communication systems.

Audio 2 Control Panel
Provides control to the less frequently used communications system.

RESUMEN DEL SISTEMA DE RADIO

- El Panel de Control de Audio 1 se utiliza principalmente para ajustar el volumen de la radio UHF COM1 y VHF COM2.
- El Panel de Control Audio 2 se utiliza principalmente para ajustar el volumen de otros sistemas auxiliares (Intercomunicación, TACAN, ILS).
- El Panel de Control UHF de Respaldo es el único radio que puede funcionar únicamente con energía de la batería. Esto significa que este panel puede utilizarse antes del arranque del motor o si ocurre una falla del motor o del generador.
  - Si debe utilizar el Panel de Control de Respaldo de Radio UHF, el interruptor C &I debe estar configurado en BACKUP.
  - Durante el funcionamiento normal, deberás utilizar los radios UHF COM1 y VHF COM2 regulares mediante el panel ICP (Panel de Control Integrado) / UFC (Panel de Control Frontal). Para ello, el interruptor C&I debe estar configurado en UFC.

Interruptor C&I (Comunicación e Identificación)
- *Para operación normal de radio UHF/VHF, configúrelo en UFC.*
- *Para que funcione la radio de respaldo UHF, configúrela en BACKUP.*



Radio UHF (COMM 1)
Panel de Control de Copia de Seguridad

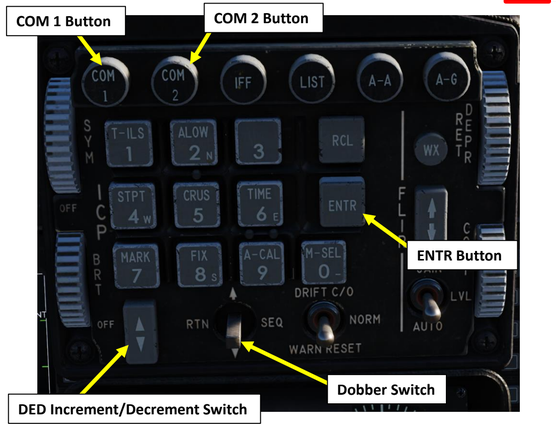
Panel de control de Audio 1
Controla los sistemas de comunicación principales.

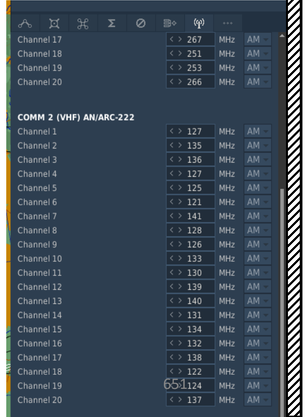
Panel de control de Audio 2
Proporciona control al sistema de comunicaciones menos utilizado.

PRESET FREQUENCIES

Take note that the 20 preset frequencies are set in the Mission Editor. To modify a preset channel:

1. Select COM1 or COM2 button as required (depends on which radio you want to modify)
2. Press the DED Increment/Decrement Switch to select desired Preset Channel that you want to modify. We will select Preset Channel 3.
3. Press Dobber Switch DOWN three times to select the Preset Channel Frequency Data Field (asterisks indicate the field is selected).
4. On the ICP, type in the frequency you want to set the preset channel to (26600 for frequency 266.00 MHz).
5. Press ENTR button to save the frequency to the Preset Channel.

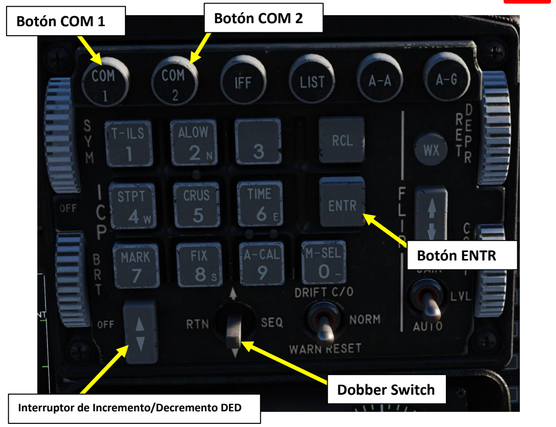




FRECUENCIAS PREDETERMINADAS

Tenga en cuenta que las 20 frecuencias preestablecidas se configuran en el Editor de Misión. Para modificar un canal preestablecido:

1. Seleccione el botón COM1 o COM2 según sea necesario (depende de qué radio desee modificar)
2. Presione el interruptor de incremento/decremento del DED para seleccionar el Canal Preestablecido que desea modificar. Seleccionaremos el Canal Preestablecido 3.
3. Presione el interruptor Dobber HACIA ABAJO tres veces para seleccionar el campo de datos de frecuencia del canal preestablecido (los asteriscos indican que el campo está seleccionado).
4. En el ICP, ingrese la frecuencia a la que desea configurar el canal preestablecido (26600 para la frecuencia 266.00 MHz).
5. Presione el botón ENTR para guardar la frecuencia en el Canal Preestablecido.

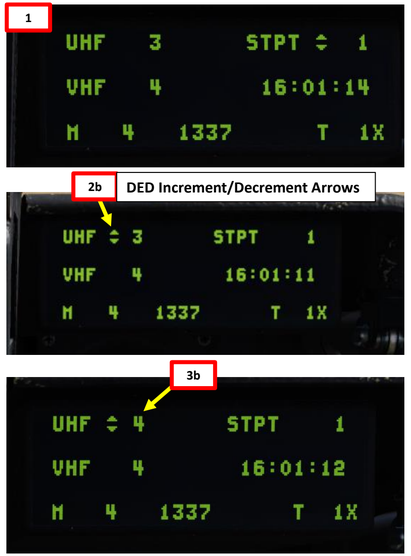


PRESET FREQUENCIES

Here's a cool trick if you intend to operate with preset frequencies and want to switch between preset radio channels rapidly.

1. Normally, you would be flying with your CNI (Communication, Navigation & Identification) page, which can be selected by pressing Dobber Switch LEFT (RTN).
2. If you press the Dobber Switch UP/DOWN, you can set the "DED Increment/Decrement arrows" next to the UHF or VHF data fields.
3. Pressing the DED Increment/Decrement Switch will then allow you to quickly change the Preset Channel selected.

Take note that this trick only works with Preset Channels. This will not work with manual frequencies.

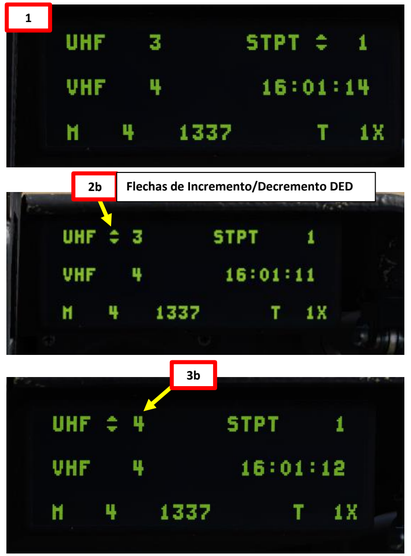


FRECUENCIAS PREDETERMINADAS

Aquí tienes un truco genial si pretendes operar con frecuencias preestablecidas y quieres cambiar rápidamente entre canales de radio preconfigurados.

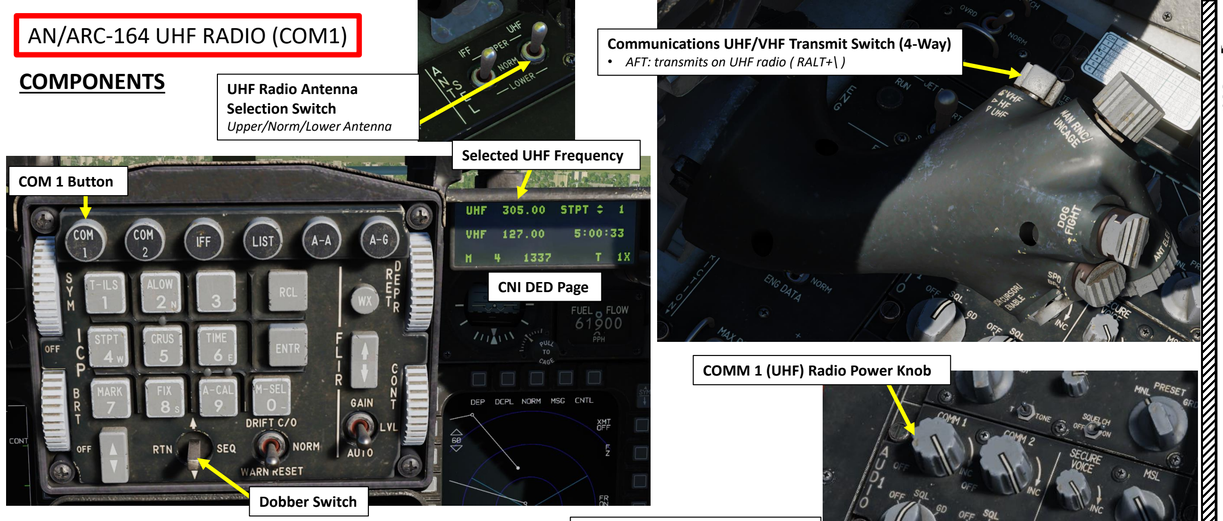
1. Normalmente, estarías volando con tu página CNI (Comunicación, Navegación e Identificación), que puede seleccionarse presionando el interruptor Dobber LEFT (RTN).
2. Si presionas el interruptor Dobber ARRIBA/ABAJO, puedes configurar las "flechas de incremento/decremento DED" junto a los campos de datos UHF o VHF.
3. Al presionar el interruptor de incremento/decremento del DED, podrás cambiar rápidamente el canal preestablecido seleccionado.

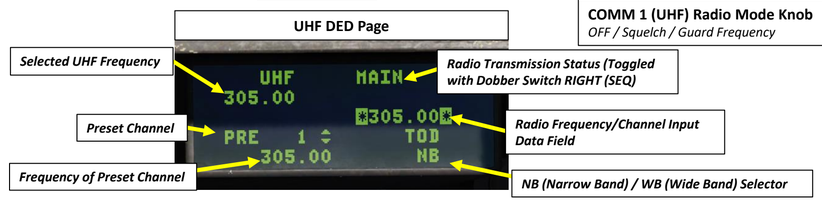
Ten en cuenta que este truco solo funciona con Canales Preestablecidos. No funcionará con frecuencias manuales.



AN/ARC-164 UHF RADIO (COM1)

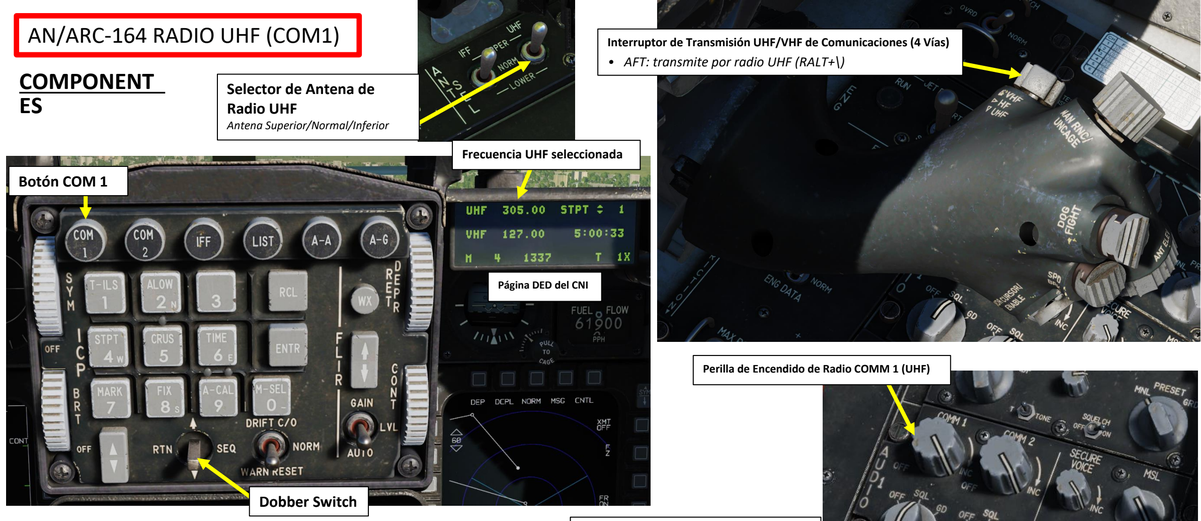
COMPONENTS

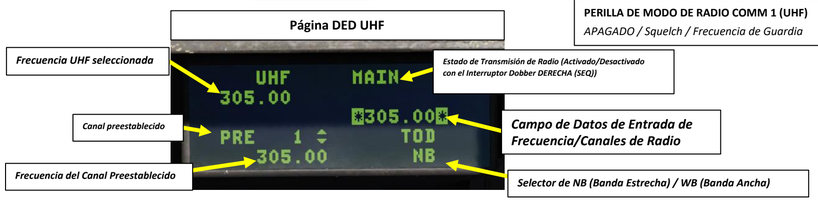




AN/ARC-164 RADIO UHF (COM1)

COMPONENTES





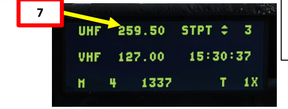
F-16C VIPER

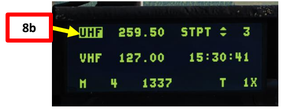
PART 14 – RADIO TUTORIAL

AN/ARC-164 UHF RADIO (COM1)

TUTORIAL (MANUAL FREQUENCY)

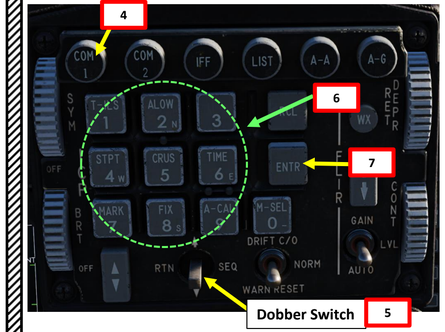
1. Set COMM1 UHF Radio Power/Volume knob – ON (Volume as required)
2. Set COMM1 Radio Mode Switch – SQL (Squelch)
3. Set C&I (Communication and Identification) Switch to UFC (Upfront Control). This enables control of primary communications, navigation and identification functions from the upfront controls.
4. Press COM1 button on the ICP (Integrated Control Panel)
5. Set UHF Radio Function as desired using the Dobber Switch Right (SEQ).
   - MAIN means transmissions are received only on the main UHF receiver.
   - BOTH means transmissions are received on both the main and guard frequency (243.000) receivers.
6. To set manual frequency, enter the frequency on the ICP keypad (25950 for 259.500 Mhz)
7. Press ENTR button to confirm. DED (Data Entry Display) page will automatically switch back to CNI (Communications, Navigation & Identification) DED page.
8. To transmit on UHF COM 1 radio, press the Communications Transmit Switch AFT (*RALT+*). UHF text will be highlighted when transmitting.





C&I (Communication & Identification) switch

- *For normal UHF/VHF radio operation, set to UFC.*
- *For the UHF backup radio to operate, set to BACKUP.*



Communications UHF/VHF Transmit Switch (4-Way)

- *AFT: transmits on UHF radio (RALT+\ )*

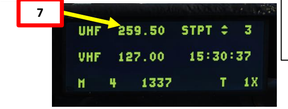
F-16C VIPER

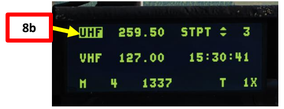
PARTE 14 – TUTORIAL DE RADIO

AN/ARC-164 RADIO UHF (COM1)

TUTORIAL (FRECUENCIA MANUAL)

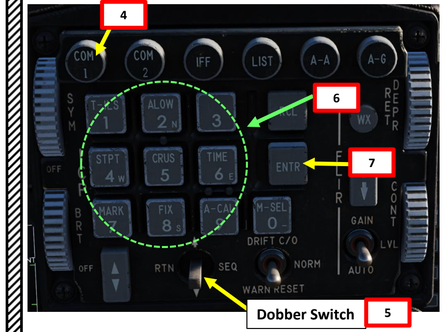
1. Girar el botón de encendido/volumen de la radio UHF COMM1 - ENCENDIDO (Volumen según sea necesario)
2. Configurar el interruptor de modo de radio COMM1 - SQL (Squelch)
3. Configure el interruptor C&I (Comunicación e Identificación) a UFC (Control Frontal). Esto permite el control de las funciones principales de comunicaciones, navegación e identificación desde los controles frontales.
4. Presione el botón COM1 en el ICP (Panel de Control Integrado).
5. Configure la función de radio UHF según lo deseado utilizando el interruptor Dobber Derecho (SEQ).
   - MAIN significa que las transmisiones se reciben únicamente en el receptor UHF principal.
   - BOTH significa que las transmisiones se reciben tanto en el receptor de la frecuencia principal como en el de guardia (243.000).
6. Para establecer la frecuencia manual, ingrese la frecuencia en el teclado del ICP (25950 para 259.500 MHz).
7. Presione el botón ENTR para confirmar. La página DED (Data Entry Display) cambiará automáticamente de vuelta a la página CNI (Communications, Navigation & Identification) del DED.
8. Para transmitir en la radio UHF COM 1, presione el interruptor de transmisión de comunicaciones AFT (RALT+\). El texto UHF se resaltará durante la transmisión.





Interruptor C&I (Comunicación e Identificación)

- *Para operación normal de radio UHF/VHF, configúrelo en UFC.*
- *Para que funcione la radio de respaldo UHF, configúrela en BACKUP.*



Interruptor de Transmisión UHF/VHF para Comunicaciones (4 Vías)

- *AFT: transmite en radio UHF (RALT+)*

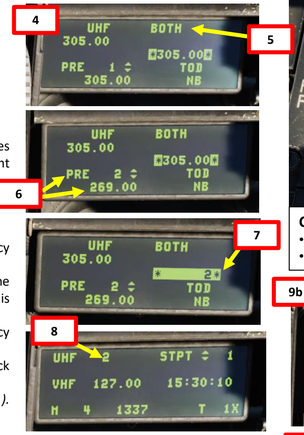
F-16C VIPER

PART 14 – RADIO TUTORIAL

AN/ARC-164 UHF RADIO (COM1)

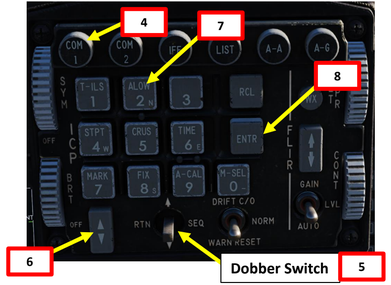
TUTORIAL (PRESET FREQUENCY)

1. Set COMM1 UHF Radio Power/Volume knob – ON (Volume as required)
2. Set COMM1 Radio Mode Switch – SQL (Squelch)
3. Set C&I (Communication and Identification) Switch to UFC (Upfront Control). This enables control of primary communications, navigation and identification functions from the upfront controls.
4. Press COM1 button on the ICP (Integrated Control Panel)
5. Set UHF Radio Function as desired using the Dobber Switch Right (SEQ).
   - MAIN means transmissions are received only on the main UHF receiver.
   - BOTH means transmissions are received on both the main and guard frequency (243.000) receivers.
6. You can check the associated frequency to a preset channel by toggling the channel with the DED Increment/Decrement Switch. This will **NOT** tune the radio to this channel; this is merely used to see the channel's frequency (i.e. Preset Channel 2 is set to 269.00 MHz).
7. To select preset frequency, enter the frequency on the ICP keypad ("2" for Preset Frequency #2)
8. Press ENTR button to confirm. DED (Data Entry Display) page will automatically switch back to CNI (Communications, Navigation & Identification) DED page.
9. To transmit on UHF COM 1 radio, press the Communications Transmit Switch AFT (*RALT+\ )*. UHF text will be highlighted when transmitting.



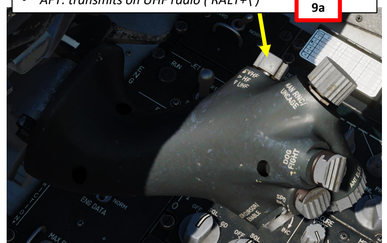
C&I (Communication & Identification) switch

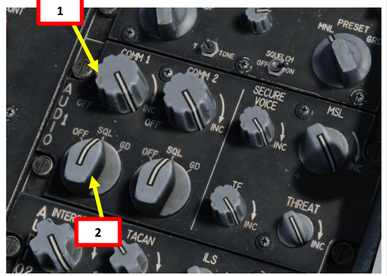
- *For normal UHF/VHF radio operation, set to UFC.*
- *For the UHF backup radio to operate, set to BACKUP.*



Communications UHF/VHF Transmit Switch (4-Way)

- *AFT: transmits on UHF radio (RALT+\ )*





PARTE 14 – TUTORIAL DE RADIO

F-16C VIPER

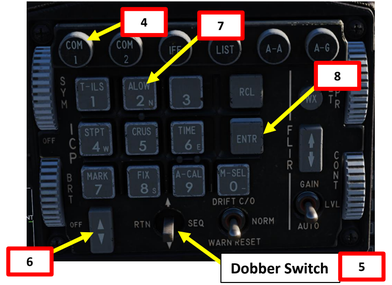
AN/ARC-164 Radio UHF (COM1)

TUTORIAL (FRECUENCIA PREDETERMINADA)

1. Girar el interruptor de encendido/volumen de la radio UHF COMM1 - ENCENDIDO (Ajustar el volumen según sea necesario)
2. Configurar el interruptor de modo de radio COMM1 - SQL (Supresión de ruido)
3. Configure el interruptor C&I (Comunicación e Identificación) a UFC (Control Frontal). Esto permite controlar las funciones principales de comunicaciones, navegación e identificación desde los controles frontales.
4. Presione el botón COM1 en el ICP (Panel de Control Integrado)
5. Configure la función de radio UHF según lo deseado utilizando el interruptor Dobber Derecho (SEQ).
   - MAIN significa que las transmisiones se reciben únicamente en el receptor UHF principal.
   - BOTH significa que las transmisiones se reciben tanto en los receptores de frecuencia principal como en los de guardia (243.000).
6. Puede verificar la frecuencia asociada a un canal preestablecido alternando el canal con el Interruptor de Incremento/Decremento del DED. Esto NO sintonizará la radio a este canal; simplemente se utiliza para ver la frecuencia del canal (por ejemplo, el Canal Preestablecido 2 está configurado a 269.00 MHz).
7. Para seleccionar la frecuencia preestablecida, ingrese la frecuencia en el teclado del ICP ("2 " para la Frecuencia Preestablecida #2).
8. Presione el botón ENTR para confirmar. La página DED (Data Entry Display) volverá automáticamente a la página CNI (Communications, Navigation & Identification) del DED.
9. Para transmitir en la radio UHF COM 1, presione el interruptor de transmisión de comunicaciones AFT (RALT+\). El texto UHF se resaltará durante la transmisión.

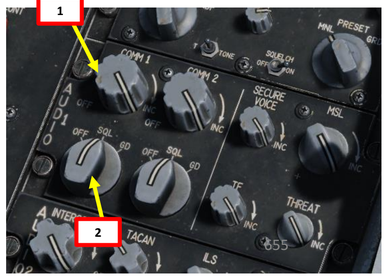
Interruptor C&I (Comunicación e Identificación)

- *Para operación normal de radio UHF/VHF, configúrelo en UFC.*
- *Para que funcione la radio de respaldo UHF, configúrela en RESPALDO.*



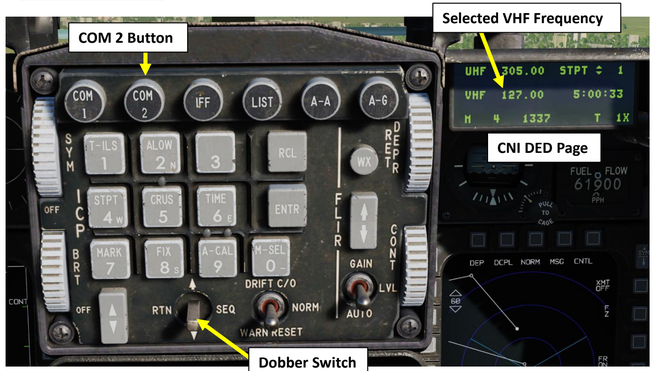
Interruptor de Transmisión UHF/VHF para Comunicaciones (4 Vías)

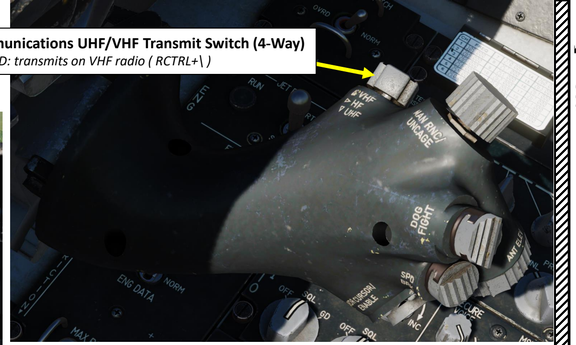
- *AFT: transmite por radio UHF (RALT+)*

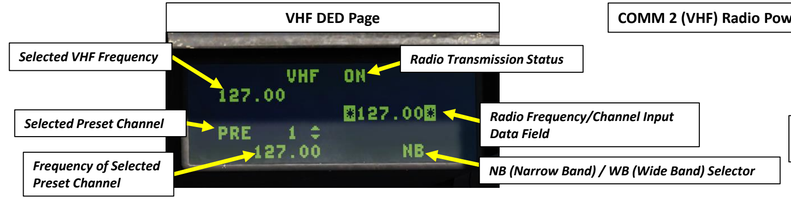


AN/ARC-222 VHF RADIO (COM2)

COMPONENTS

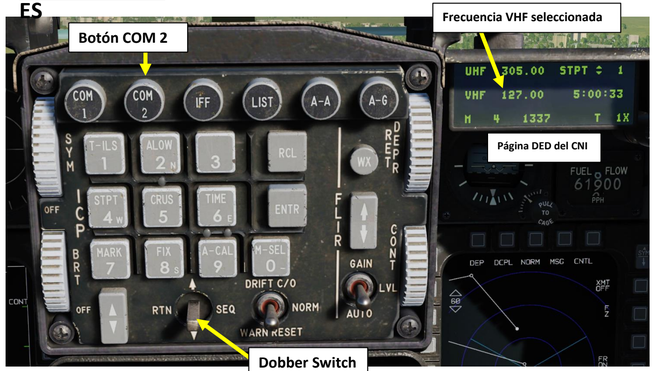


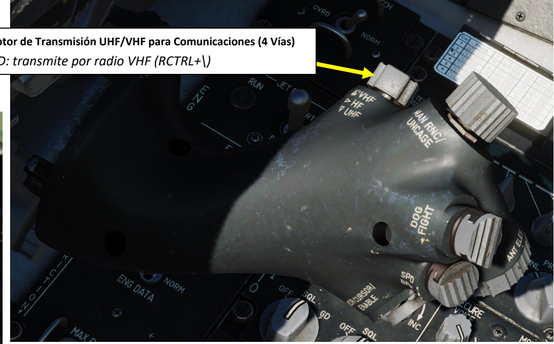


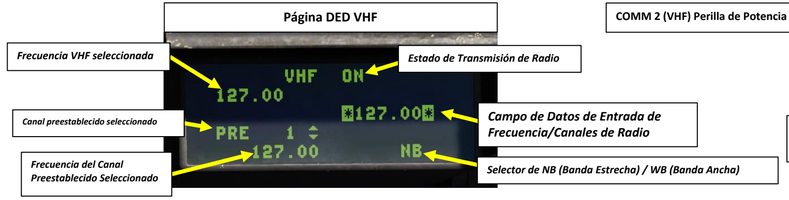


AN/ARC-222 RADIO VHF (COM2)

COMPONENTES



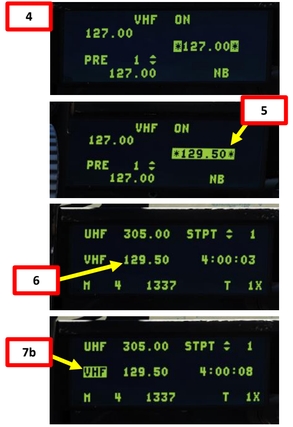




AN/ARC-222 VHF RADIO (COM2)

TUTORIAL (MANUAL FREQUENCY)

1. Set COMM2 VHF Radio Power/Volume knob – ON (Volume as required)
2. Set COMM2 Radio Mode Switch – SQL (Squelch)
3. Set C&I (Communication and Identification) Switch to UFC (Upfront Control). This enables control of primary communications, navigation and identification functions from the upfront controls.
4. Press COM2 button on the ICP (Integrated Control Panel)
5. To set manual frequency, enter the frequency on the ICP keypad (12950 for 129.500 Mhz)
6. Press ENTR button to confirm. DED (Data Entry Display) page will automatically switch back to CNI (Communications, Navigation & Identification) DED page.
7. To transmit on VHF COM 2 radio, press the Communications Transmit Switch AFT (*RCTRL+\ ). VHF* text will be highlighted when transmitting.

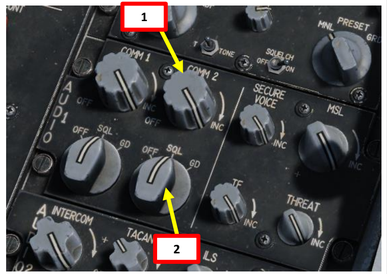


C&I (Communication & Identification) switch

- *For normal UHF/VHF radio operation, set to UFC.*
- *For the UHF backup radio to operate, set to BACKUP.*

Communications UHF/VHF Transmit Switch (4-Way)

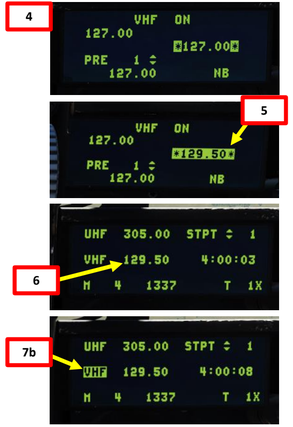
- *FWD: transmits on VHF radio (RCTRL+\ )*



AN/ARC-222 RADIO VHF (COM2)

TUTORIAL (FRECUENCIA MANUAL)

1. Gire el botón de encendido/volumen de la radio VHF COMM2 a ON (ajuste el volumen según sea necesario)
2. Configurar el interruptor de modo de radio COMM2 - SQL (Silenciador)
3. Configure el interruptor C&I (Comunicación e Identificación) a UFC (Control Frontal). Esto permite el control de las funciones primarias de comunicaciones, navegación e identificación desde los controles frontales.
4. Presione el botón COM2 en el ICP (Panel de Control Integrado)
5. Para configurar la frecuencia manual, ingrese la frecuencia en el teclado del ICP (12950 para 129.500 MHz).
6. Presione el botón ENTR para confirmar. La página DED (Visualización de Entrada de Datos) cambiará automáticamente a la página CNI (Comunicaciones, Navegación e Identificación) del DED.
7. Para transmitir en la radio VHF COM 2, presione el interruptor de transmisión de comunicaciones AFT (RCTRL+\). El texto VHF se resaltará durante la transmisión.

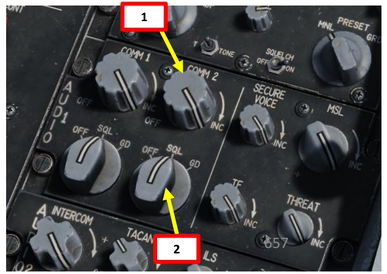


Interruptor C&I (Comunicación e Identificación)

- *Para el funcionamiento normal de radio UHF/VHF, configúrelo en UFC.*
- *Para que funcione la radio de respaldo UHF, configúrela en BACKUP.*

Conmutador de Transmisión UHF/VHF de Comunicaciones (4 Vías)

- *FWD: transmite por radio VHF (RCTRL+\)*



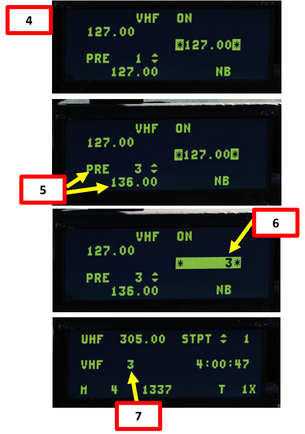
F-16C VIPER

PART 14 – RADIO TUTORIAL

AN/ARC-222 VHF RADIO (COM2)

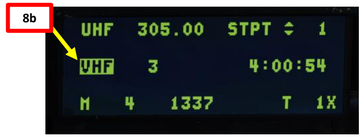
TUTORIAL (PRESET FREQUENCY)

1. Set COMM2 VHF Radio Power/Volume knob – ON (Volume as required)
2. Set COMM2 Radio Mode Switch – SQL (Squelch)
3. Set C&I (Communication and Identification) Switch to UFC (Upfront Control). This enables control of primary communications, navigation and identification functions from the upfront controls.
4. Press COM2 button on the ICP (Integrated Control Panel)
5. You can check the associated frequency to a preset channel by toggling the channel with the DED Increment/Decrement Switch. This will **NOT** tune the radio to this channel; this is merely used to see the channel's frequency (i.e. Preset Channel 3 is set to 136.00 MHz).
6. To select preset frequency, enter the frequency on the ICP keypad ("3" for Preset Frequency #3)
7. Press ENTR button to confirm. DED (Data Entry Display) page will automatically switch back to CNI (Communications, Navigation & Identification) DED page.
8. To transmit on VHF COM 2 radio, press the Communications Transmit Switch AFT (*RCTRL+\ ). VHF* text will be highlighted when transmitting.



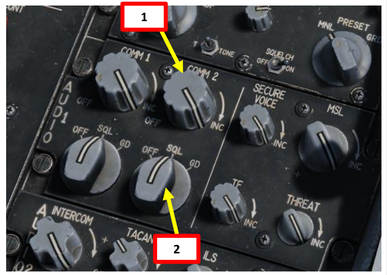
C&I (Communication & Identification) switch

- *For normal UHF/VHF radio operation, set to UFC.*
- *For the UHF backup radio to operate, set to BACKUP.*



Communications UHF/VHF Transmit Switch (4-Way)

- *FWD: transmits on VHF radio (RCTRL+\ )*



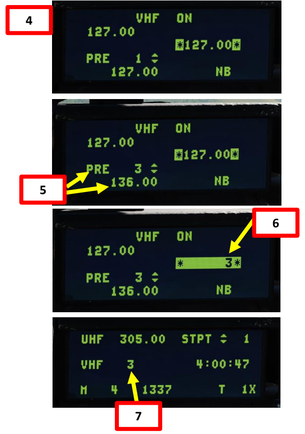
PARTE 14 – TUTORIAL DE RADIO

F-16C VIPER

AN/ARC-222 RADIO VHF (COM2)

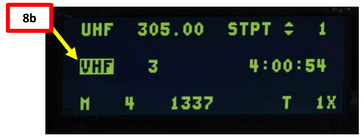
TUTORIAL (FRECUENCIA PREDETERMINADA)

1. Configurar el botón de potencia/volumen de la radio VHF COMM2 - ENCENDIDO (Volumen según sea necesario)
2. Configurar el interruptor de modo de radio COMM2 - SQL (Squelch)
3. Configure el interruptor C&I (Comunicación e Identificación) a UFC (Control Frontal). Esto permite el control de las funciones principales de comunicaciones, navegación e identificación desde los controles frontales.
4. Presione el botón COM2 en el ICP (Panel de Control Integrado).
5. Puedes verificar la frecuencia asociada a un canal preestablecido alternando el canal con el Interruptor de Incremento/Decremento del DED. Esto NO sintonizará la radio a este canal; simplemente se utiliza para ver la frecuencia del canal (por ejemplo, el Canal Preestablecido 3 está configurado a 136.00 MHz).
6. Para seleccionar una frecuencia preestablecida, ingrese la frecuencia en el teclado del ICP ("3" para la Frecuencia Preestablecida #3).
7. Presione el botón ENTR para confirmar. La página DED (Data Entry Display) cambiará automáticamente a la página CNI (Communications, Navigation & Identification) del DED.
8. Para transmitir por la radio VHF COM 2, presione el interruptor de transmisión de comunicaciones AFT (RCTRL+\ ). El texto VHF se resaltará durante la transmisión.



Interruptor C&I (Comunicación e Identificación)

- *Para operación normal de radio UHF/VHF, configúrelo en UFC.*
- *Para que funcione la radio de respaldo UHF, configúrela en RESERVA.*

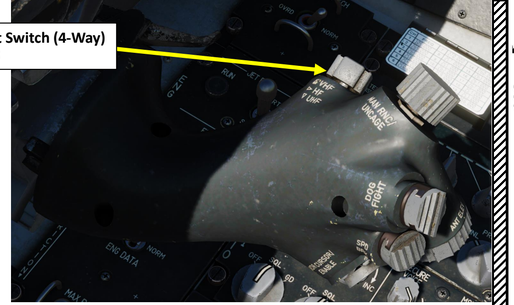


Interruptor de Transmisión UHF/VHF de Comunicaciones (4 Vías)

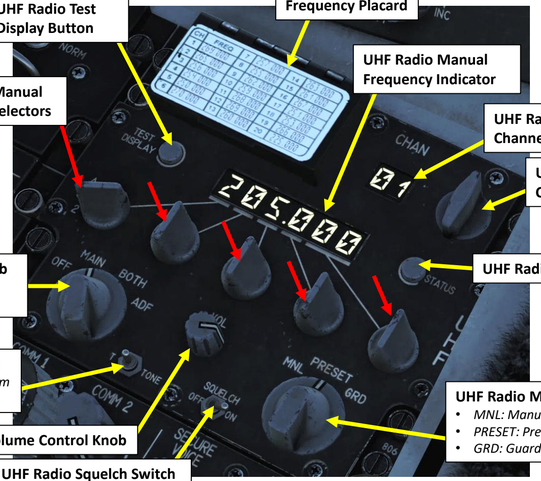
- *FWD: transmite por radio VHF (RCTRL+\)*

UHF RADIO BACKUP CONTROL

COMPONENTS



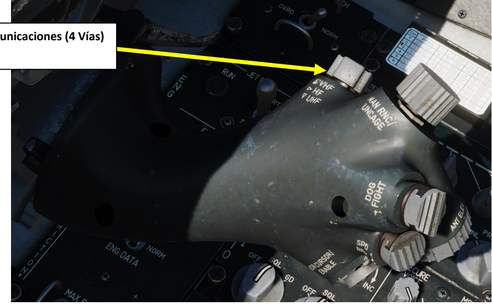
Communications UHF/VHF Transmit Switch (4-Way)
- *AFT: transmits on UHF radio (RALT+\ )*



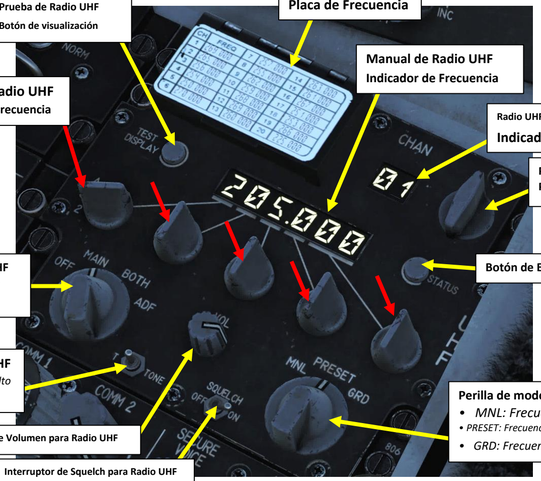
C&I (Communication & Identification) switch
- *For normal UHF/VHF radio operation, set to UFC.*
- *For the UHF backup radio to operate, set to BACKUP.*

RADIO DE RESERVA UHF

COMPONENTES



Interruptor de Transmisión UHF/VHF de Comunicaciones (4 Vías)
- *AFT: transmite por radio UHF (RALT+\)*



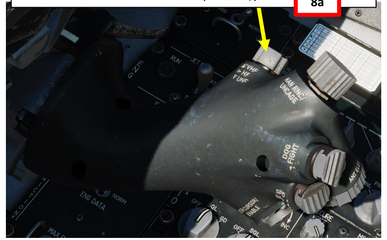
Interruptor C&I (Comunicación e Identificación)
- *Para operación normal de radio UHF/VHF, configúrelo en UFC.*
- *Para que funcione la radio de respaldo UHF, configúrela en BACKUP.*

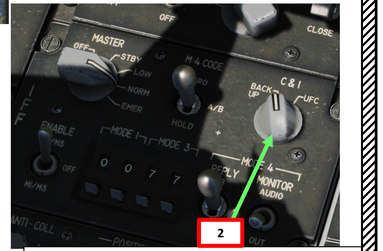
UHF RADIO BACKUP CONTROL

TUTORIAL (MANUAL FREQUENCY)

1. Set UHF Radio Backup Function knob – MAIN or BOTH
   - MAIN means transmissions are received only on the main UHF receiver.
   - BOTH means transmissions are received on both the main and guard frequency (243.000) receivers.
2. Set C&I (Communication and Identification) Switch to BACKUP.This allows you to use the UHF Backup Radio.
3. On CNI (Communication, Navigation & Identification) page, the "UHF BUP" text shows that the UHF Backup Radio is ON.
4. Set Volume knob as required
5. Set Squelch switch – ON
6. Set UHF Radio Mode Knob to MNL (Manual Frequency)
7. To tune manual frequency, use UHF Radio Manual Frequency Selectors
8. To transmit on UHF Backup radio, press the Communications Transmit Switch AFT (*RALT+\ )*. UHF text will be highlighted when transmitting.

Communications UHF/VHF Transmit Switch (4-Way)
- *AFT: transmits on UHF radio (RALT+\ )*



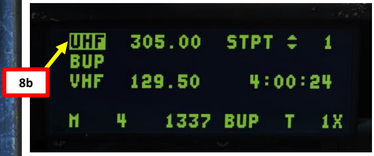


C&I (Communication & Identification) switch
- *For normal UHF/VHF radio operation, set to UFC.*
- *For the UHF backup radio to operate, set to BACKUP.*

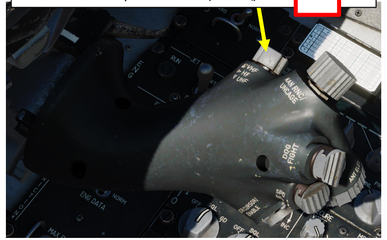
RADIO UHF DE RESPALDO DE CONTROL

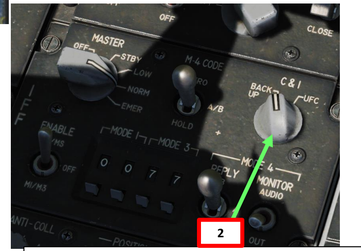
TUTORIAL (FRECUENCIA MANUAL)

1. Perilla de función de respaldo de radio UHF – PRINCIPAL o AMBOS
   - MAIN significa que las transmisiones se reciben únicamente en el receptor UHF principal.
   - BOTH significa que las transmisiones se reciben tanto en el receptor de la frecuencia principal como en el de la frecuencia de guardia (243.000).
2. Configure el interruptor C&I (Comunicación e Identificación) en BACKUP. Esto le permite utilizar la Radio UHF de Respuesta.
3. En la página CNI (Comunicación, Navegación e Identificación), el texto "UHF BUP" indica que la Radio de Respaldo UHF está ENCENDIDA.
4. Ajuste el botón de volumen según sea necesario.
5. Interruptor de Squelch – ENCENDIDO
6. Gire el botón del modo de radio UHF a MNL (Frecuencia manual)
7. Para sintonizar la frecuencia manual, utilice los selectores de frecuencia manual de la radio UHF.
8. Para transmitir en la radio de respaldo UHF, presione el interruptor de transmisión de comunicaciones AFT (RALT+\). El texto UHF se resaltará durante la transmisión.



Interruptor de Transmisión UHF/VHF para Comunicaciones (4 Vías)
- *AFT: transmite por radio UHF (RALT+\)*



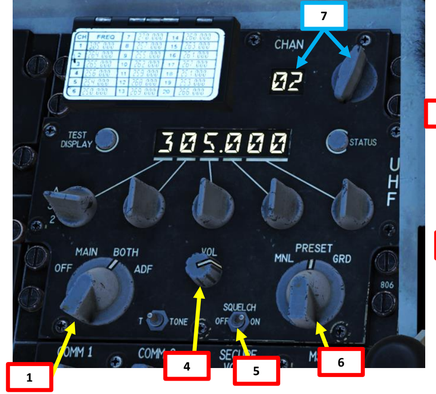


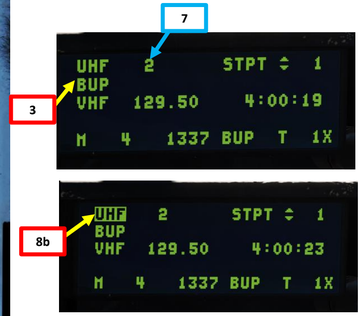
Interruptor C&I (Comunicación e Identificación)
- *Para operación normal de radio UHF/VHF, configúrelo en UFC.*
- *Para que funcione la radio de respaldo UHF, configúrela en MODO DE RESPALDO.*

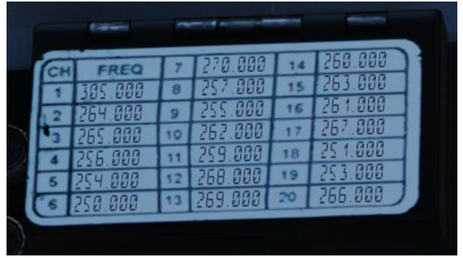
UHF RADIO BACKUP CONTROL

TUTORIAL (PRESET FREQUENCY)

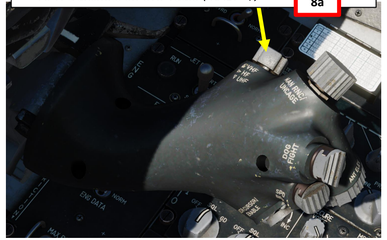
1. Set UHF Radio Backup Function knob – MAIN or BOTH
   - MAIN means transmissions are received only on the main UHF receiver.
   - BOTH means transmissions are received on both the main and guard frequency (243.000) receivers.
2. Set C&I (Communication and Identification) Switch to BACKUP.This allows you to use the UHF Backup Radio.
3. On CNI (Communication, Navigation & Identification) page, the "UHF BUP" text shows that the UHF Backup Radio is ON.
4. Set Volume knob as required
5. Set Squelch switch – ON
6. Set UHF Radio Mode Knob to PRESET
7. To select preset frequency channel, use UHF Radio Preset Channel knob
8. To transmit on UHF Backup radio, press the Communications Transmit Switch AFT (*RALT+\ )*. UHF text will be highlighted when transmitting.

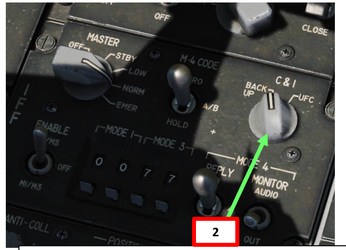






Communications UHF/VHF Transmit Switch (4-Way)
- *AFT: transmits on UHF radio (RALT+\ )*



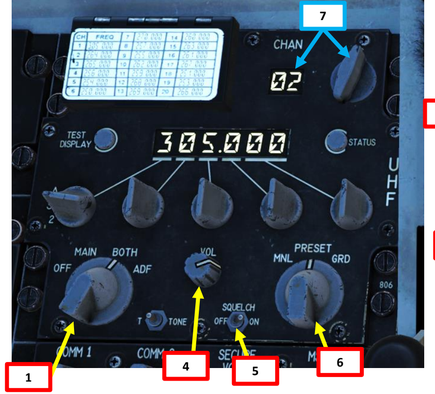


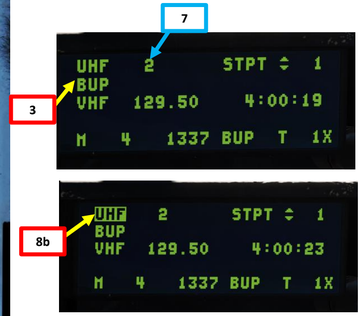
C&I (Communication & Identification) switch
- *For normal UHF/VHF radio operation, set to UFC.*
- *For the UHF backup radio to operate, set to BACKUP.*

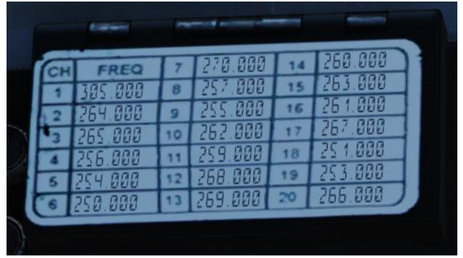
RADIO DE RESERVA UHF

TUTORIAL (FRECUENCIA PREDETERMINADA)

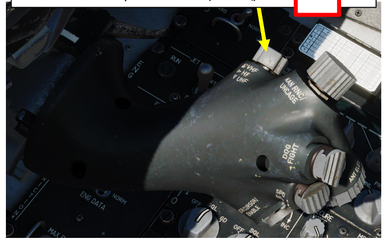
1. Perilla de función de respaldo de radio UHF – PRINCIPAL o AMBOS
   - MAIN significa que las transmisiones se reciben únicamente en el receptor UHF principal.
   - BOTH significa que las transmisiones se reciben tanto en el receptor de la frecuencia principal como en el de guardia (243.000).
2. Configure el interruptor C&I (Comunicación e Identificación) en BACKUP. Esto le permite utilizar la Radio de Respaldo UHF.
3. En la página CNI (Comunicación, Navegación e Identificación), el texto "UHF BUP" indica que la Radio de Respaldo UHF está ENCENDIDA.
4. Ajuste el botón de volumen según sea necesario
5. Interruptor de Squelch – ENCENDIDO
6. Gire el botón de modo de la radio UHF a PRESET.
7. Para seleccionar un canal de frecuencia preestablecido, utilice el mando de Canal Preestablecido de la Radio UHF.
8. Para transmitir en la radio de respaldo UHF, presione el interruptor de transmisión de comunicaciones AFT (RALT+\ ). El texto UHF se resaltará durante la transmisión.

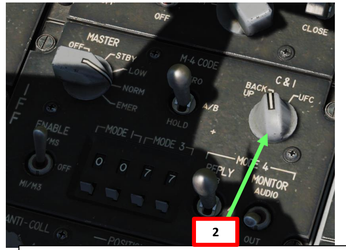






Interruptor de Transmisión UHF/VHF para Comunicaciones (4 Vías)
- *AFT: transmite por radio UHF (RALT+\)*





Interruptor C&I (Comunicación e Identificación)
- *Para operación normal de radio UHF/VHF, configúrelo en UFC.*
- *Para que funcione la radio de respaldo UHF, configúrela en BACKUP.*

FLCS (FLIGHT CONTROL SYSTEM)

Like the F/A-18 and the Mirage 2000C, the F-16 is equipped with a fly-by-wire system. **Fly-by-wire** (FBW) is a system that replaces the conventional manual flight controls of an aircraft with an electronic interface. The movements of flight controls are converted to electronic signals transmitted by wires (hence the fly-by-wire term), and flight control computers determine how to move the actuators at each control surface to provide the ordered response. The fly-by-wire system also allows automatic signals sent by the aircraft's computers to perform functions without the pilot's input, as in systems that automatically help stabilize the aircraft, or prevent unsafe operation of the aircraft outside of its performance envelope.

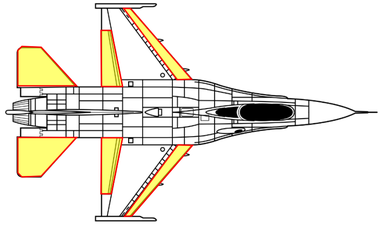
Flying the F-16 feels different from other fighter jets like the F-15. Control surfaces are controlled by a computer: you merely tell the aircraft what you want it to do.

I highly recommend this article about the F-16's fly-by-wire system. It is very instructive and quite interesting.
http://www.ausairpower.net/AADR-FBW-CCV.html

Pilot input on joystick

FLIGHT COMPUTER

Control Laws will determine how control surfaces must be moved in order to reproduce the movement dictated by pilot input on joystick



Electrical signal sent to actuators of control surfaces

FLCS (SISTEMA DE CONTROL DE VUELO)

Al igual que el F/A-18 y el Mirage 2000C, el F-16 está equipado con un sistema fly-by-wire. Fly-by-wire (FBW) es un sistema que reemplaza los controles de vuelo manuales convencionales de una aeronave por una interfaz electrónica. Los movimientos de los controles de vuelo se convierten en señales electrónicas transmitidas por cables (de ahí el término fly-by-wire), y las computadoras de control de vuelo determinan cómo mover los actuadores en cada superficie de control para proporcionar la respuesta ordenada. El sistema fly-by-wire también permite que las señales automáticas enviadas por las computadoras de la aeronave realicen funciones sin la intervención del piloto, como en los sistemas que ayudan automáticamente a estabilizar la aeronave o evitan operaciones inseguras fuera de su envolvente de rendimiento.

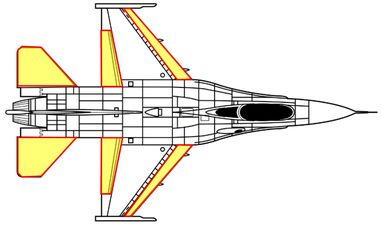
Volar el F-16 se siente diferente a otros aviones de combate como el F-15. Las superficies de control son manejadas por una computadora: simplemente le indicas a la aeronave lo que quieres que haga.

Recomiendo encarecidamente este artículo sobre el sistema fly-by-wire del F-16. Es muy instructivo y bastante interesante.
http://www.ausairpower.net/AADR-FBW-CCV.html

Entrada del piloto en el joystick

COMPUTADOR DE VUELO

Las Leyes de Control determinarán cómo deben moverse las superficies de control para reproducir el movimiento dictado por la entrada del piloto en el joystick.



Señal eléctrica enviada a los actuadores de las superficies de control

FLCS (FLIGHT CONTROL SYSTEM)

The FLCS (Flight Control System, also nicknamed “Flickiss”) is a digital four-channel system which hydraulically positions control surfaces. The FLCS has a certain level of control over pitch, roll and yaw control inputs. Pitch motion is controlled by symmetrical movement of the horizontal tails. Roll motion is controlled by differential movement of the flaperons and horizontal tails. Yaw motion is controlled by the rudder. Roll coordination is provided by an ARI (Aileron-Rudder Interconnection). The ARI function is not available whenever main landing gear wheel speed exceeds 60 knots or if the angle of attack exceeds 35 degrees.

FLCS (SISTEMA DE CONTROL DE VUELO)

El FLCS (Sistema de Control de Vuelo, también apodado "Flickiss") es un sistema digital de cuatro canales que posiciona hidráulicamente las superficies de control. El FLCS tiene cierto nivel de control sobre las entradas de control de cabeceo, alabeo y guiñada. El movimiento de cabeceo se controla mediante el movimiento simétrico de los estabilizadores horizontales. El movimiento de alabeo se controla mediante el movimiento diferencial de los flaperones y los estabilizadores horizontales. El movimiento de guiñada se controla mediante el timón. La coordinación de alabeo la proporciona un ARI (Interconexión Alerón-Timón). La función ARI no está disponible cuando la velocidad de las ruedas del tren de aterrizaje principal supera los 60 nudos o si el ángulo de ataque excede los 35 grados.

FLCS (FLIGHT CONTROL SYSTEM)

FLCS OPERATIONAL MODES (GAINS)

The Flight Control System (FLCS) can use three main operation modes, also called “gains”. These gains will modify how the fly-by-wire system will move the control surfaces.

- **Cruise Gains (Normal Operating Mode)**
  - Active during normal aircraft flight (landing gear up, no FLCS failure)
- **Takeoff & Landing Gains**
  - Active below 400 kts when landing gear is deployed, or when ALT FLAPS switch is set to EXTEND, or when the air refueling trap door is open
- **Standby Gains**
  - Active when flight control computer has detected a FLCS failure

****

GUN COMPENSATION

The FLCS automatically compensates for the off-center gun firing and the gun gas emissions during gun firing by moving the rudder and flaperons. Gun compensation is optimized for 0.7 – 0.9 Mach. Firing outside of those speeds may create adverse effects.

****

LEF (LEADING EDGE FLAPS) and TEF (TRAILING EDGE FLAPS)

Leading Edge Flaps are controlled by the FLCS as a function of Mach Number and Angle of Attack.

Trailing Edge Flaps are controlled by the FLCS as a function of the Landing Gear handle position, ALT FLAPS switch position and airspeed.

FLCS (SISTEMA DE CONTROL DE VUELO)

MODOS OPERATIVOS DE FLCS (GANANCIAS)

El Sistema de Control de Vuelo (FLCS) puede utilizar tres modos principales de operación, también llamados " ganancias". Estas ganancias modificarán cómo el sistema fly-by-wire moverá las superficies de control.

- **Ganancias de Crucero (Modo de Operación Normal)**
  - Activo durante el vuelo normal de la aeronave (tren de aterrizaje arriba, sin fallos del FLCS)
- **Ganancias de Despegue y Aterrizaje**
  - Activo por debajo de 400 nudos cuando el tren de aterrizaje está desplegado, o cuando el interruptor ALT FLAPS está configurado en EXTEND, o cuando la puerta de reabastecimiento de combustible en vuelo está abierta.
- **Ganancias en espera**
  - Activo cuando la computadora de control de vuelo ha detectado una falla en el FLCS

****

COMPENSACIÓN DE ARMAS

El FLCS compensa automáticamente el disparo descentrado del cañón y las emisiones de gases durante el disparo mediante el movimiento del timón y los flaperones. La compensación del cañón está optimizada para velocidades de 0.7 a 0.9 Mach. Disparar fuera de esos rangos de velocidad puede generar efectos adversos.

****

LEF (FLAPS DE BORDE DE ATAQUE) y TEF (FLAPS DE BORDE DE FUGA)

Los flaps del borde de ataque son controlados por el FLCS en función del número de Mach y el ángulo de ataque.

Los flaps de borde de fuga son controlados por el FLCS en función de la posición de la palanca del tren de aterrizaje, la posición del interruptor ALT FLAPS y la velocidad del aire.

FLCS (FLIGHT CONTROL SYSTEM)

The Flight Control Computer takes a number of input parameters in order to calculate adequate movements for your flight control surfaces. FLCS controller gains are scheduled by air data inputs, and sideslip angle and rate is calculated based on the Inertial Navigation System (INS) inputs. Here is a simplified representation of the FLCC (Flight Control Computer).

PITCH INPUTS
- Pitch Trim —> Mechanical Limit
- Horizontal Tail Stick Force
- Angle of Attack
- Pitch Rate
- Normal Acceleration
- Impact Pressure

ROLL INPUTS
- Roll Trim —> Mechanical Limit
- Aileron Stick Force
- Roll Rate

YAW INPUTS
- Yaw Trim —> Mechanical Limit
- Rudder Pedal Force
- Yaw Rate
- Lateral Acceleration

GUN COMPENSATION INPUT
- Gun Fire

INERTIAL NAVIGATION SYSTEM INPUTS
- Angles and Velocities

FLIGHT CONTROL COMPUTER

LEFT & RIGHT HORIZONTAL TAIL/STABILATOR

LEFT & RIGHT FLAPERON

RUDDER

FLCS (SISTEMA DE CONTROL DE VUELO)

El Computador de Control de Vuelo toma varios parámetros de entrada para calcular los movimientos adecuados para las superficies de control de vuelo. Las ganancias del controlador FLCS se programan mediante entradas de datos aerodinámicos, y el ángulo de deslizamiento lateral y su tasa se calculan en función de las entradas del Sistema de Navegación Inercial (INS). Aquí hay una representación simplificada del FLCC (Computador de Control de Vuelo).

ENTRADAS DE PITCH
- Pitch Trim —> Límite Mecánico
- Fuerza en el Mando de Cola Horizontal
- Ángulo de Ataque
- Tasa de cabeceo
- Aceleración normal
- Presión de impacto

ENTRADAS DE RODILLO
- Recorte de alabeo —> Límite mecánico
- Fuerza del mando de alerones
- Tasa de Rollo

ENTRADAS DE GUÑADA
- Yaw Trim —> Límite Mecánico
- Fuerza del pedal del timón
- Tasa de guiñada
- Aceleración lateral

ENTRADA DE COMPENSACIÓN DE ARMAS
- Fuego de Armas

ENTRADAS DEL SISTEMA DE NAVEGACIÓN INERCIAL
- Ángulos y Velocidades

COMPUTADOR DE CONTROL DE VUELO

IZQUIERDA Y DERECHA DEL ESTABILIZADOR HORIZONTAL/ESTABILIZADOR

ALERÓN IZQUIERDO Y DERECHO

RODIZI O

FLCS (FLIGHT CONTROL SYSTEM)

FLCS CONFIGURATION MODES & LIMITERS

The Flight Control System (FLCS) can use two main configuration modes: CAT I and CAT III.

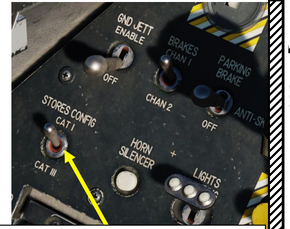
Depending on the weapon and external fuel tank loadout, the aircraft will automatically detect what CONFIG setting you should be in. The STORES CONFIG warning indicates that the FLCS Stores Configuration switch is not set properly.

- **CAT I**: Air-to-Air configuration, used when Air-to-Air weapons and centreline fuel tank is loaded.
  - FCS limits aircraft acceleration from -3 G to +9 G until 15 deg AoA (Angle of Attack) is reached.
  - Above 15 deg, max G is a function of AoA and airspeed (+7.3 G at 20 deg AoA, +1G at 25 deg AoA)
  - FCS limits max AoA to 25 deg
  - Max rudder deflection starts decreasing around 14 deg AoA, then cannot be deflected at 26 deg AoA

- **CAT III**: Air-to-Ground configuration, used when air-to-ground weapons are mounted and external wing fuel tanks are mounted.
  - FCS limits aircraft acceleration from -3 G to +9 G until 15 deg AoA (Angle of Attack) is reached.
  - FCS limits max AoA to 15.5 - 15.8 deg
  - Commanded roll rate is reduced by 40 % of max commanded roll rate in CAT I in order to reduce risks of roll-coupled departures from flight
  - Max rudder deflection starts decreasing at 3 deg AoA, then cannot be deflected at 15 deg AoA

Notes:

- Note 1: the CAT Config switch is not a "G limiter" selector switch per se. It limits Angle of Attack, which in turn limits maximum attainable G based on a function of AoA and airspeed.
- Note 2: When the landing gear is deployed (during takeoff/landing), the FLCS gains operate as a pitch rate command system until 10 deg AoA. Above 10 deg AoA, the FLCS operates as a pitch rate/AoA command system.
- Note 3: Above 35 deg AoA, yaw rate limiter provides roll and yaw axis anti-spin control inputs. It also cuts out stick roll commands.
- Note 4: Below -5 deg AoA and less than 170 kts, yaw rate limiter provides anti-spin rudder inputs.



STORES CONFIG (Stores Configuration) Switch
Used to limit FLCS (Flight Control System) gains/limits based on the stores configuration.
- *CAT I: Used for air-to-air loadouts.*
- *CAT III: Used for heavier air-to-ground loadouts or gas-heavy configurations. FLCS limits the angle of attack and onset rates in order to increase departure resistance.*

STORES CONFIG Caution
STORES CONFIG switch on the gear panel is not in the correct position for the current loadout.

FLCS (SISTEMA DE CONTROL DE VUELO)

MODOS DE CONFIGURACIÓN FLCS Y LIMITADORES

El Sistema de Control de Vuelo (FLCS) puede utilizar dos modos principales de configuración: CAT I y CAT III.

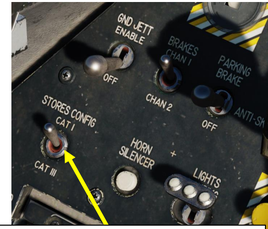
Dependiendo del armamento y la carga de tanques de combustible externos, la aeronave detectará automáticamente en qué configuración (CONFIG) deberías estar. La advertencia STORES CONFIG indica que el interruptor de configuración de almacenamiento (FLCS Stores Configuration) no está configurado correctamente.

- **CAT I: Configuración aire-aire, utilizada cuando se cargan armas aire-aire y el tanque de combustible central.**
  - El FCS limita la aceleración de la aeronave de -3 G a +9 G hasta alcanzar 15° de AoA (Ángulo de Ataque).
  - Por encima de 15 grados, la G máxima es una función del ángulo de ataque (AoA) y la velocidad aerodinámica (+7.3 G a 20 grados de AoA, +1G a 25 grados de AoA)
  - El FCS limita el ángulo máximo de ataque a 25 grados
  - La deflexión máxima del timón comienza a disminuir alrededor de los 14 grados de ángulo de ataque (AoA), luego no puede desviarse a los 26 grados de AoA.

- **CAT III: Configuración aire-tierra, utilizada cuando se montan armas aire-tierra y tanques de combustible externos en las alas.**
  - El FCS limita la aceleración de la aeronave de -3 G a +9 G hasta alcanzar 15° de AoA (Ángulo de Ataque).
  - El FCS limita el ángulo máximo de ataque a 15,5 - 15,8 grados
  - La tasa de giro comandada se reduce en un 40 % de la tasa máxima de giro comandada en CAT I para reducir los riesgos de salidas de vuelo acopladas al giro.
  - La deflexión máxima del timón comienza a disminuir a 3 grados de ángulo de ataque (AoA), luego no puede desviarse a 15 grados de AoA

Notas:

- Nota 1: el interruptor CAT Config no es un selector de "limitador de G" en sí mismo. Limita el Ángulo de Ataque, lo que a su vez limita la G máxima alcanzable en función de una relación entre el AoA y la velocidad del aire.
- Nota 2: Cuando el tren de aterrizaje está desplegado (durante el despegue/aterrizaje), las ganancias del FLCS funcionan como un sistema de comando de velocidad de cabeceo hasta 10 grados de ángulo de ataque (AoA). Por encima de 10 grados de AoA, el FLCS opera como un sistema de comando de velocidad de cabeceo/ángulo de ataque.
- Nota 3: Por encima de 35 grados de ángulo de ataque, el limitador de velocidad de guiñada proporciona entradas de control anti -rotación en los ejes de alabeo y guiñada. También anula los comandos de alabeo de la palanca.
- Nota 4: Por debajo de -5 grados de ángulo de ataque y menos de 170 nudos, el limitador de velocidad de guiñada proporciona entradas de timón anti-rotación.



CONFIGURACIÓN DE TIENDAS (Configuración de Tiendas) Interruptor
Utilizado para limitar las ganancias/límites del FLCS (Sistema de Control de Vuelo) según la configuración de almacenamiento.
- *CAT I: Utilizado para configuraciones aire-aire.*
- *CAT III: Se utiliza para configuraciones aire-tierra con cargas más pesadas o configuraciones con alto consumo de combustible. El FLCS limita el ángulo de ataque y las tasas de inicio para aumentar la resistencia a la salida.*

CONFIGURACIÓN DE TIENDAS Precaución
El interruptor CONFIGURACIÓN DE ALMACENAMIENTO en el panel de equipos no está en la posición correcta para la carga actual.

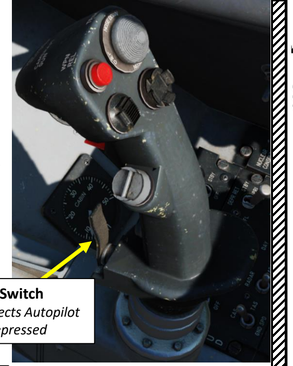
AUTOPILOT

The F-16 has a number of autopilot "relief modes" that assist the pilot in flying the aircraft.

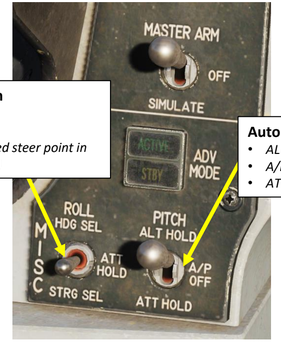
AUTOPILOT MODES

1. **PITCH ATT HOLD**: Attitude Hold in the pitch axis. Aircraft will maintain the existing pitch attitude, as long as the attitude is +/- 60 degrees in pitch.
2. **ROLL ATT HOLD**: Attitude Hold in the roll axis. Aircraft will maintain the existing roll attitude, as long as the attitude is +/- 60 degrees in roll.
3. **ALT HOLD**: Barometric Altitude Hold. When engaged, aircraft will maintain current barometric altitude
4. **HDG SEL**: Heading Select. Aircraft will turn to and fly the heading as set on the EHSI (Electronic Horizontal Situation Indicator).
5. **STRG SEL**: Steering Select. Aircraft will turn to and fly to the active steerpoint.

Take note that pitch and roll modes can be combined together. As an example, you could set STRG SEL and ALT HOLD simultaneously. The aircraft would then follow the active steerpoint while maintaining your current altitude.



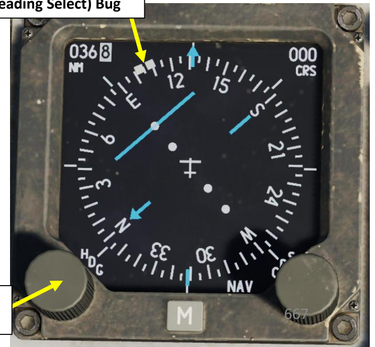
Paddle Switch
Disconnects Autopilot when depressed



Autopilot Roll Mode Switch
- *HDG SEL (Heading Select)*
- *ATT HOLD (Attitude Hold)*
- *STRG SEL (Steering to selected steer point in the DED, Data Entry Display)*

Autopilot Pitch Mode Switch
- *ALT HOLD (Altitude Hold)*
- *A/P OFF (Autopilot OFF)*
- *ATT HOLD (Attitude Hold)*

HDG SEL (Heading Select) Bug



HDG SEL (Heading Select) Setting Knob

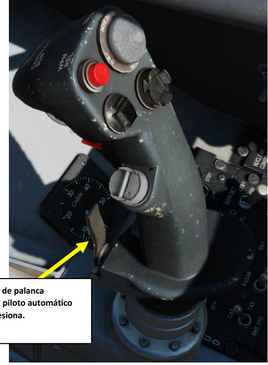
PILOTO AUTOMÁTICO

El F-16 tiene varios "modos de alivio" de piloto automático que ayudan al piloto a volar la aeronave.

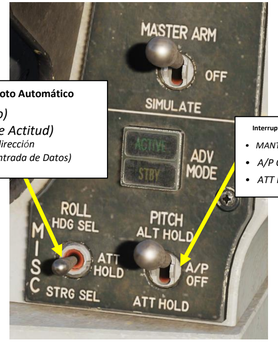
MODOS DE PILOTO AUTOMÁTICO

1. **PITCH ATT HOLD: Mantenimiento de actitud en el eje de cabeceo. La aeronave mantendrá la actitud de cabeceo existente, siempre que dicha actitud se encuentre dentro de +/- 60 grados en cabeceo.**
2. **ROLL ATT HOLD: Mantenimiento de actitud en el eje de alabeo. La aeronave mantendrá la actitud de alabeo existente, siempre que esta se encuentre dentro de +/- 60 grados en alabeo.**
3. **ALT HOLD: Mantenimiento de Altitud Barométrica. Cuando está activado, la aeronave mantendrá la altitud barométrica actual.**
4. **HDG SEL: Selección de rumbo. La aeronave girará y volará hacia el rumbo establecido en el EHSI (Indicador Electrónico de Situación Horizontal).**
5. **STRG SEL: Selección de Dirección. La aeronave girará y volará hacia el punto de dirección activo.**

Tenga en cuenta que los modos de cabeceo y alabeo pueden combinarse. Por ejemplo, podría configurar STRG SEL y ALT HOLD simultáneamente. La aeronave seguiría entonces el punto de navegación activo mientras mantiene su altitud actual.



El interruptor de palanca desconecta el piloto automático cuando se presiona.



Interruptor del Modo de Alabeo del Piloto Automático
- *HDG SEL (Selección de Rumbo)*
- *ATT HOLD (Mantenimiento de Actitud)*
- *STRG SEL (Dirección hacia el punto de dirección seleccionado en el DED, Pantalla de Entrada de Datos)*

Interruptor de Modo de Inclinación del Piloto Automático
- *MANTENIMIENTO DE ALTITUD (Altitude Hold)*
- *A/P OFF (Piloto automático APAGADO)*
- *ATT HOLD (Mantenimiento de Actitud)*

Error de HDG SEL (Selección de Rumbo)

Perilla HDG SEL (Selección de Rumbo)

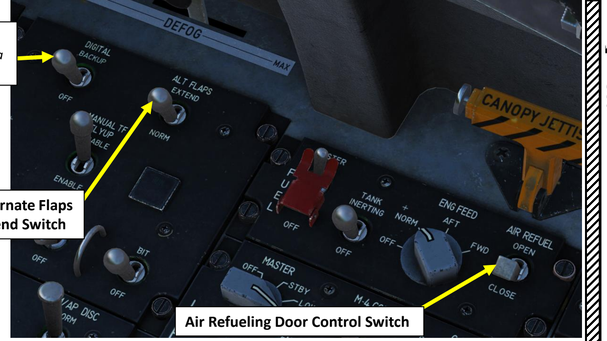
AUTOPILOT

AUTOPILOT LIMITS

The autopilot will automatically disengage if one of the following conditions is met:

- Paddle Switch (on Stick) is pressed
- TRIM A/P Disc Switch is set to DISC
- Landing Gear is DOWN
- Air Refueling Trap Door is open
- ALT Flaps (Alternate Flaps) switch is set to EXTEND
- Angle of Attack is greater than 15 deg
- DBU (Digital Backup Flight Control Mode) is engaged
- MPO (Manual Pitch Override) switch is held in OVRD
- Autopilot failure or FLCS failure has occured
- Stall Horn is active

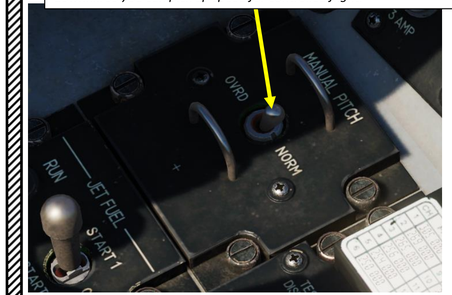
Digital Backup (DBU) Switch
Allowing the pilot to manually select a backup software state of the FLCS

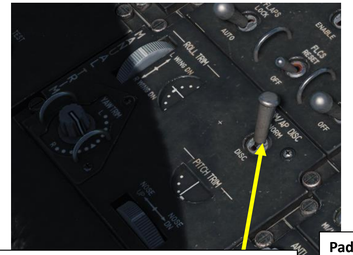


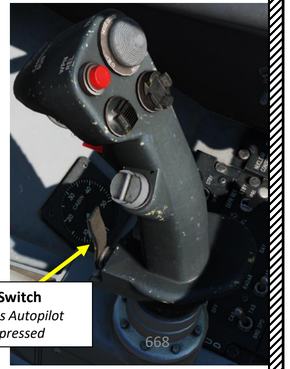
Alternate Flaps Extend Switch

Air Refueling Door Control Switch

Manual Pitch Override Switch
In case of a deep stall departure, the pitch override switch allows you to command greater authority from the stabs to help get the nose pointed downhill so you can pick up speed for controlled flight.







Trim/AP Disc Switch
- *NORM: Stick trims are energized and autopilot is possible*
- *DISC: Stick trims and autopilot are inhibited*

Paddle Switch
Overrides Autopilot when depressed

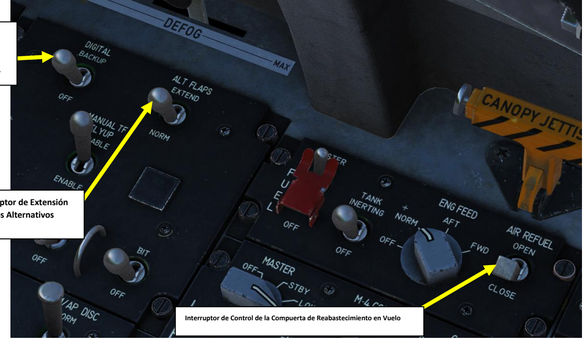
PILOTO AUTOMÁTICO

LÍMITES DEL PILOTO AUTOMÁTICO

El piloto automático se desactivará automáticamente si se cumple una de las siguientes condiciones:

- El interruptor de palanca (en el joystick) está presionado
- El interruptor TRIM A/P Disc está configurado en DISC
- El tren de aterrizaje está BAJADO
- La trampilla de repostaje en vuelo está abierta
  - El interruptor ALT Flaps (Flaps Alternos) está configurado en EXTENDER
- El ángulo de ataque es mayor a 15 grados
  - Se activa el DBU (Modo Digital de Respaldo de Control de Vuelo)
  - El interruptor MPO (Manual Pitch Override) se mantiene en OVRD
- Ha ocurrido una falla del piloto automático o del FLCS.
- El Stall Horn está activo

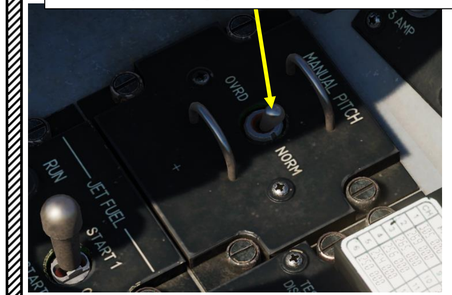
Interruptor de Copia de Seguridad Digital (DBU)
Permitir al piloto seleccionar manualmente un estado de software de respaldo del FLCS.

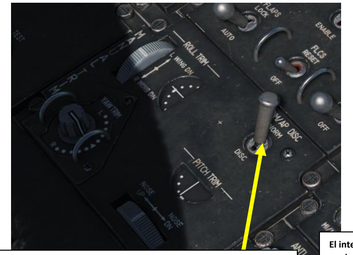


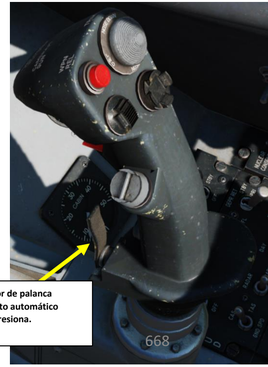
Interruptor de Extensión de Flaps Alternativos

Interruptor de Control de la Compuerta de Reabastecimiento en Vuelo

Interruptor manual de anulación de paso
En caso de una salida de pérdida profunda, el interruptor de anulación de cabeceo permite ordenar mayor autoridad de los estabilizadores para ayudar a dirigir la nariz hacia abajo y así poder ganar velocidad para un vuelo controlado.







Interruptor de Trim/Disco AP
- *NORM: Los trims de los mandos están energizados y el piloto automático es posible*
- *DISC: Los recortes de palanca y el piloto automático están inhibidos*

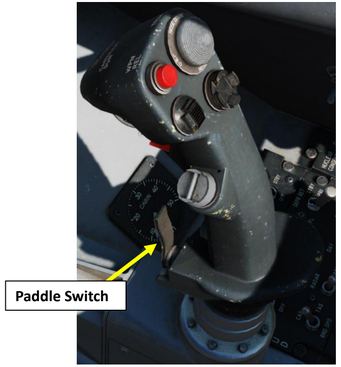
El interruptor de palanca anula el piloto automático cuando se presiona.

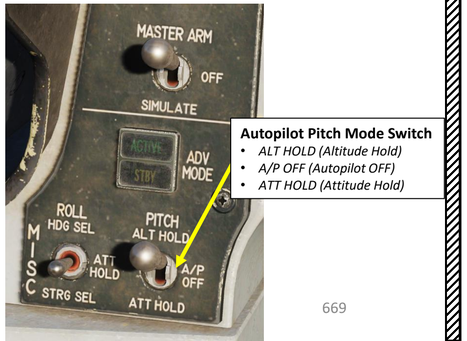
AUTOPILOT

AUTOPILOT ALT HOLD (ALTITUDE HOLD) MODE

1. Fly at the desired altitude you want to maintain
2. Set Autopilot Pitch Mode Switch to ALT HOLD. Your current altitude will become the « reference altitude ».
3. Autopilot will maintain altitude when autopilot was engaged +/- 100 ft.
   - Note: Vertical velocity above +2000 ft/min or below -2000 ft/min will prevent the autopilot from capturing the required altitude.
4. If you want to set a new reference altitude while autopilot is engaged (i.e. the autopilot is maintaining 10,000 ft and you want to fly to climb and level off at 15,000 ft):
   a) Press and hold the Autopilot Paddle switch, and move stick to make the aircraft climb to desired altitude
   b) Autopilot will be disengaged as long as the Paddle switch is held
   c) When new target altitude is reached, release the Autopilot Paddle switch.
   d) Upon release the Paddle switch, the autopilot will take the new actual altitude as the « reference altitude » and maintain this altitude.
5. To disengage autopilot, set Autopilot Pitch Mode Switch to A/P OFF. Paddle Switch can be held to override autopilot.

NOTE: ALT HOLD can be combined with any Autopilot Roll Mode.



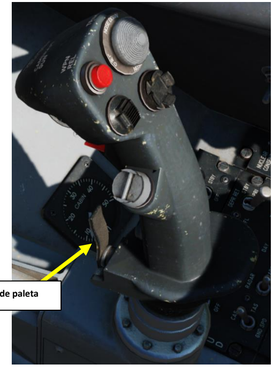


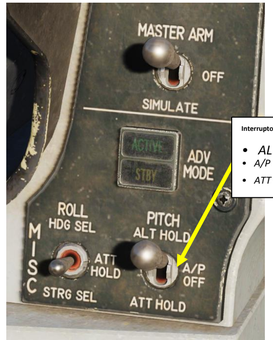
PILOTO AUTOMÁTICO

MODO AUTOPILOTO ALT HOLD (MANTENIMIENTO DE ALTITUD)

1. Vuela a la altitud deseada que quieras mantener
2. Configure el interruptor del modo de cabeceo del piloto automático en ALT HOLD. Su altitud actual se convertirá en la «altitud de referencia».
3. El piloto automático mantendrá la altitud cuando esté activado +/- 100 pies.
   - Nota: Una velocidad vertical superior a +2000 pies/minuto o inferior a -2000 pies/minuto impedirá que el piloto automático capture la altitud requerida.
4. Si deseas establecer una nueva altitud de referencia mientras el piloto automático está activado (es decir, el piloto automático está manteniendo 10, 000 pies y deseas ascender y nivelarte a 15,000 pies):
   a) Mantenga presionado el interruptor de paleta del Piloto Automático y mueva la palanca para hacer que la aeronave ascienda a la altitud deseada.
   b) El piloto automático se desactivará mientras se mantenga presionado el interruptor Paddle.
   c) Cuando se alcance la nueva altitud objetivo, suelte el interruptor de palanca del piloto automático.
   d) Al soltar el interruptor Paddle, el piloto automático tomará la nueva altitud real como «altitud de referencia» y mantendrá esta altitud.
5. Para desactivar el piloto automático, coloque el interruptor de modo de cabeceo del piloto automático en A/P OFF. Se puede mantener presionado el interruptor de palanca para anular el piloto automático.

NOTA: MANTENIMIENTO DE ALTITUD se puede combinar con cualquier modo de alabeo del piloto automático.





AUTOPILOT

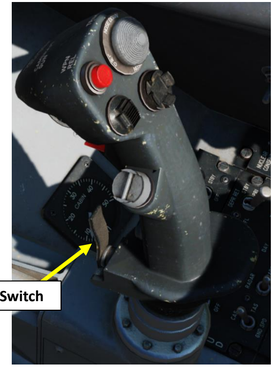
AUTOPILOT PITCH ATT HOLD (ATTITUDE HOLD) MODE

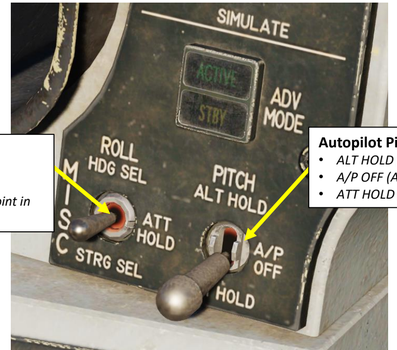
1. Set aircraft in desired pitch attitude
2. Set Autopilot Pitch Mode Switch to ATT HOLD.
3. Autopilot will maintain current pitch attitude. Angles above 60 deg in pitch will not be captured.
4. While autopilot is engaged, aircraft pitch can be changed with stick input. Any time the stick is moved, the attitude hold mode will capture this new attitude and maintain it.
5. To disengage autopilot, set Autopilot Pitch Mode Switch to A/P OFF. Paddle Switch can be held to override autopilot.

AUTOPILOT ROLL ATT HOLD (ATTITUDE HOLD) MODE

1. Set aircraft in desired roll attitude
2. Set Autopilot Roll Mode Switch to ATT HOLD.
3. Autopilot will maintain current roll attitude. Angles above 60 deg in roll will not be captured.
4. While autopilot is engaged, aircraft roll angle can be changed with stick input. Any time the stick is moved, the attitude hold mode will capture this new attitude and maintain it.
5. To disengage autopilot, set Autopilot Pitch Mode Switch to A/P OFF. Paddle Switch can be held to override autopilot.

NOTE: PITCH ATT HOLD and ROLL ATT HOLD can be combined together or with other autopilot modes.





AUTOPILOT

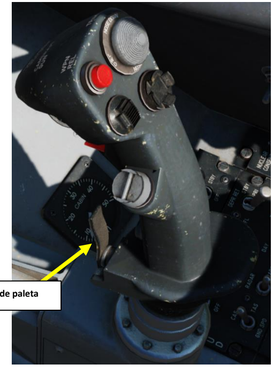
MODO DE MANTENIMIENTO DE ACTITUD (ATTITUDE HOLD) DEL PILOTO AUTOMÁTICO DE CABECEO

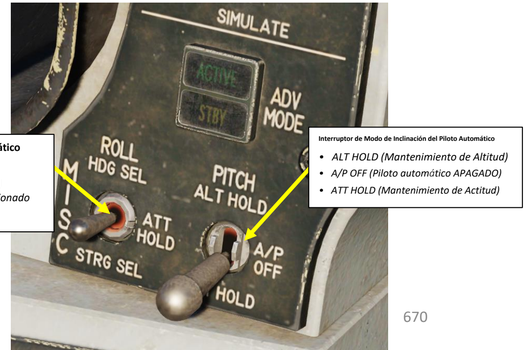
1. Colocar la aeronave en la actitud de cabeceo deseada
2. Coloque el interruptor de modo de cabeceo del piloto automático en ATT HOLD.
3. El piloto automático mantendrá la actitud de cabeceo actual. No se capturarán ángulos superiores a 60 grados en cabeceo.
4. Mientras el piloto automático está activado, el cabeceo de la aeronave puede modificarse mediante la entrada de la palanca. Cada vez que se mueve la palanca, el modo de mantenimiento de actitud capturará esta nueva actitud y la mantendrá.
5. Para desactivar el piloto automático, coloque el interruptor de modo de inclinación del piloto automático en A/P OFF. Se puede mantener presionado el interruptor de palanca para anular el piloto automático.

MODO DE MANTENIMIENTO DE ACTITUD DE ALABEO (MODO HOLD ATT) DEL PILOTO AUTOMÁTICO

1. Colocar la aeronave en la actitud de alabeo deseada.
2. Configure el interruptor del modo de alabeo del piloto automático en ATT HOLD.
3. El piloto automático mantendrá la actitud de alabeo actual. No se capturarán ángulos superiores a 60 grados en alabeo.
4. Mientras el piloto automático está activado, el ángulo de alabeo de la aeronave puede modificarse mediante la entrada de la palanca. Cada vez que se mueve la palanca, el modo de mantenimiento de actitud capturará esta nueva actitud y la mantendrá.
5. Para desactivar el piloto automático, coloque el interruptor de modo de cabeceo del piloto automático en A/P OFF. Se puede mantener presionado el interruptor de palanca para anular el piloto automático.

NOTA: PITCH ATT HOLD y ROLL ATT HOLD pueden combinarse entre sí o con otros modos del piloto automático.



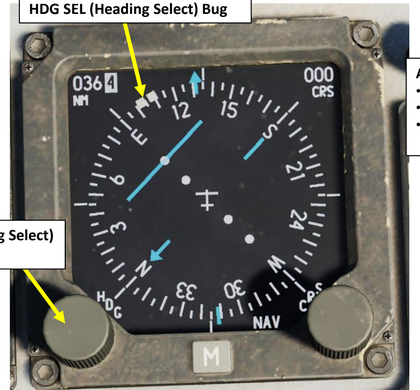


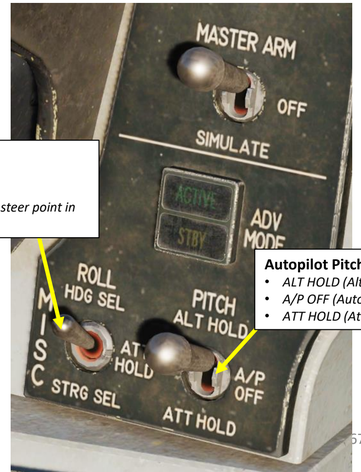
AUTOPILOT

AUTOPILOT HDG SEL (HEADING SELECT) MODE

1. Turn the HDG knob on the EHSI (Electronic Horizontal Situation Indicator) and set the Heading Select Bug to the desired heading you want to capture.
2. Set Autopilot Pitch Mode Switch to either ATT HOLD (Attitude) or ALT HOLD (Altitude Hold), as desired. Without a Pitch mode active, the autopilot will not be able to engage any roll mode.
3. Set Autopilot Roll Mode Switch to HDG SEL to engage the Heading Select mode.
4. Autopilot will limit bank angle to 45 deg and steer towards the selected heading until it is captured.
5. To disengage autopilot, set Autopilot Pitch Mode Switch to A/P OFF.

Note: Paddle Switch will not disengage autopilot while in HDG SEL.





Autopilot Roll Mode Switch
- *HDG SEL (Heading Select)*
- *ATT HOLD (Attitude Hold)*
- *STRG SEL (Steering to selected steer point in the DED, Data Entry Display)*

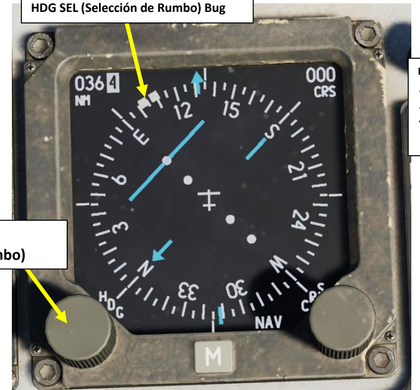
Autopilot Pitch Mode Switch
- *ALT HOLD (Altitude Hold)*
- *A/P OFF (Autopilot OFF)*
- *ATT HOLD (Attitude Hold)*

PILOTO AUTOMÁTICO

PILOTO AUTOMÁTICO MODO SELECCIÓN DE RUMBO (HDG SEL).

1. Gire el botón HDG en el EHSI (Indicador de Situación Horizontal Electrónico) y ajuste el Indicador de Rumbo Seleccionado al rumbo deseado que desea capturar.
2. Configure el interruptor del modo de cabeceo del piloto automático en ATT HOLD (Actitud) o ALT HOLD (Mantenimiento de altitud), según se desee. Sin un modo de cabeceo activo, el piloto automático no podrá activar ningún modo de alabeo.
3. Coloque el interruptor del modo de alabeo del piloto automático en HDG SEL para activar el modo de Selección de Rumbo.
4. El piloto automático limitará el ángulo de inclinación a 45 grados y se dirigirá hacia el rumbo seleccionado hasta que sea capturado.
5. Para desactivar el piloto automático, coloque el interruptor de modo de cabeceo del piloto automático en A/

P OFF. Nota: El interruptor de palanca no desactivará el piloto automático mientras esté en HDG SEL.



Interruptor de Modo de Alabeo del Piloto Automático
- *HDG SEL (Selección de Rumbo)*
- *ATT HOLD (Mantenimiento de Actitud)*
- *STRG SEL (Dirección al punto de dirección seleccionado en el DED, Pantalla de Entrada de Datos)*

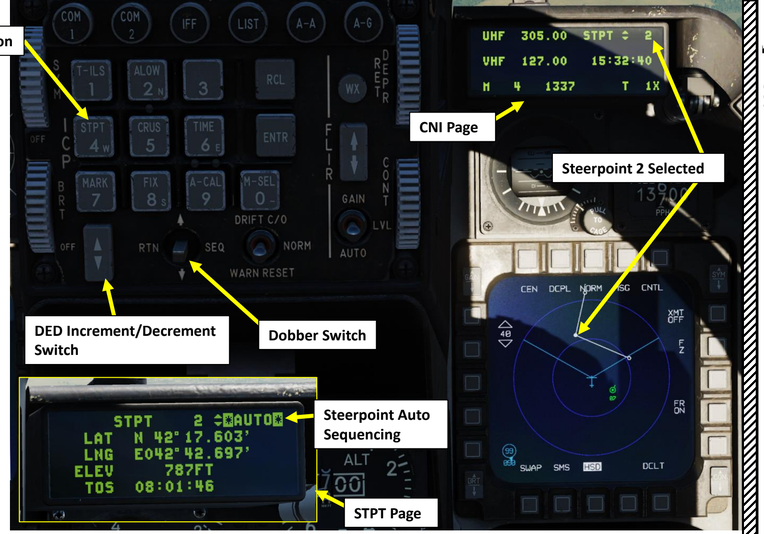
Interruptor de Modo de Inclinación del Piloto Automático
- *ALT HOLD (Mantenimiento de Altitud)*
- *A/P OFF (Piloto automático APAGADO)*
- *ATT HOLD (Mantenimiento de Actitud)*

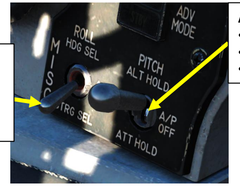
AUTOPILOT

AUTOPILOT STRG SEL (STEERING SELECT) MODE

1. Select steerpoint you want to navigate to.
   a) CNI (Communication, Navigation & Information) page must be selected beforehand (**Dobber switch pressed LEFT to RTN**)
   b) Use DED Increment/Decrement Switch to select desired steerpoint. We will select Steerpoint 2.
      - *Alternatively, you can also select a steerpoint by pressing "STPT (4)" button on the ICP, entering the Steerpoint Number (i.e. "2" button for Steerpoint 2), then pressing "ENTR" button.*
   c) Selected steerpoint will be visible on your HSD (Horizontal Situation Display) as a white circle
   d) Access STPT page by pressing **STPT (4)** button on the ICP (Integrated Control Panel).
2. Toggle between MANUAL and AUTOMATIC Steerpoint Sequencing mode as desired. This is done by pressing the Dobber Switch DOWN to select the MAN/AUTO data field, then pressing the M-SEL (0) button to toggle between MAN and AUTO Steerpoint Sequencing.
3. Set Autopilot Pitch Mode Switch to either ATT HOLD (Attitude) or ALT HOLD (Altitude Hold), as desired. Without a Pitch mode active, the autopilot will not be able to engage any roll mode.
4. Set Autopilot Roll Mode Switch to STRG SEL to engage the Steering Select mode.
5. Autopilot will limit bank angle to 45 deg and steer towards the selected steerpoint until it is captured.
   - AUTOMATIC sequencing means that when reaching the vicinity of the currently selected steerpoint, the autopilot STRG SEL mode will steer to the next steerpoint automatically.
   - MANUAL sequencing means that when reaching the vicinity of the currently selected steerpoint, the autopilot STRG SEL mode will circle the steerpoint at a 30 deg bank angle.
6. To disengage autopilot, set Autopilot Pitch Mode Switch to A/P OFF.

Note: Paddle Switch will not disengage autopilot while in STRG SEL.





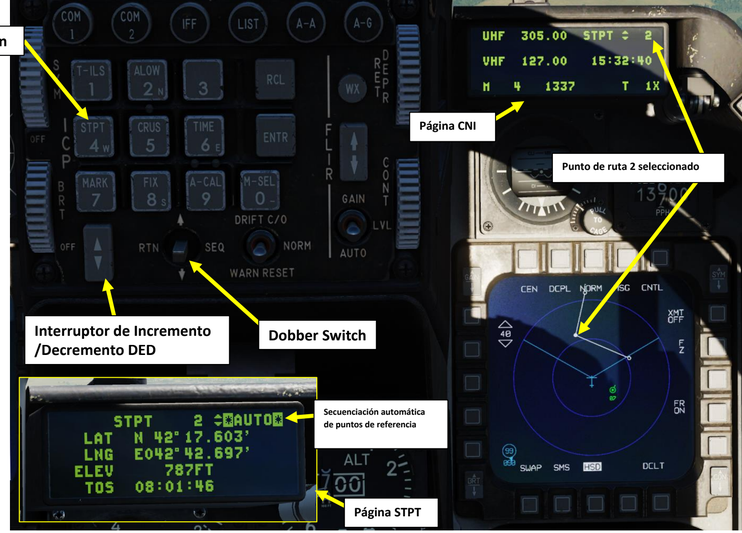
Autopilot Roll Mode Switch
- *HDG SEL (Heading Select)*
- *ATT HOLD (Attitude Hold)*
- *STRG SEL (Steering to selected steer point in the DED, Data Entry Display)*

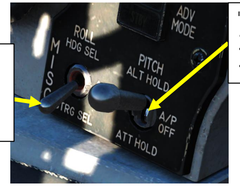
Autopilot Pitch Mode Switch
- *ALT HOLD (Altitude Hold)*
- *A/P OFF (Autopilot OFF)*
- *ATT HOLD (Attitude Hold)*

PILOTO AUTOMÁTICO

MODO DE SELECCIÓN DE DIRECCIÓN (AUTOPILOT STRG SEL)

1. Seleccione el punto de navegación al que desea dirigirse.
   a) La página CNI (Comunicación, Navegación e Información) debe seleccionarse previamente (interruptor Dobber presionado a la IZQUIERDA hacia RTN)
   b) Utilice el interruptor de incremento/decremento DED para seleccionar el punto de navegación deseado. Seleccionaremos el Punto de navegación 2.
      - *Alternativamente, también puedes seleccionar un punto de referencia presionando el botón "STPT (4)" en el ICP, ingresando el Número de Punto de Referencia (por ejemplo, el botón "2" para el Punto de Referencia 2), y luego presionando el botón "ENTR".*
   c) El punto de navegación seleccionado será visible en tu HSD (Pantalla de Situación Horizontal) como un círculo blanco.
   d) Acceda a la página STPT presionando el botón STPT (4) en el ICP (Panel de Control Integrado).
2. Cambia entre los modos MANUAL y AUTOMÁTICO de secuenciación de puntos de navegación según desees. Esto se hace presionando el interruptor Dobber hacia ABAJO para seleccionar el campo de datos MAN/AUTO, luego presionando el botón M-SEL (0) para alternar entre la secuenciación MAN y AUTO de puntos de navegación.
3. Configure el interruptor de modo de cabeceo del piloto automático en ATT HOLD (Mantenimiento de actitud) o ALT HOLD (Mantenimiento de altitud), según se desee. Sin un modo de cabeceo activo, el piloto automático no podrá activar ningún modo de alabeo.
4. Configure el interruptor del modo de alabeo del piloto automático a STRG SEL para activar el modo Selección de Dirección.
5. El piloto automático limitará el ángulo de inclinación a 45 grados y se dirigirá hacia el punto de dirección seleccionado hasta que sea capturado.
   - La secuencia AUTOMÁTICA significa que al acercarse a la proximidad del punto de navegación seleccionado actualmente, el modo STRG SEL del piloto automático dirigirá automáticamente al siguiente punto de navegación.
   - El SECUENCIAMIENTO MANUAL significa que al llegar a las proximidades del punto de navegación seleccionado actualmente, el modo STRG SEL del piloto automático girará alrededor del punto de navegación con un ángulo de inclinación de 30 grados.
6. Para desactivar el piloto automático, coloque el interruptor del modo de cabeceo del piloto automático en A/P OFF. Nota: El interruptor de paleta no desactivará el piloto automático mientras esté en STRG SEL.





Interruptor de Modo de Balanceo del Piloto Automático
- *HDG SEL (Selección de Rumbo)*
- *ATT HOLD (Mantenimiento de Actitud)*
- *STRG SEL (Dirección al punto de dirección seleccionado en el DED, Pantalla de Entrada de Datos)*

Interruptor de Modo de Inclinación del Piloto Automático
- *ALT HOLD (Mantener Altitud)*
- *A/P OFF (Piloto automático APAGADO)*
- *ATT HOLD (Mantenimiento de Actitud)*

PART 16 – NAVIGATION & ILS LANDING

F-16C VIPER

PARTE 16 – NAVEGACIÓN Y ATERRIZAJE ILS

NAVIGATION SECTION STRUCTURE

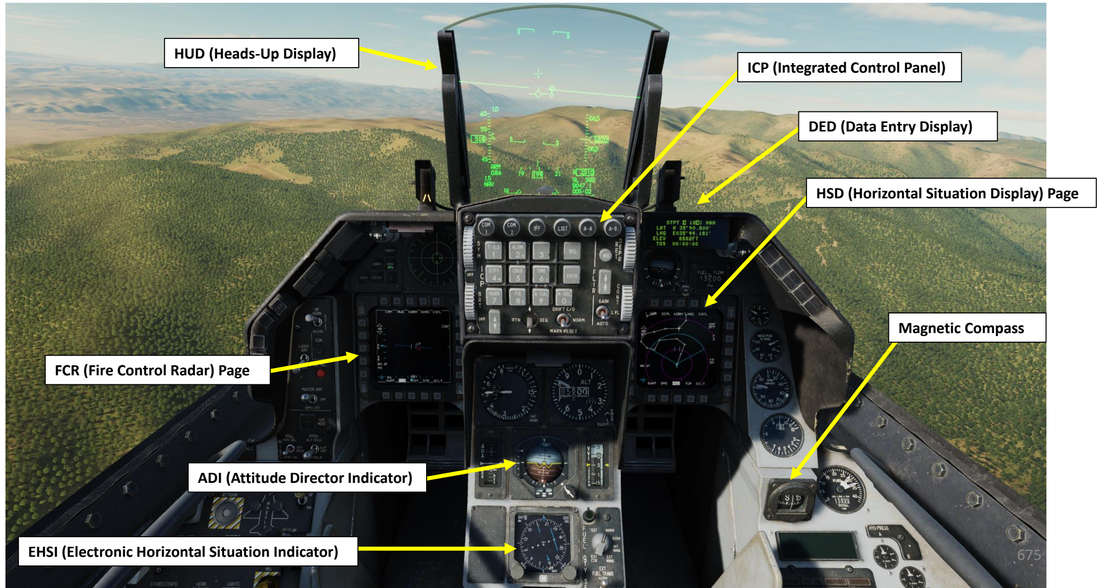
- 1 – Navigation Introduction
- 2 – HSD (Horizontal Situation Display)
- 3 – EHSI (Electronic Horizontal Situation Indicator)
- 4 – Navigation Point Types
- 5 – Steerpoints
  - 5.1 – Steerpoint Navigation
    - 5.1.1 – Steerpoint Database
    - 5.1.2 – Manual vs Auto Sequencing
    - 5.1.3 – Steerpoint Navigation Tutorial
    - 5.1.4 – Steerpoint Selection via HSD
  - 5.2 – How to Add Steerpoints
  - 5.3 – How to Edit Steerpoints
  - 5.4 – MGRS Coordinates Conversion
- 6 – Markpoints
  - 6.1 – Markpoint Navigation
  - 6.2 – How to Add Markpoints
  - 6.3 – Markpoint Tips
- 7 – Reference Points (VIP, VRP, PUP and OAP)
  - 7.1 – Introduction
  - 7.2 – VIP (Visual Initial Point)
  - 7.3 – VRP (Visual Reference Point)
  - 7.4 – PUP (Pull-Up Point)
  - 7.5 – OAP (Offset Aimpoint)
- 8 – TACAN Navigation
- 9 – Bullseye
- 10 – CRUS (Cruise) Page
- 11 – DEST (Destination) Page
- 12 – INS (Inertial Navigation System) Drift
  - 12.1 – Navigation Altitude Calibration
    - 12.1.1 – ACAL (Altitude Calibration) Page
    - 12.1.2 – Radar Altimeter Calibration Method
    - 12.1.3 – FCR (Fire Control Radar) Calibration Method
    - 12.1.4 – HUD (Heads-Up Display) Calibration Method
    - 12.1.5 – TGP (Targeting Pod) Calibration Method
  - 12.2 – Navigation Fix
    - 12.2.1 – FIX Page
    - 12.2.2 – OFLY (Overfly) Fix Method
    - 12.2.3 – FCR (Fire Control Radar) Fix Method
    - 12.2.4 – HUD (Heads-Up Display) Fix Method
    - 12.2.5 – TGP (Targeting Pod) Fix Method
- 13 – ILS (Instrument Landing System) Tutorial

ESTRUCTURA DE LA SECCIÓN DE NAVEGACIÓN

- 1 – Introducción a la Navegación
- 2 – HSD (Pantalla de Situación Horizontal)
- 3 – EHSI (Indicador Electrónico de Situación Horizontal)
- 4 – Tipos de Puntos de Navegación
- 5 – Puntos de ruta
  - 5.1 – Navegación por puntos de referencia
    - 5.1.1 – Base de datos de puntos de referencia
    - 5.1.2 – Secuenciación Manual vs Automática
  - 5.1.3 – Tutorial de Navegación por Puntos de Referencia
    - 5.1.4 – Selección de punto de referencia mediante HSD
  - 5.2 – Cómo agregar puntos de navegación
  - 5.3 – Cómo editar puntos de ruta
  - 5.4 – Conversión de Coordenadas MGRS
- 6 – Puntos de referencia
  - 6.1 – Navegación por Puntos de Referencia
  - 6.2 – Cómo añadir puntos de referencia
  - 6.3 – Consejos sobre puntos de referencia
- 7 – Puntos de Referencia (VIP, VRP, PUP y OAP)
  - 7.1 – Introducción
  - 7.2 – VIP (Punto Inicial Visual)
  - 7.3 – PVR (Punto de Referencia Visual)
  - 7.4 – PUP (Punto de Pull-Up)
  - 7.5 – Punto de Mira Compensado (OAP)
- 8 – Navegación TACAN
- 9 – Ojo de buey
- 10 – Página CRUS (Cruise)
- 11 – Página DEST (Destino)
- 12 – Deriva del INS (Sistema de Navegación Inercial)
  - 12.1 – Calibración de Altitud de Navegación
    - 12.1.1 – Página ACAL (Calibración de Altitud)
    - 12.1.2 – Método de Calibración del Altímetro Radar
  - 12.1.3 – Método de calibración del radar de control de tiro (FCR)
  - 12.1.4 – Método de calibración del HUD (Heads-Up Display)
    - 12.1.5 – Método de calibración del TGP (Targeting Pod)
  - 12.2 – Corrección de navegación
    - 12.2.1 – Página FIX
    - 12.2.2 – Método de corrección OFLY (Overfly)
    - 12.2.3 – Método de corrección del FCR (Radar de Control de Tiro)
    - 12.2.4 – Método de corrección para HUD (Heads-Up Display)
    - 12.2.5 – Método de corrección TGP (Targeting Pod)
- 13 – Tutorial del ILS (Sistema de Aterrizaje por Instrumentos)

1 – NAVIGATION INTRODUCTION

Navigation in the F-16C is mostly done through the HSD (Horizontal Situation Display), EHSI (Electronic Horizontal Situation Indicator), HUD (Heads-Up Display) and ADI (Attitude Director Indicator) localizer & glide slope reference bars. The Standby Magnetic Compass can also be used as a backup. The DED (Data Entry Display) and ICP (Integrated Control Panel) allow you to consult and edit navigation data. The FCR (Fire Control Radar) page also displays steerpoints. Take note that while TACAN and ILS beacons are supported in the F-16, NDB (Non-Directional Beacons) navigation with an ADF (Automatic Direction Finder) is **not** supported.



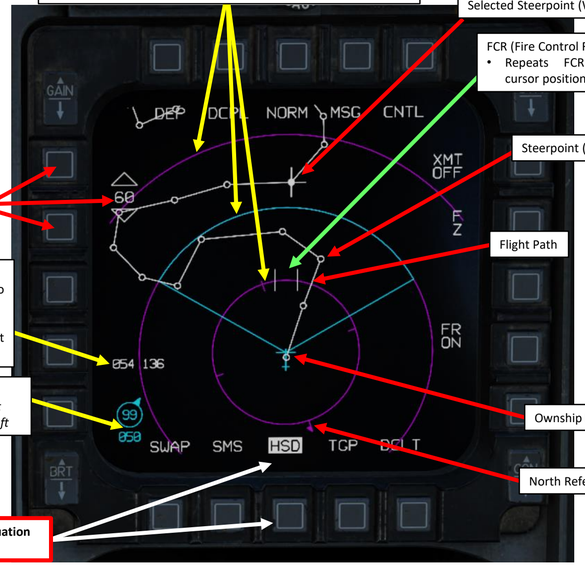
1 – INTRODUCCIÓN A LA NAVEGACIÓN

La navegación en el F-16C se realiza principalmente a través del HSD (Horizontal Situation Display), EHSI (Electronic Horizontal Situation Indicator), HUD (Heads-Up Display) y las barras de referencia de localizador y pendiente de planeo del ADI (Attitude Director Indicator). La brújula magnética de reserva también puede utilizarse como respaldo. El DED (Data Entry Display) y el ICP (Integrated Control Panel) permiten consultar y editar datos de navegación. La página del FCR (Fire Control Radar) también muestra puntos de navegación. Tenga en cuenta que, aunque el F-16 admite balizas TACAN e ILS, no es compatible con la navegación por NDB (Non-Directional Beacons) mediante un ADF (Automatic Direction Finder).

2 – HSD (HORIZONTAL SITUATION DISPLAY) HSD Main Page

The HSD (Horizontal Situation Display) is one of the most important tools at your disposal for navigation.

The HSD displays a plan-view of your current tactical situation with the symbols representing your aircraft position (Ownship), current steerpoint, active flight plan, and range rings.



Range Ring
- Outer Ring: HSD Display Range *(Shown: 60 nm)*
- Middle Ring: Two Thirds of HSD Display Range *(Shown: 40 nm)*
- Inner Ring: One Third of HSD Display Range *(Shown: 20 nm)*

Selected Steerpoint (White Dot)

FCR (Fire Control Radar) Ghost Cursor
- Repeats FCR Acquisition (ACQ) cursor position

Steerpoint (Black Dot)

HSD Display Range (nm)
Shown: 60 nm

Flight Path

If Bullseye active:
- Bearing and Distance (nm) from Bullseye to Acquisition (ACQ) Cursor

If Bullseye is not active:
- Bearing and Distance (nm) from Active Steerpoint to Acquisition (ACQ) Cursor

Bullseye Information
- *Range from the Bullseye to your own aircraft*
- *Bearing from the Bullseye to your own aircraft*

Ownship Marker

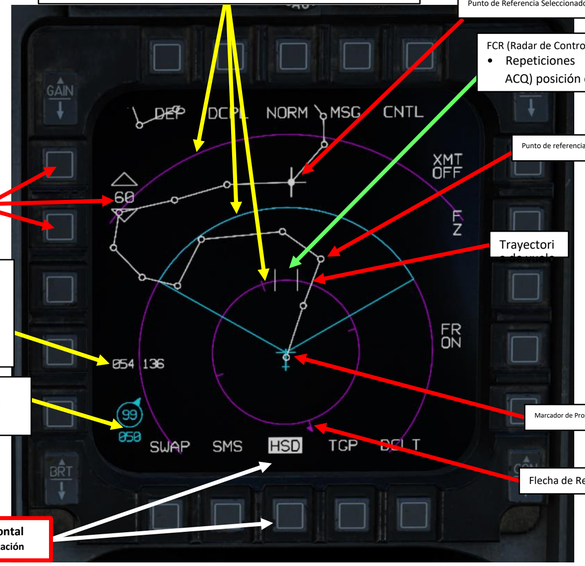
North Reference Arrow

HSD (Horizontal Situation Display) Page

2 – HSD (HORIZONTAL SITUATION DISPLAY) Página principal del HSD

El HSD (Horizontal Situation Display) es una de las herramientas más importantes a tu disposición para la navegación.

El HSD muestra una vista en planta de tu situación táctica actual con los símbolos que representan la posición de tu aeronave (Ownship), el punto de navegación actual, el plan de vuelo activo y los anillos de distancia.



Anillo de alcance
- Anillo exterior: Rango de visualización HSD (mostrado: 60 nm)
- Anillo intermedio: Dos tercios del rango de visualización HSD (mostrado: 40 nm)
- Anillo interior: un tercio del rango de visualización HSD (mostrado: 20 nm)

Punto de Referencia Seleccionado (Punto Blanco)

FCR (Radar de Control de Tiro) Cursor Fantasma
- Repeticiones FCR Adquisición (ACQ) posición del cursor

Punto de referencia (Punto negro)

Rango de visualización HSD (nm) mostrado: 60 nm

Trayectori

Si Bullseye está activo:
- Rumbo y distancia (mn) desde Bullseye hasta el cursor de Adquisición (ACQ)

Si Bullseye no está activo:
- Rumbo y Distancia (mn) desde el Punto de Dirección Activo hasta el Cursor de Adquisición (ACQ)

Información de Bullseye
- *Rango desde el Bullseye hasta tu propia aeronave*
- *Rumbo desde el Punto de Referencia hasta tu propia aeronave*

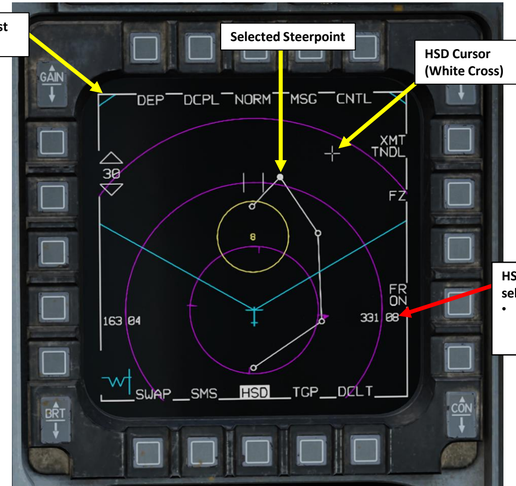
Marcador de Propia Aeronave

Flecha de Referencia Norte

HSD (Situación Horizontal Página de visualización

2 – HSD (HORIZONTAL SITUATION DISPLAY) HSD Main Page

With the HSD selected as the Sensor of Interest (SOI) with DMS (Display Management Switch) DOWN, HSD Cursor Bearing & Range information from currently selected steerpoint to the HSD cursor is available.

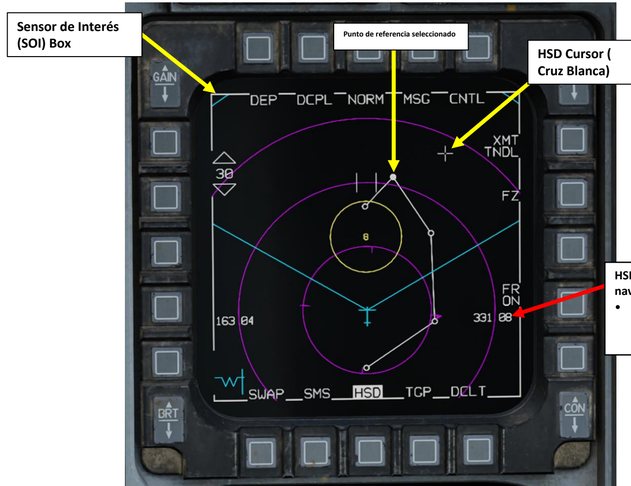


HSD Cursor Bearing & Range (nm) from the currently selected steerpoint to the HSD cursor.

- Note: If Bullseye is enabled on the BULL DED page, this data field will display the bearing and range from the Bullseye point to the HSD cursor.

2 – HSD (PANTALLA DE SITUACIÓN HORIZONTAL) Página principal del HSD

Con el HSD seleccionado como Sensor de Interés (SOI) con el DMS (Display Management Switch) en posición DOWN, la información de rumbo y distancia del cursor HSD desde el punto de navegación seleccionado actualmente hasta el cursor HSD está disponible.



HSD Cursor Bearing & Range (nm) desde el punto de navegación seleccionado actualmente hasta el cursor HSD.

- Nota: Si Bullseye está habilitado en la página BULL DED , este campo de datos mostrará el rumbo y la distancia desde el punto Bullseye hasta el cursor HSD.

2 – HSD (HORIZONTAL SITUATION DISPLAY) HSD Main Page

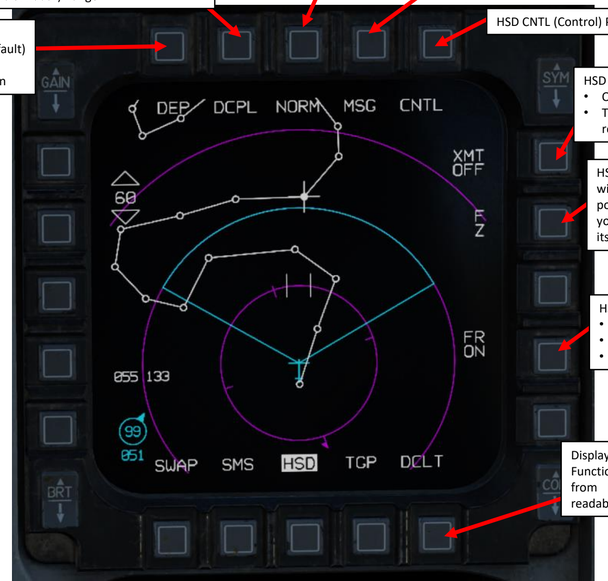
Current zoom level on the HSD
- NORM (normal view)
- EXP1 (area around your aircraft is expanded
- EXP2 (area around your aircraft is expanded further)

View Coupled (CPL) or De-coupled (DCPL) from FCR (Fire Control Radar) Range

Displays Datalink Free Text Messages (MSG)

View Position of HSD
- DEP: Depressed (Default) Position
- CEN: Centered Position

HSD CNTL (Control) Page



HSD Datalink XMT (Transmit) Option
- OFF
- TNDL (Tactical Network Datalink, formerly referred as "L16" in earlier DCS versions)

HSD FZ (Freeze) Function. HSD will freeze in its current position, and will not turn with your aircraft or reposition itself to keep you centered.

HSD Datalink Contact Filter
- FR ON: All Friendly Contacts
- FL ON: Flight Leaders Only
- FR OFF: Friendly Contacts OFF

Display Declutter (DCLT) Function. Removes information from HSD to make it more readable.

2 – HSD (HORIZONTAL SITUATION DISPLAY) Página principal del HSD

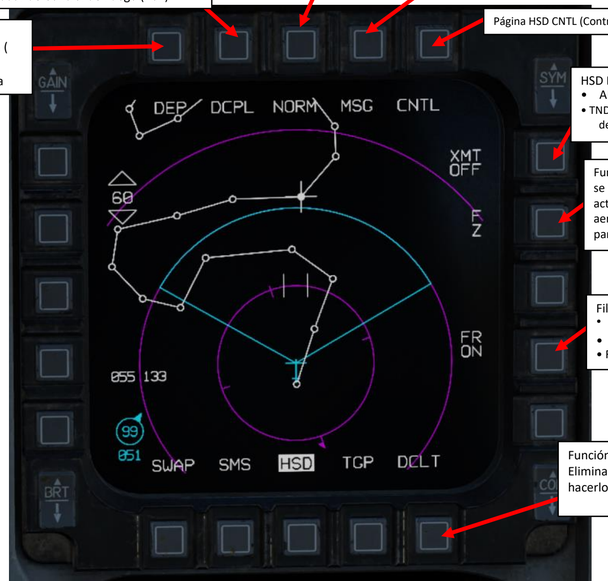
Nivel de zoom actual en el HSD
- NORM (vista normal)
- EXP1 (el área alrededor de tu aeronave se expande)
- EXP2 (el área alrededor de tu aeronave se expande aún más)

Vista Acoplada (CPL) o Desacoplada (DCPL) del Alcance del Radar de Control de Fuego (FCR)

Muestra mensajes de texto libres (MSG) del enlace de datos

Ver Posición de HSD
- DEP: Posición Deprimida (Predeterminada)
- CEN: Posición Centrada

Página HSD CNTL (Control)



HSD Datalink XMT (Opción de Transmisión)
- APAGADO
- TNDL (Enlace de Datos de Red Táctico, anteriormente denominado "L16" en versiones anteriores de DCS)

Función HSD FZ (Freeze). El HSD se congelará en su posición actual y no girará con su aeronave ni se reposicionará para mantenerlo centrado.

Filtro de Contacto HSD Datalink
- FR ON: Todos los contactos amistosos
- FL ON: Solo líderes de vuelo
- FR OFF: Contactos Amistosos OFF

Función Display Declutter (DCLT). Elimina información del HSD para hacerlo más legible.

2 – HSD (HORIZONTAL SITUATION DISPLAY) HSD CNTL (Control) Page 1

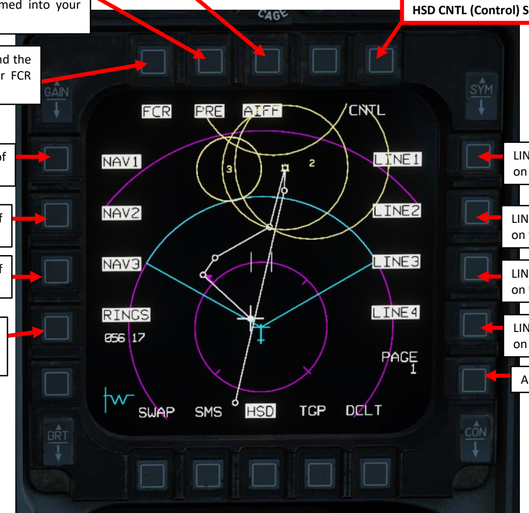
If you press on the CNTL (Control) OSB (Option Select Button) of the HSD page, you can configure what kind of data is displayed.

AIFF: Toggles the display of Advanced IFF (Identify-Friend-or-Foe) responses from other aircraft.

PRE (Pre-Programmed): Toggles the display of enemy targets that were programmed into your aircraft's computer before takeoff

FCR: toggles display of the radar scan area and the "ghost" cursor showing the position of your FCR (Fire Control Radar) cursor

HSD CNTL (Control) Sub-Page



NAV1: Toggles the display of your navigational route 1.

NAV2: Toggles the display of your navigational route 2.

NAV3: Toggles the display of your navigational route 3.

RINGS: Toggles the display of range rings around your aircraft.

LINE1: Toggles the display of map information line 1 on the HSD (i.e. Forward Line of Troops).

LINE2: Toggles the display of map information line 2 on the HSD.

LINE3: Toggles the display of map information line 3 on the HSD.

LINE4: Toggles the display of map information line 4 on the HSD.

Access to CNTL Page 2

2 – HSD (HORIZONTAL SITUATION DISPLAY) HSD CNTL (Control) Página 1

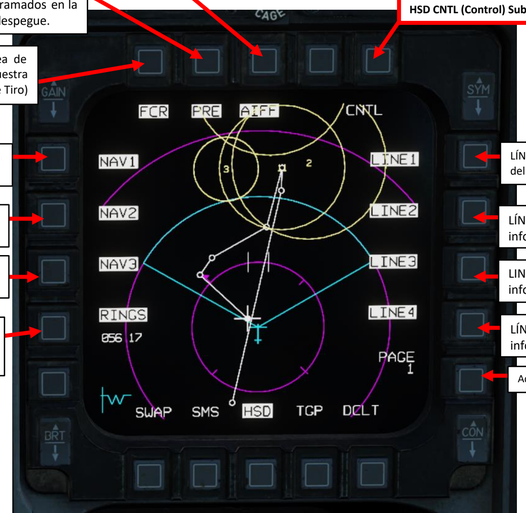
Si presionas el OSB CNTL (Control) en la página HSD, puedes configurar qué tipo de datos se muestran.

AIFF: Activa/desactiva la visualización de respuestas IFF Avanzado (Identificación Amigo-Enemigo) de otras aeronaves.

PRE (Preprogramado): Alterna la visualización de objetivos enemigos que fueron programados en la computadora de tu avión antes del despegue.

FCR: activa/ desactiva la visualización del área de escaneo del radar y el cursor "fantasma" que muestra la posición de tu cursor FCR (Radar de Control de Tiro)

HSD CNTL (Control) Sub-Página



NAV1: Alterna la visualización de tu ruta de navegación 1.

NAV2: Alterna la visualización de tu ruta de navegación 2.

NAV3: Alterna la visualización de tu ruta de navegación 3.

RINGS: Activa o desactiva la visualización de anillos de rango alrededor de tu aeronave.

LÍNEA1: Alterna la visualización de la línea de información del mapa 1 en el HSD (es decir, Línea delantera de tropas).

LÍNEA 2: Alterna la visualización de la línea de información del mapa 2 en el HSD.

LINE3: Alterna la visualización de la línea 3 de información del mapa en el HSD.

LÍNEA4: Alterna la visualización de la línea 4 de información del mapa en el HSD.

Acceso a la página CNTL 2

2 – HSD (HORIZONTAL SITUATION DISPLAY) HSD CNTL (Control) Page 2

If you press on the CNTL (Control) OSB (Option Select Button) of the HSD page, you can configure what kind of data is displayed.

PDLT RNG (Primary Datalink Track Range): HSD range scale automatically increases to maintain the PDLT within the HSD Field of View

REF PT: Not Functional

L16 ENG: Not Functional

HSD CNTL (Control) Sub-Page

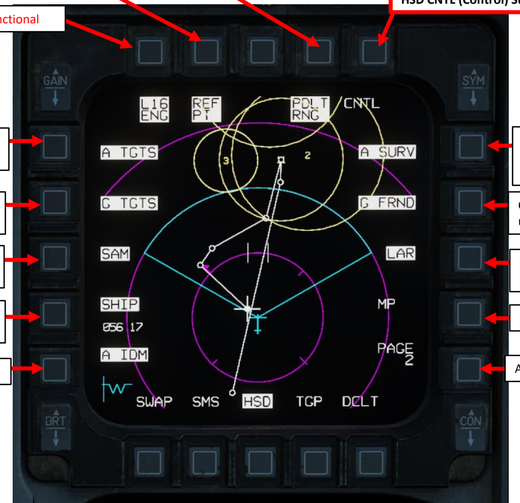
A TGTS: Toggles the display of air threats/targets uploaded to your computer from data link

G TGTS: Toggles the display of ground threats/targets uploaded to your computer from data link

SAM: Toggles the display of SAM (Surface-to-Air Missile) symbols and threat rings

SHIP: Toggles the display of Ship symbols uploaded to your computer from data link

A IDM: Not Functional



A SURV: Toggles the display of surveillance air threats/targets uploaded to your computer from data link

G FRND: Toggles the display of friendly ground units uploaded to your computer from data link

LAR: Toggles Launch Acceptable Range (LAR) Symbology from HSD

MP: Not Functional

Access to CNTL Page 1

2 – HSD (PANTALLA DE SITUACIÓN HORIZONTAL) PÁGINA DE CONTROL HSD Página 2

Si presionas el botón CNTL (Control) OSB (Option Select Button) de la página HSD, puedes configurar qué tipo de datos se muestran.

PDLT RNG (Alcance de Seguimiento de Enlace de Datos Primario): La escala de alcance del HSD aumenta automáticamente para mantener el PDLT dentro del Campo de Visión del HSD.

REF PT: No Funcional

L16 ENG: No Funcional

HSD CNTL (Control) Sub-Página

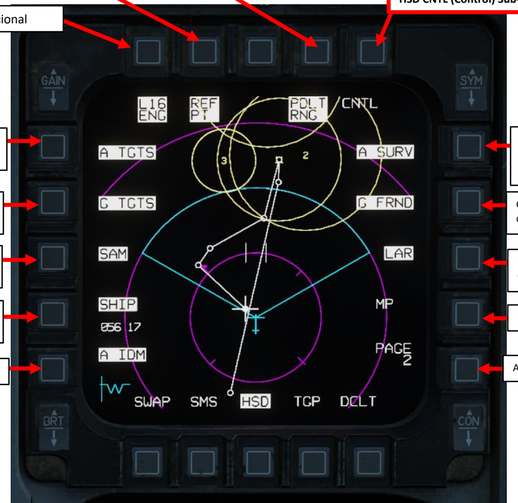
A TGTS: Alterna la visualización de amenazas/objetivos aéreos cargados en tu computadora desde el enlace de datos.

G TGTS: Alterna la visualización de amenazas/objetivos terrestres cargados en tu computadora mediante enlace de datos

SAM: Activa/desactiva la visualización de símbolos SAM (misil superficie-aire) y anillos de amenaza.

NAVIO: Alterna la visualización de los símbolos de Nave cargados en tu computadora a través del enlace de datos.

A IDM: No Funcional



A SURV: Alterna la visualización de amenazas/objetivos aéreos de vigilancia cargados en tu computadora a través del enlace de datos.

G FRND: Alterna la visualización de unidades terrestres aliadas cargadas en tu computadora mediante enlace de datos.

LAR: Alterna la simbología de Rango Aceptable de Lanzamiento (LAR) desde el HSD

MP: No Funcional

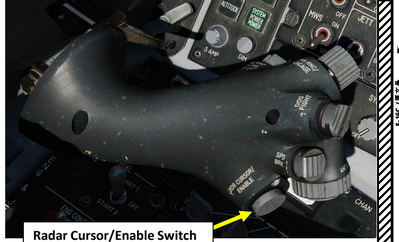
Acceso a la página CNTL 1

2 – HSD (HORIZONTAL SITUATION DISPLAY) HSD EXPAND FUNCTION

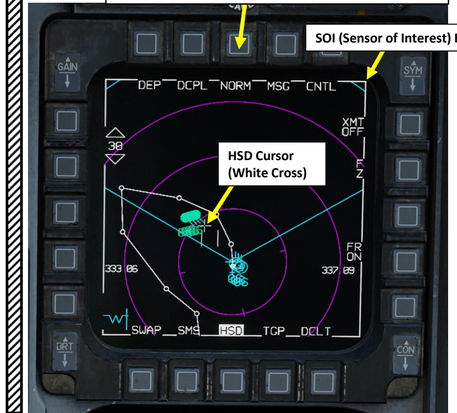
With the HSD selected as our Sensor of Interest (SOI) with DMS (Display Management Switch) DOWN, we can position the HSD Cursor with the Radar Cursor/Enable Switch where we wish to expand the HSD.

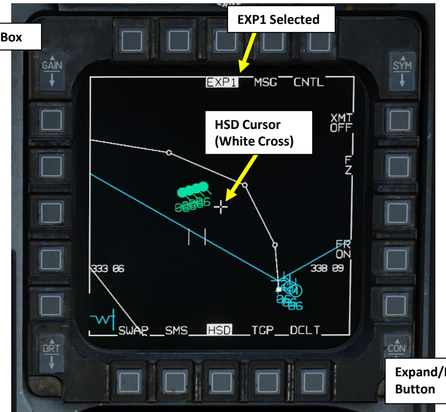
We can expand by **either pressing the OSB next to NORM (Current zoom level on the HSD), or pressing the Expand/FOV (Field-of-View) button on the control stick for less than half a second**.

- Expand defaults to the Normal level, with the first press selecting EXP1 for a 2:1 expansion and a second press selects EXP2 for a 4:1 expansion. A third press cycles back to normal with no expansion. The HSD EXP modes are very useful when you have several HSD symbols close together.



Current zoom level on the HSD
- NORM (normal view)
- EXP1 (area around your aircraft is expanded
- EXP2 (area around your aircraft is expanded further)





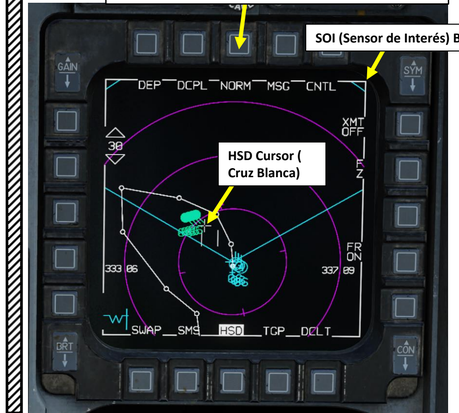
2 – HSD (Pantalla de Situación Horizontal) FUNCIÓN DE EXPANSIÓN HSD

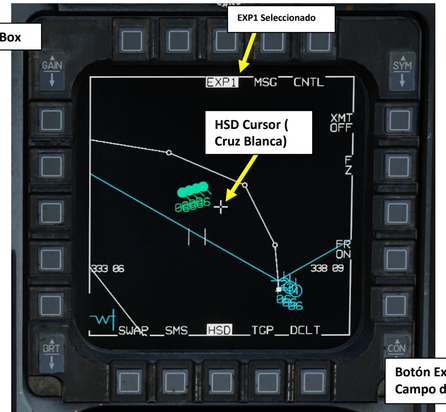
Con el HSD seleccionado como nuestro Sensor de Interés (SOI) con el DMS (Display Management Switch) en posición DOWN, podemos posicionar el cursor HSD con el Radar Cursor/Enable Switch donde deseemos expandir el HSD.

Podemos ampliar presionando el OSB junto a NORM (nivel de zoom actual en el HSD), o presionando el botón Expandir/FOV (Campo de Visión) en la palanca de control por menos de medio segundo.

- La función Expand se establece por defecto en el nivel Normal, donde el primer pulsador selecciona EXP1 para una expansión 2:1 y el segundo pulsador selecciona EXP2 para una expansión 4:1. Un tercer pulsador vuelve al modo normal sin expansión. Los modos HSD EXP son muy útiles cuando tienes varios símbolos HSD muy juntos.

Nivel de zoom actual en el HSD
- NORM (vista normal)
- EXP1 (el área alrededor de tu aeronave se expande)
- EXP2 (el área alrededor de tu aeronave se expande aún más)



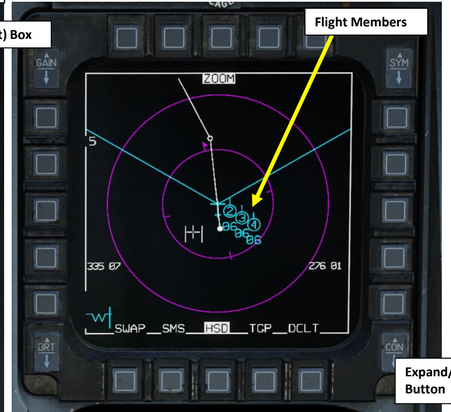


2 – HSD (HORIZONTAL SITUATION DISPLAY) HSD EXPAND FUNCTION

If you **press and hold the OSB next to NORM (Current zoom level on the HSD)** or the **Expand/FOV (Field-of-View) button** on the stick for **greater than half a second**, the HSD goes into **Zoom mode**, as indicated by the flashing Zoom label at the top of the HSD.

- If you have flight members that are part of your datalink network, the HSD will select the smallest range to display all flight members. This can be as low as a 5 nm range, and it is useful to quickly understand where all flight members are in relation to you. If there are no flight members, the HSD will be set to 5 nm around your aircraft.

Current zoom level on the HSD
- NORM (normal view)
- EXP1 (area around your aircraft is expanded
- EXP2 (area around your aircraft is expanded further)

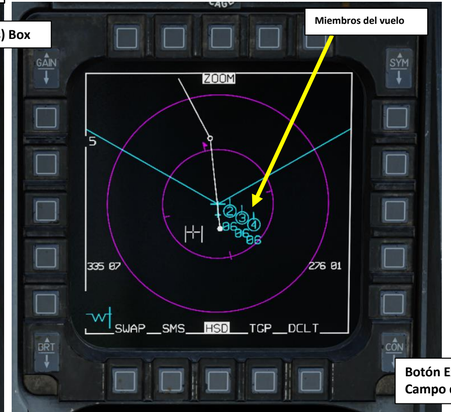


2 – HSD (Pantalla de Situación Horizontal) Función de Expansión HSD

Si mantienes presionado el OSB junto a NORM (nivel de zoom actual en el HSD) o el botón Expand /FOV (campo de visión) en la palanca por más de medio segundo, el HSD entrará en modo Zoom, como lo indica la etiqueta Zoom parpadeante en la parte superior del HSD.

- Si tienes miembros de vuelo que forman parte de tu red de datalink, el HSD seleccionará el rango más pequeño para mostrar a todos los miembros del vuelo. Esto puede ser tan bajo como un rango de 5 nm, y es útil para comprender rápidamente dónde se encuentran todos los miembros del vuelo en relación contigo. Si no hay miembros de vuelo, el HSD se establecerá en 5 nm alrededor de tu aeronave.

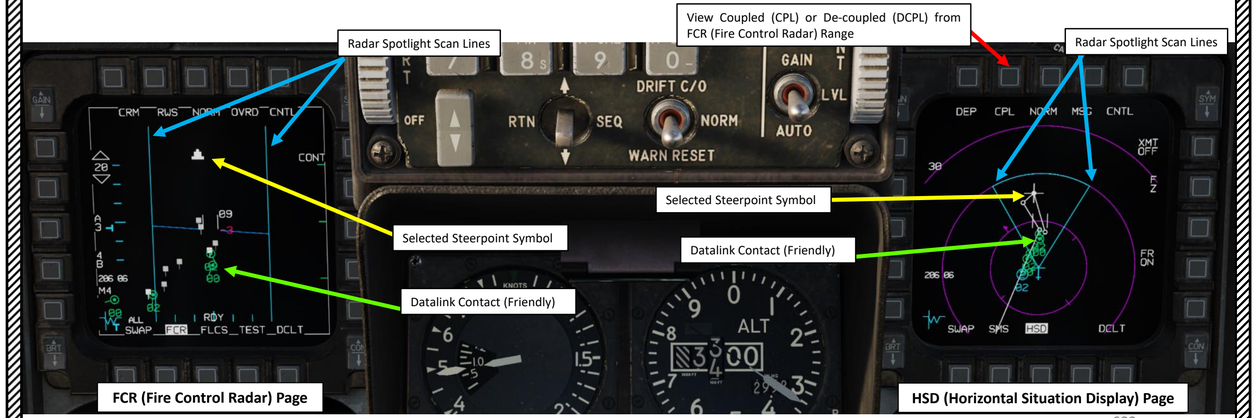
Nivel de zoom actual en el HSD
- NORM (vista normal)
- EXP1 (el área alrededor de tu aeronave se expande)
- EXP2 (el área alrededor de tu aeronave se expande aún más)



2 – HSD (HORIZONTAL SITUATION DISPLAY) HSD & FCR (FIRE CONTROL RADAR) COUPLING

An interesting feature of the F-16 is how seamlessly integrated the Fire Control Radar page and the Horizontal Situation Display page are. For instance, Datalink symbology and selected steerpoint information is available on both pages. Also, radar spotlight scan lines are visible on both pages, but in a slightly different form.

You can couple (CPL) or de-couple (DCPL) HSD view from the Fire Control Radar as desired. To toggle the coupling mode, press the OSB (Option Select Button) next to CPL/DCPL. This coupling feature allows you to change the FCR range, and then automatically scale the HSD accordingly. This way, you do not need to change the scale on each display individually, which reduces your workload significantly in a target-rich environment.



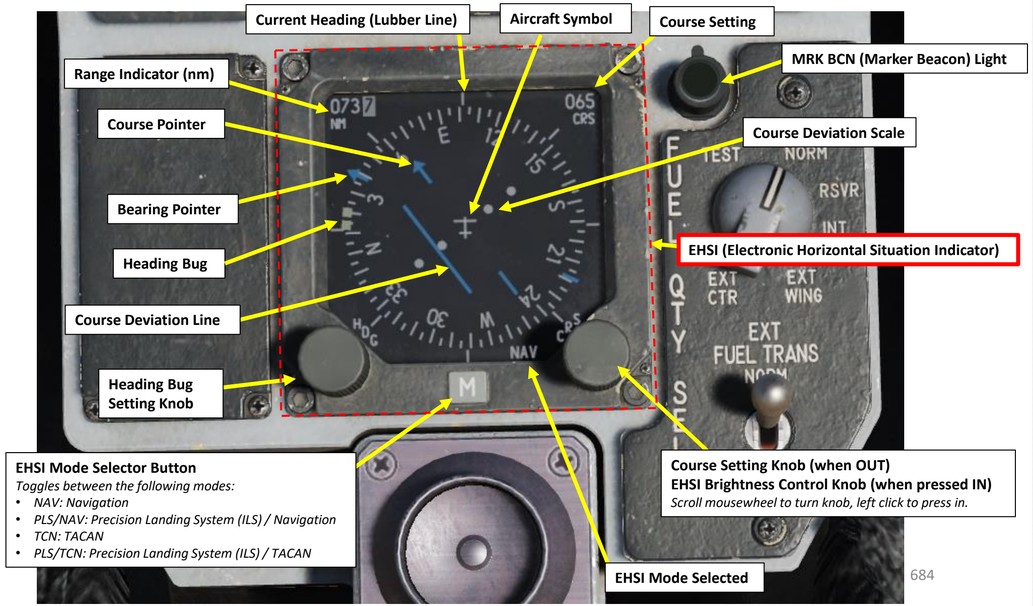
2 – HSD (Pantalla de Situación Horizontal) ACOPLAMIENTO HSD y FCR (Radar de Control de Tiro)

Una característica interesante del F-16 es cómo están perfectamente integradas la página del Radar de Control de Tiro y la página de la Pantalla de Situación Horizontal. Por ejemplo, la simbología del enlace de datos y la información del punto de navegación seleccionado están disponibles en ambas páginas. Además, las líneas de escaneo del radar en modo "spotlight" son visibles en ambas páginas, aunque en una forma ligeramente diferente.

Puedes acoplar (CPL) o desacoplar (DCPL) la vista HSD del Radar de Control de Fuego según lo desees. Para alternar el modo de acoplamiento, presiona el OSB (Botón de Selección de Opción) junto a CPL/DCPL. Esta función de acoplamiento te permite cambiar el alcance del FCR y luego escalar automáticamente el HSD en consecuencia. De esta manera, no necesitas cambiar la escala en cada pantalla individualmente, lo que reduce significativamente tu carga de trabajo en un entorno con múltiples objetivos.

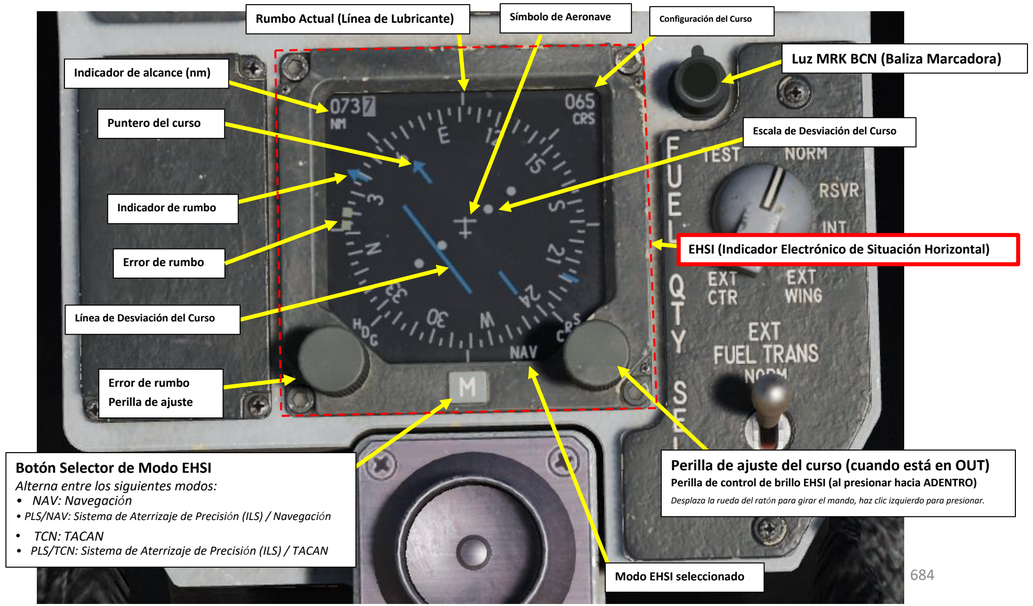
3 – EHSI (ELECTRONIC HORIZONTAL SITUATION INDICATOR)

The EHSI is your primary gauge to assist in navigation to steerpoints and TACAN beacons. While you will likely be using HUD symbology for most of your navigation purposes, a firm understanding of the EHSI is necessary for access to additional navigation data that is not present on the HUD or DED displays, and in case of battle damage.



3 – EHSI (INDICADOR ELECTRÓNICO DE SITUACIÓN HORIZONTAL)

El EHSI es su instrumento principal para ayudar en la navegación hacia puntos de referencia y balizas TACAN. Si bien es probable que utilice la simbología del HUD para la mayoría de sus propósitos de navegación, es necesario un conocimiento sólido del EHSI para acceder a datos de navegación adicionales que no están presentes en las pantallas del HUD o del DED, y en caso de daños en combate.



4 – NAVIGATION POINT TYPES

These are the available Navigation Point types used in the F-16:

- **Steerpoints**
  - Steerpoints (or Waypoints) are pre-planned navigational points of reference for you to follow on route to your area of operation. You can create new ones, edit their coordinates and create flight plans with them.
- **Markpoints**
  - Markpoints are used to "mark" a point of interest, whether flying over an interesting area or an enemy sighting.
- **Anchor Point / Bullseye**
  - Also referred to as a "Bullseye", an anchor point serves as a common geographic reference for a mission amongst friendly forces.

4 – TIPOS DE PUNTOS DE NAVEGACIÓN

Estos son los tipos de Puntos de Navegación disponibles utilizados en el F-16:

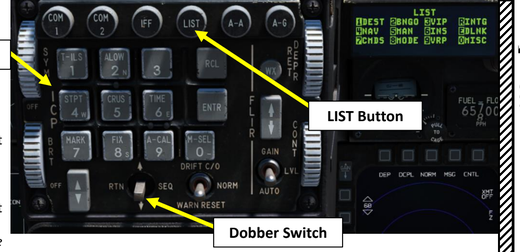
- **Puntos de ruta**
  - Los puntos de referencia (o waypoints) son puntos de navegación preplanificados que debes seguir en ruta hacia tu área de operaciones. Puedes crear nuevos, editar sus coordenadas y elaborar planes de vuelo con ellos.
- **Puntos de referencia**
  - Los puntos de referencia se utilizan para "marcar" un punto de interés, ya sea al sobrevolar un área interesante o al avistar un enemigo.
- **Punto de anclaje / Diana**
  - También conocido como "Bullseye", un punto de anclaje sirve como referencia geográfica común para una misión entre fuerzas aliadas.

5 – STEERPOINTS
5.1 – Steerpoint Navigation
5.1.1 – Steerpoint Database

The F-16 can store up to 99 steerpoints. However, certain steerpoint numbers have a specific use (see Steerpoint Database table).

INS (Inertial Navigation System) related DED (Data Entry Display) pages include:

- The **STPT** (Steerpoint) page, which gives the pilot information about the INS steerpoint. It allows you to edit steerpoint coordinates.
  - Access this page by pressing STPT (4) button on the ICP (*CNI page must be selected beforehand with the Dobber switch pressed LEFT to RTN*).
- The **DEST** (Destination) page, which is similar to the STPT page. However, you can change any steerpoint coordinates without affecting the HSD.
  - Access DEST page by pressing LIST button, then "1" button on the ICP.
  - UTM page is selected first. Selecting Dobber switch RIGHT (SEQ) goes to DIR page. OA1/2 sub-page is used to create Offset Aimpoints and is accessed from DEST DIR page by selecting Dobber switch RIGHT (SEQ).
- The **BULLSEYE** page, which gives you information about the steerpoint selected for the Bullseye (Anchor Point).
  - Access this page by pressing LIST button, then "0" button on the ICP (MISC page), then "8" to select BULL menu.



STPT DED Page

STEERPOINT DATABASE

Steerpoint #	Function
1 to 24	Reserved for Navigation Route / general flight planning
25	Reserved for Bullseye (automatically assigned)
26 to 30	Reserved for Ownship Markpoints
31 to 54	Reserved for HSD lines (4 lines with up to 6 points in each line)
56 to 70	Reserved for Pre-planned threats
71 to 80	Reserved for Datalink Markpoints
81 to 89	Open (not used, but available to store coordinates as desired by the pilot)
90 to 99	Used for AGM-84 HARPOON Anti-Ship Missiles in certain F-16 Blocks, but in the Block 50 these steerpoints are open (not used, but available to store coordinates as desired by the pilot).

DEST UTM DED Page

Dobber RIGHT (SEQ)

DEST DIR DED Page

Dobber RIGHT (SEQ)

DEST OA1/2 DED Page

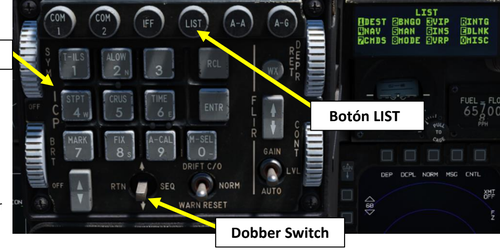
BULLSEYE DED Page

5 - PUNTOS DE RUTA
5.1 – Navegación por Puntos de Referencia 5.1
.1 – Base de Datos de Puntos de Referencia5

El F-16 puede almacenar hasta 99 puntos de ruta. Sin embargo, ciertos números de puntos de ruta tienen un uso específico (consulte la tabla de la Base de Datos de Puntos de Ruta).

Las páginas DED (Data Entry Display) relacionadas con el INS (Sistema de Navegación Inercial) incluyen:

- La página STPT (Steerpoint), que proporciona al piloto información sobre el punto de navegación INS. Permite editar las coordenadas del punto de navegación.
  - Accede a esta página presionando el botón STPT (4) en el ICP (la página CNI debe estar seleccionada previamente con el interruptor Dobber presionado hacia la IZQUIERDA hasta RTN).
- La página DEST (Destino), que es similar a la página STPT. Sin embargo, puedes cambiar las coordenadas de cualquier punto de navegación sin afectar al HSD.
  - Acceda a la página DEST presionando el botón LIST, luego el botón "1" en el ICP.
    - Primero se selecciona la página UTM. Al seleccionar el interruptor Dobber a la DERECHA (SEQ) se accede a la página DIR. La subpágina OA1/2 se utiliza para crear Puntos de Mira de Compensación y se accede desde la página DEST DIR seleccionando el interruptor Dobber a la DERECHA (SEQ).
- La página BULLSEYE, que te proporciona información sobre el punto de referencia seleccionado para el Bullseye (Punto de Anclaje).
  - Acceda a esta página presionando el botón LIST, luego el botón "0" en el ICP (página MISC), y luego "8" para seleccionar el menú BULL.



Página DED de STPT

BASE DE DATOS DE PUNTOS DE REFERENCIA

Punto de dirección #	Función
1 a 24	Reservado para Ruta de Navegación / planificación general de vuelo
25	Reservado para Bullseye (asignado automáticamente)
26 a 30	Reservado para puntos de referencia de la propia aeronave
31 a 54	Reservado para líneas HSD (4 líneas con hasta 6 puntos en cada línea)
56 a 70	Reservado para amenazas planificadas con antelación
71 a 80	Reservado para puntos de referencia de enlace de datos
81 a 89	Abierto (no utilizado, pero disponible para almacenar coordenadas según lo desee el piloto)
90 a 99	Utilizado para misiles antibuque AGM-84 HARPOON en ciertos bloques del F-16, pero en el Bloque 50 estos puntos de ruta están libres (no se utilizan, pero están disponibles para almacenar coordenadas según lo desee el piloto).

Página DEST UTM DED

Dobber DERECHA (SEQ)

DEST DIR DED Página

Dobber RIGHT (SEQ)

DEST OA1/2 Página DED

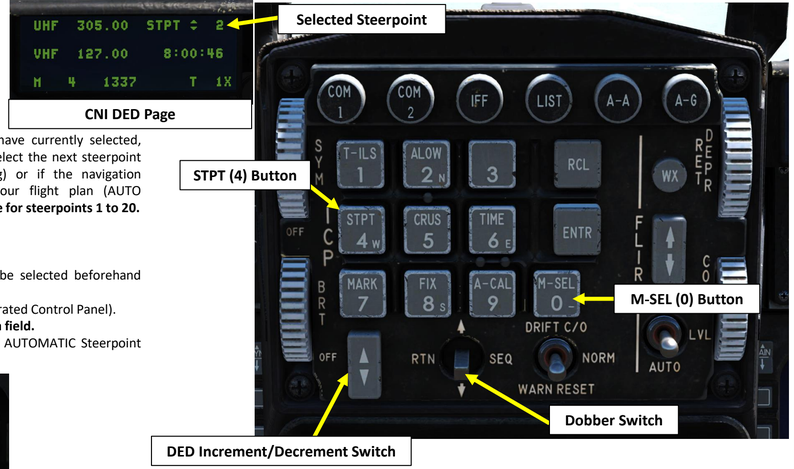
BULLSEYE DED Página

5 – STEERPOINTS
5.1 – Steerpoint Navigation
5.1.2 – Manual vs Auto Sequencing

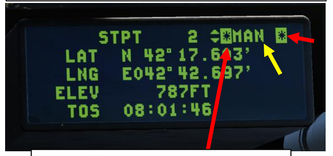
When following a flight plan and reaching the steerpoint you have currently selected, "sequencing" modes determine whether you need to manually select the next steerpoint with the DED Increment/Decrement Switch (MAN Sequencing) or if the navigation computer will automatically select the next steerpoint in your flight plan (AUTO Sequencing). Take note that **automatic sequencing is only available for steerpoints 1 to 20.**

To select Automatic or Manual Steerpoint Sequencing:

1. CNI (Communication, Navigation & Information) page must be selected beforehand (**Dobber switch pressed LEFT to RTN**)
2. Access STPT page by pressing **STPT (4)** button on the ICP (Integrated Control Panel).
3. Press the **Dobber Switch DOWN to select the MAN/AUTO data field.**
4. Press the **M-SEL (0) button** to toggle between MANUAL and AUTOMATIC Steerpoint Sequencing modes.



STPT DED Page
Manual Steerpoint Sequencing



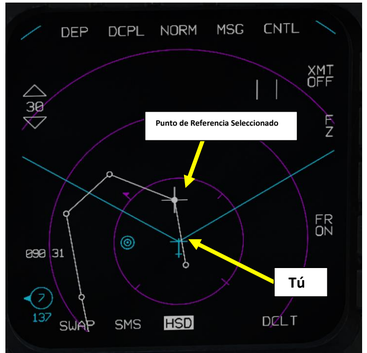
STPT DED Page
Automatic Steerpoint Sequencing

5 - PUNTOS DE RUTA
5.1 - Navegación por puntos de referencia
5.1.2 – Secuenciación Manual vs Automática

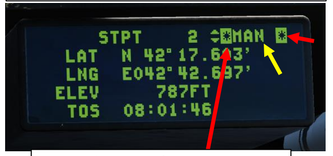
Al seguir un plan de vuelo y alcanzar el punto de dirección que tienes actualmente seleccionado, los modos de " secuenciación" determinan si necesitas seleccionar manualmente el siguiente punto de dirección con el Interruptor de Incremento/ Decremento del DED (Secuenciación MAN) o si la computadora de navegación seleccionará automáticamente el siguiente punto de dirección en tu plan de vuelo (Secuenciación AUTO). Ten en cuenta que la secuenciación automática solo está disponible para los puntos de dirección del 1 al 20.

Para seleccionar Secuenciación de Puntos de Referencia Automática o Manual:

1. La página CNI (Comunicación, Navegación e Información) debe seleccionarse previamente (interruptor Dobber presionado a la IZQUIERDA hacia RTN)
2. Acceda a la página STPT presionando el botón STPT (4) en el ICP (Panel de Control Integrado).
3. Presione el interruptor Dobber HACIA ABAJO para seleccionar el campo de datos MAN/AUTO.
4. Presione el botón M-SEL (0) para alternar entre los modos de Secuencia de Puntos de Navegación MANUAL y AUTOMÁTICA.



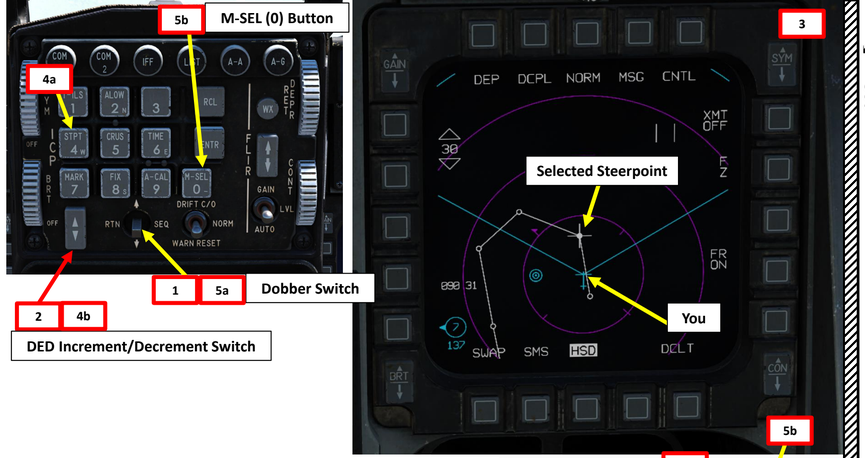
Página DED de STPT
Secuenciación Manual de Puntos de Navegación

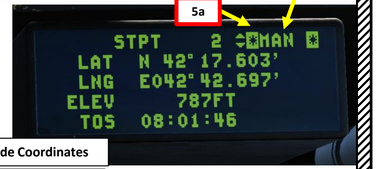


Página DED de STPT
Secuenciación Automática de Puntos de Referencia

5 – STEERPOINTS
5.1 – Steerpoint Navigation
5.1.3 – Navigation Tutorial

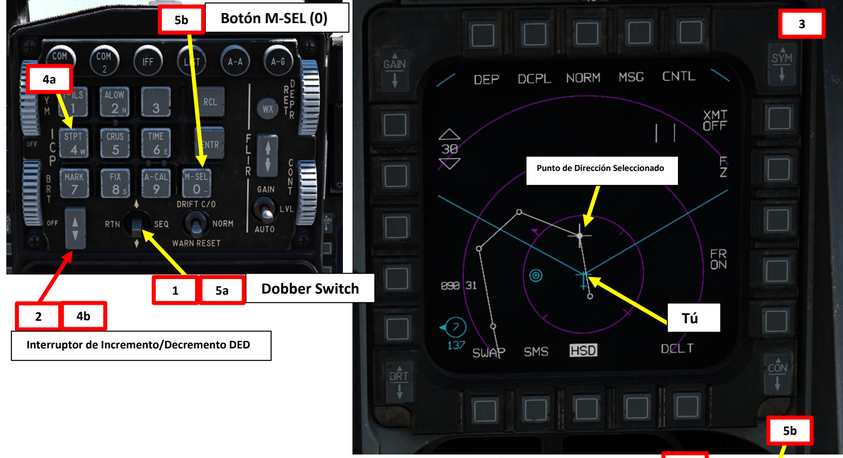
1. Select CNI (Communication, Navigation & Information) page by setting **Dobber switch LEFT (RTN)**
2. Use DED Increment/Decrement Switch to select desired steerpoint. We will select Steerpoint 2.
   - *Alternatively, you can also select a steerpoint by pressing "STPT (4)" button on the ICP, entering the Steerpoint Number (i.e. "2" button for Steerpoint 2), then pressing "ENTR" button.*
3. Selected steerpoint will be visible on your HSD (Horizontal Situation Display) as a white circle
4. If you want to see steerpoint 2 coordinates, access STPT page by pressing **STPT (4)** button on the ICP (Integrated Control Panel). Then, use DED Increment/Decrement Switch to select steerpoint 2.
5. Select Manual or Automatic Sequencing as desired. This is done by pressing the **Dobber Switch DOWN to select the MAN/AUTO data field, then** pressing the **M-SEL (0) button** to toggle between MANUAL and AUTOMATIC Steerpoint Sequencing modes.





5 – PUNTOS DE RUTA
5.1 – Navegación por Puntos de Ruta 5.1.3 – Tutorial de Navegación

1. Seleccione la página CNI (Comunicación, Navegación e Información) configurando el interruptor Dobber a la IZQUIERDA (RTN)
2. Utilice el interruptor de incremento/decremento DED para seleccionar el punto de navegación deseado. Seleccionaremos el Punto de Navegación 2.
   - *Alternativamente, también puede seleccionar un punto de navegación presionando el botón "STPT (4)" en el ICP, ingresando el Número de Punto de Navegación (por ejemplo, el botón "2" para el Punto de Navegación 2), y luego presionando el botón "ENTR".*
3. El punto de navegación seleccionado será visible en tu HSD (Horizontal Situation Display) como un círculo blanco.
4. Si deseas ver las coordenadas del punto de referencia 2, accede a la página STPT presionando el botón STPT (4) en el ICP (Panel de Control Integrado). Luego, utiliza el interruptor de incremento/ decremento del DED para seleccionar el punto de referencia 2.
5. Seleccione Secuenciación Manual o Automática según lo deseado. Esto se hace presionando el Dobber Switch hacia ABAJO para seleccionar el campo de datos MAN/AUTO, luego presionando el botón M-SEL (0) para alternar entre los modos de Secuenciación de Puntos de Dirección MANUAL y AUTOMÁTICO.

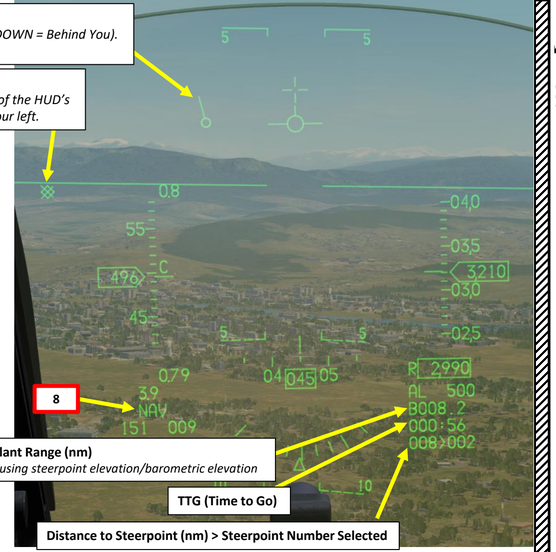


5 – STEERPOINTS
5.1 – Steerpoint Navigation
5.1.3 – Navigation Tutorial

Steerpoint Tadpole
Line points towards steerpoint (UP = In Front of You / DOWN = Behind You). Steerpoint is in front of us to our left.

Steerpoint Diamond
Crossed-out diamond indicates STPT is out of the HUD's field of view. Steerpoint is in front of us to our left.

6. Set EHSI (Electronic Horizontal Situation Indicator) Navigation Mode to NAV by pressing the "M" (EHSI Mode Selector) button to toggle between modes.
7. If you want to intercept the steerpoint from a specific direction, set desired course using the CRS knob. In our case, we will leave the intercept course to 000.
8. Verify that NAV Master Mode is selected on the Heads-Up Display (HUD). If either A-A or A-G mode is selected, pressing their respective ICP button will revert the master mode back to NAV.
9. Direction and range to the Steerpoint are indicated on the HUD. Consult Diamond and Tadpole symbols.
10. Direction and range to the Steerpoint are indicated on the EHSI as well.

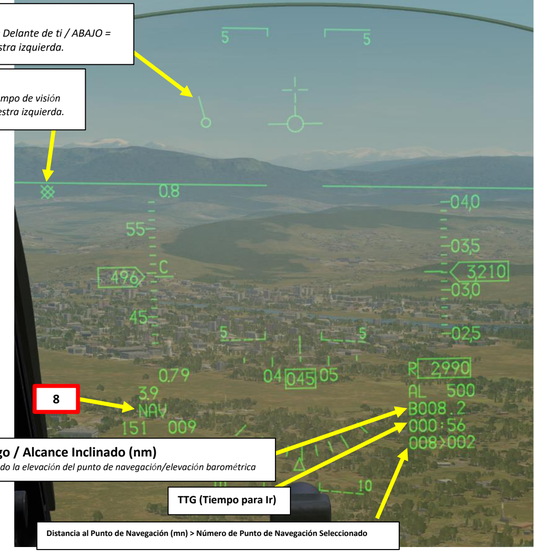


5 - PUNTOS DE RUTA
5.1 - Navegación por Puntos de Referencia
5.1.3 - Tutorial de Navegación

Punto de referencia Renacuajo
Los puntos de línea apuntan hacia el punto de referencia (ARRIBA = Delante de ti / ABAJO = Detrás de ti). El punto de referencia está delante de nosotros a nuestra izquierda.

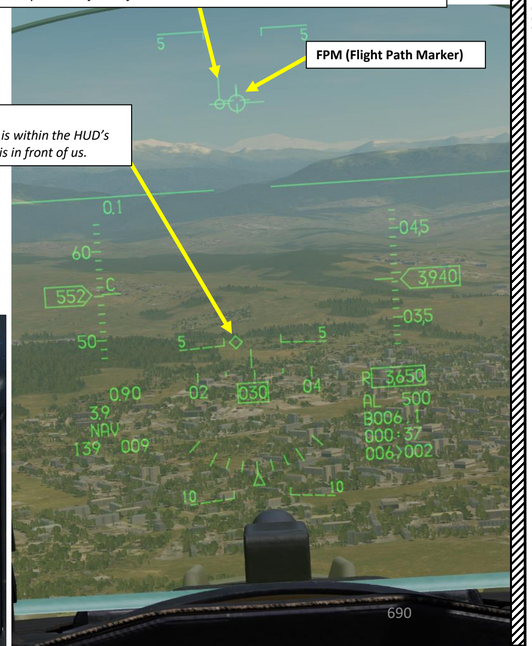
Diamante de Punto de Dirección
El diamante tachado indica que el STPT está fuera del campo de visión del HUD. El punto de ruta está delante de nosotros a nuestra izquierda.

6. Configure el modo de navegación del EHSI (Indicador Horizontal de Situación Electrónico) a NAV presionando el botón "M" (Selector de Modo EHSI) para alternar entre modos.
7. Si deseas interceptar el punto de navegación desde una dirección específica, establece el rumbo deseado usando el mando CRS. En nuestro caso, dejaremos el rumbo de interceptación en 000.
8. Verifique que el modo maestro NAV esté seleccionado en la pantalla de visualización frontal (HUD). Si está seleccionado el modo A-A o A-G, al presionar su respectivo botón ICP se revertirá el modo maestro a NAV.
9. La dirección y el alcance hacia el punto de referencia se indican en el HUD. Consulte los símbolos Diamante y Renacuajo.
10. La dirección y el alcance hasta el punto de navegación también se indican en el EHSI.



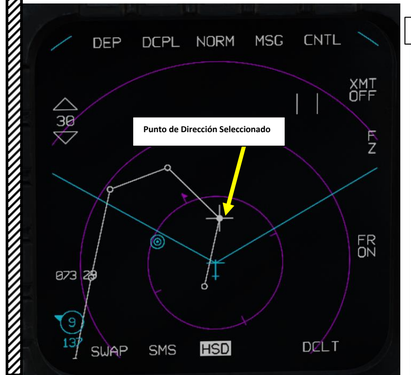
5 – STEERPOINTS
5.1 – Steerpoint Navigation
5.1.3 – Navigation Tutorial

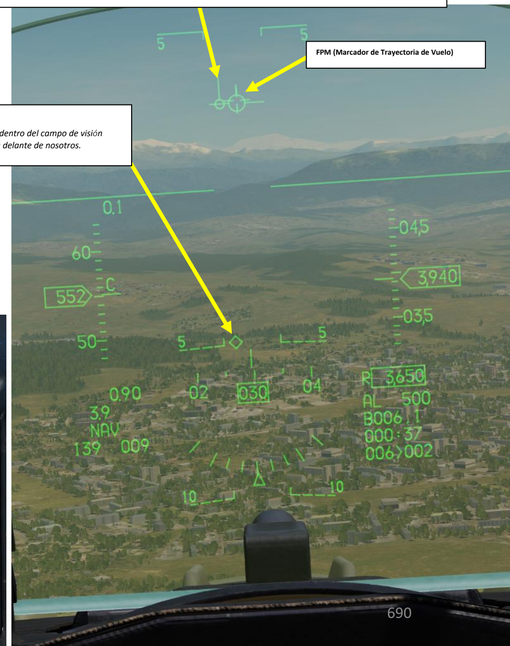
11. Fly towards selected steerpoint by aligning the Steerpoint Tadpole with the FPM (Flight Path Marker). When flying towards the steerpoint, the tadpole should be pointing up and be centered.



5 - PUNTOS DE RUTA
5.1 - Navegación por Puntos de Referencia
5.1.3 - Tutorial de Navegación

11. Vuele hacia el punto de navegación seleccionado alineando el Tadpole del punto de navegación con el FPM (Flight Path Marker). Al volar hacia el punto de navegación, el tadpole debe apuntar hacia arriba y estar centrado.





5 – STEERPOINTS
5.1 – Steerpoint Navigation
5.1.3 – Navigation Tutorial

Steerpoint Tadpole Representation

Tadpole pointing to Steerpoint 1

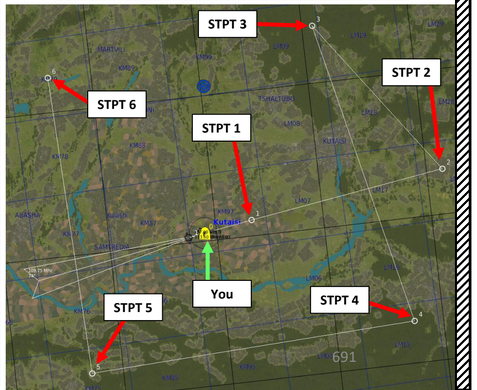
Tadpole pointing to Steerpoint 2

Tadpole pointing to Steerpoint 3

Tadpole pointing to Steerpoint 4

Tadpole pointing to Steerpoint 5

Tadpole pointing to Steerpoint 6



5 - PUNTOS DE RUTA
5.1 - Navegación por Puntos de Referencia
5.1.3 - Tutorial de Navegación

Representación de Punto de Dirección Renacuajo

Renacuajo apuntando al Punto de Referencia 1

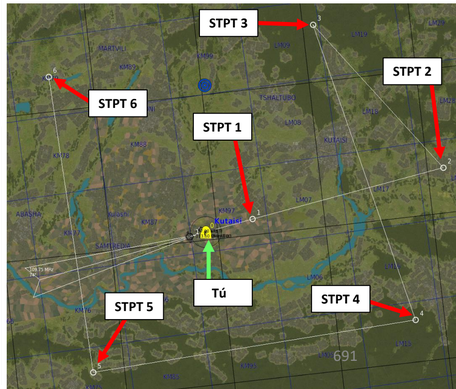
Renacuajo apuntando al Punto de Referencia 2

Renacuajo apuntando al Punto de Referencia 3

Renacuajo apuntando al Punto de Referencia 4

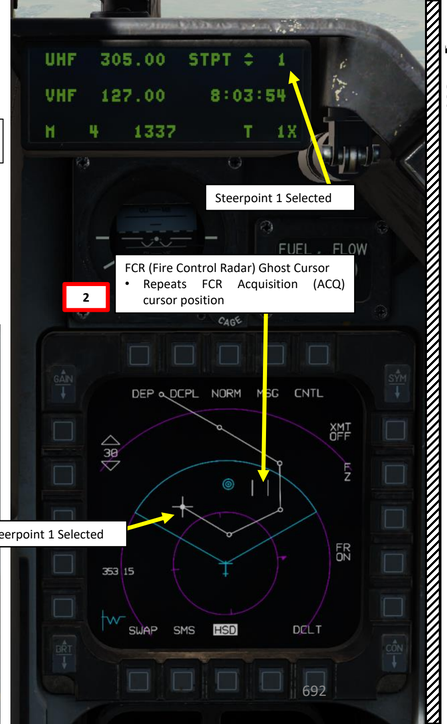
Renacuajo apuntando al Punto de Referencia 5

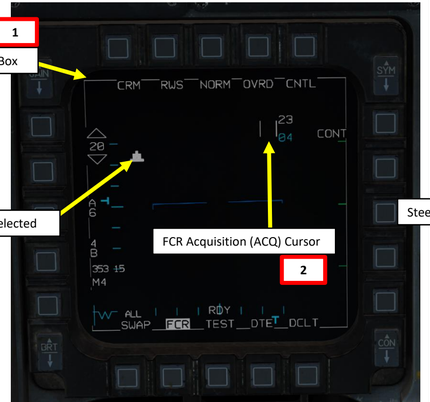
Renacuajo apuntando al Punto de Referencia 6



5 – STEERPOINTS
5.1 – Steerpoint Navigation
5.1.4 – Steerpoint Selection via HSD

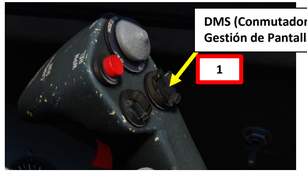
1. Press the DMS (Display Management Switch) DOWN to set the FCR (Fire Control Radar) page as the SOI (Sensor of Interest).
2. Use the Radar Cursor/Enable switch to move the Radar Crosshair, which will also move the FCR Ghost Cursor on the HSD. Place the FCR Ghost Cursor in the area near the steerpoint you want to select.

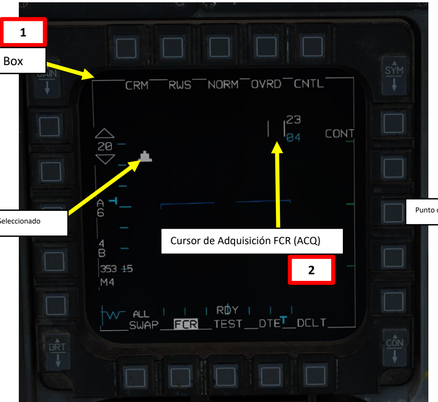




5 - PUNTOS DE RUTA
5.1 – Navegación por puntos de referencia
5.1.4 – Selección de Punto de Navegación mediante HSD

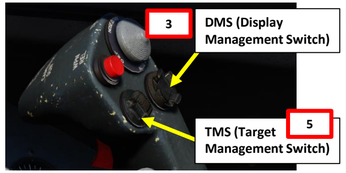
1. Presione el DMS (Display Management Switch) hacia ABAJO para configurar la página FCR (Fire Control Radar) como el SOI (Sensor of Interest).
2. Utilice el interruptor Radar Cursor/Enable para mover la mira del radar, lo que también moverá el cursor fantasma del FCR en el HSD. Coloque el cursor fantasma del FCR en el área cercana al punto de navegación que desea seleccionar.

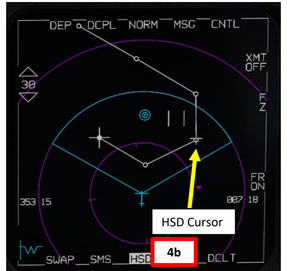




5 – STEERPOINTS
5.1 – Steerpoint Navigation
5.1.4 – Steerpoint Selection via HSD

3. Press the DMS (Display Management Switch) DOWN to set the HSD (Horizontal Situation Display) page as the SOI (Sensor of Interest).
4. Use the Radar Cursor/Enable switch to move the HSD cursor (smaller cross within the FCR Ghost Cursor on the HSD) over the steerpoint symbol you want to select.
5. Press TMS (Target Management Switch) UP to select steerpoint.
6. Selected steerpoint will be visible on your HSD (Horizontal Situation Display) as a white circle.

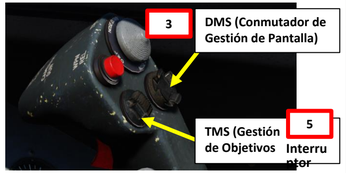


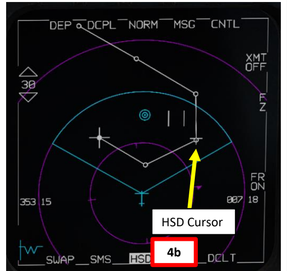


5 - PUNTOS DE RUMBO
5.1 – Navegación por puntos de referencia
5.1.4 – Selección de punto de navegación mediante HSD

3. Presione el DMS (Display Management Switch) hacia ABAJO para configurar la página HSD (Horizontal Situation Display) como el SOI (Sensor of Interest).
4. Utilice el interruptor Radar Cursor/Enable para mover el cursor HSD (la cruz más pequeña dentro del cursor fantasma FCR en el HSD) sobre el símbolo del punto de ruta que desea seleccionar.
5. Presione TMS (Target Management Switch) ARRIBA para seleccionar el punto de navegación.
6. El punto de navegación seleccionado será visible en tu HSD (Horizontal Situation Display).

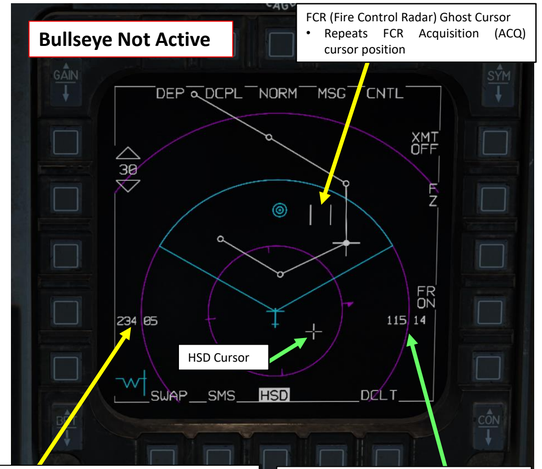
Situación visualizada) como un círculo blanco.





5 – STEERPOINTS
5.1 – Steerpoint Navigation
5.1.4 – Steerpoint Selection via HSD

Bullseye Not Active

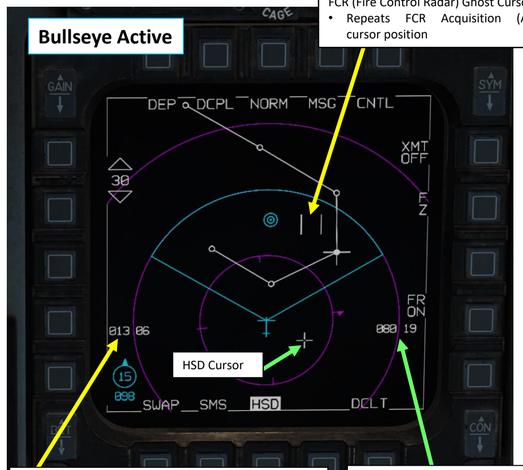


FCR (Fire Control Radar) Ghost Cursor
- Repeats FCR Acquisition (ACQ) cursor position

If Bullseye is not active:
- **Bearing and Distance (nm) from Active Steerpoint to Acquisition (ACQ) Cursor**

If Bullseye is not active:
- **Bearing and Distance (nm) from Active Steerpoint to HSD Cursor**

Bullseye Active



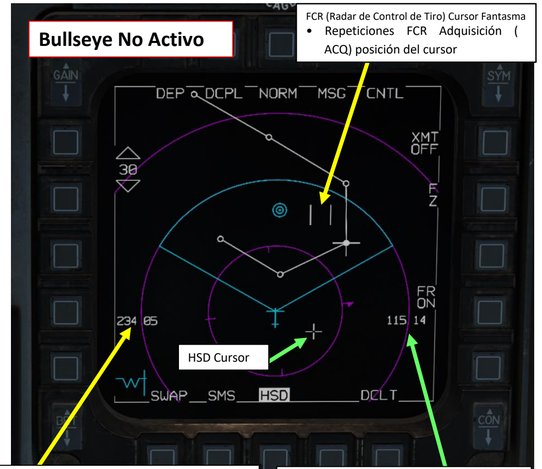
FCR (Fire Control Radar) Ghost Cursor
- Repeats FCR Acquisition (ACQ) cursor position

If Bullseye active:
- **Bearing and Distance (nm) from Bullseye to Acquisition (ACQ) Cursor**

If Bullseye active:
- **Bearing and Distance (nm) from Bullseye to HSD Cursor**

5 – PUNTOS DE RUTA
5.1 – Navegación por puntos de referencia
5.1.4 – Selección de Punto de Navegación mediante HSD

Bullseye No Activo

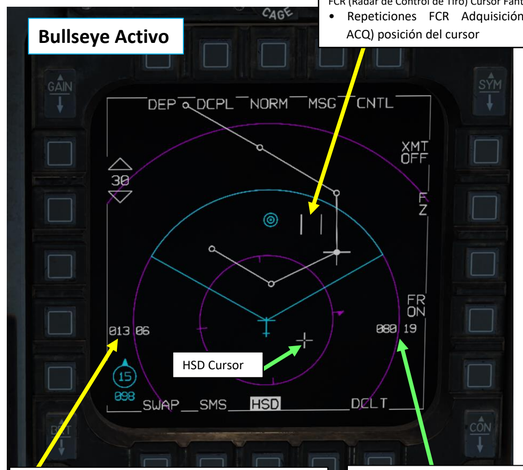


FCR (Radar de Control de Tiro) Cursor Fantasma
- Repeticiones FCR Adquisición (ACQ) posición del cursor

Si Bullseye no está activo:
- **Rumbo y distancia (mn) desde el punto de referencia activo hasta el cursor de adquisición (ACQ)**

Si Bullseye no está activo:
- **Rumbo y Distancia (mn) desde el Punto de Referencia Activo hasta el Cursor HSD**

Bullseye Activo



FCR (Radar de Control de Tiro) Cursor Fantasma
- Repeticiones FCR Adquisición (ACQ) posición del cursor

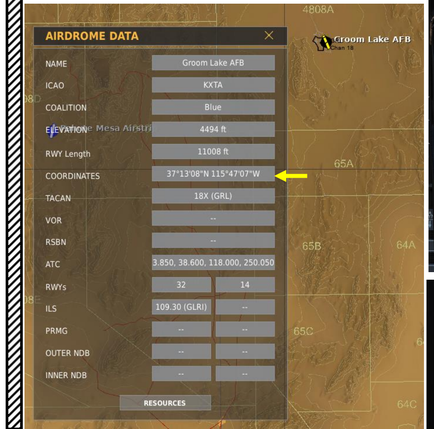
Si Bullseye está activo:
- **Rumbo y distancia (mn) desde Bullseye hasta el cursor de Adquisición (ACQ)**

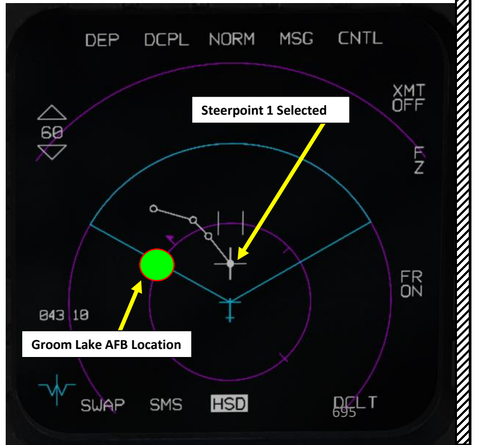
Si Bullseye está activo:
- **Rumbo y Distancia (mn) desde Bullseye al cursor HSD**

5 – STEERPOINTS
5.2 – How To Add Steerpoints

Take note that the **F-16 takes coordinates in Degrees, minutes, decimal minutes**. By default, map coordinates are given in Degrees, minutes, seconds. To change coordinate format on the F10 map, use "LALT+Y".

1. We will add the coordinates (Deg, minutes, decimal minutes) for Groom Lake AFB:
   - **37°13'08'' North 115°47'07'' West (Deg, minutes, seconds)**
   - **37°13.133' North 115°47.116' West (Deg, minutes, decimal minutes)**
   - **Elevation 4494 ft**
2. Our current flight plan has four steerpoints. We will add a fifth one (STPT #5).
3. Select CNI (Communication, Navigation & Information) page by setting **Dobber switch LEFT (RTN)**
4. Access STPT page by pressing **STPT (4)** button on the ICP (Integrated Control Panel).

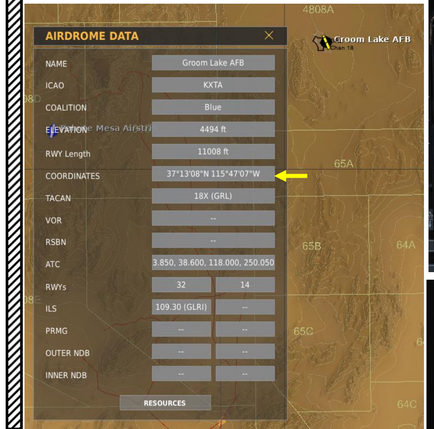




5 - PUNTOS DE RUTA
5.2 – Cómo agregar puntos de navegación

Tenga en cuenta que el F-16 utiliza coordenadas en grados, minutos y minutos decimales. Por defecto, las coordenadas del mapa se dan en grados, minutos y segundos. Para cambiar el formato de coordenadas en el mapa F10, utilice "LALT+Y".

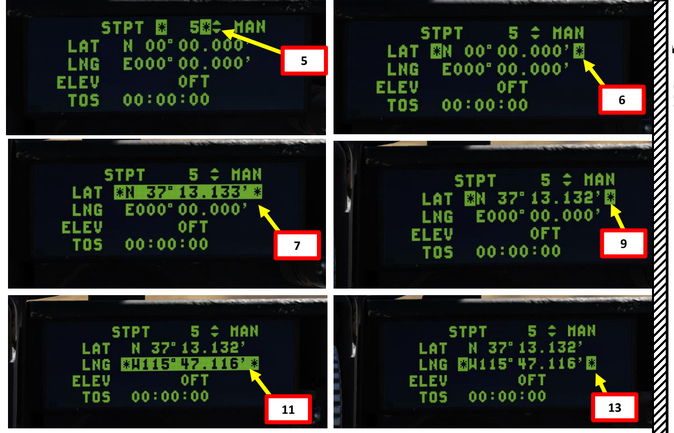
1. Añadiremos las coordenadas (grados, minutos, minutos decimales) para la Base de la Fuerza Aérea de Groom Lake:
   - **37°13'08' Norte 115°47'07' Oeste (Grados, minutos, segundos)**
   - **37°13.133' Norte 115°47.116' Oeste (Grados, minutos, minutos decimales)**
   - **Elevación 4494 pies**
2. Nuestro plan de vuelo actual tiene cuatro puntos de dirección. Añadiremos un quinto (STPT #5).
3. Seleccione la página CNI (Comunicación, Navegación e Información) configurando el interruptor Dobber a la IZQUIERDA (RTN)
4. Acceda a la página STPT presionando el botón STPT (4) en el ICP (Panel de Control Integrado).



5 – STEERPOINTS
5.2 – How To Add Steerpoints

- Coordinates (Deg, minutes, decimal minutes) for Groom Lake AFB:
  - **37°13'08'' North 115°47'07'' West (Deg, minutes, seconds)**
  - **37°13.133' North 115°47.116' West (Deg, minutes, decimal minutes)**
  - **Elevation 4494 ft**

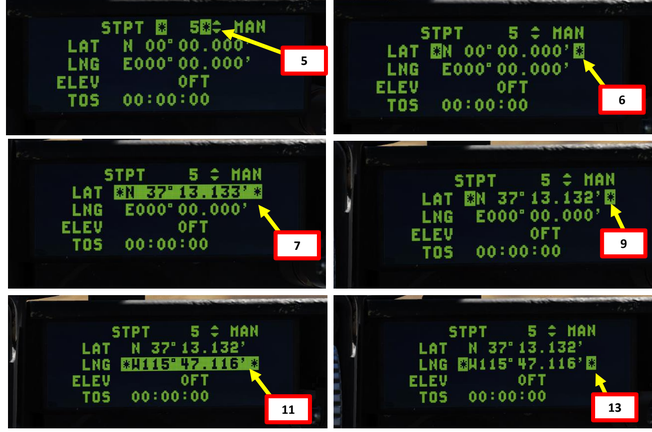
5. Select Steerpoint by entering the Steerpoint Number (i.e. "5" button for Steerpoint 5), then pressing "ENTR" button. Alternatively, you can also use DED Increment/Decrement Switch to select steerpoint 5.
6. Press the Dobber Switch DOWN to select the LAT (LATITUDE) field. The "*" symbols next to LAT indicate that the LATITUDE field is selected.
7. If coordinate latitude is North, press ***"2" (N)*** on the ICP. If coordinate latitude is South, press "8" (S).
8. Enter the latitude of the new steerpoint using the ICP keypad (***3713133***).
9. Press "ENTR" button on the ICP (Integrated Control Panel) to enter/confirm LATITUDE coordinates.
10. Press the Dobber Switch DOWN to select the LNG (LONGITUDE) field. The "*" symbols next to LNG indicate that the LONGITUDE field is selected.
11. If coordinate longitude is West, press ***"4" (W)*** on the ICP. If coordinate longitude is East, press "6" (E).
12. Enter the longitude of the new steerpoint using the ICP keypad (***11547116***).
13. Press "ENTR" button on the ICP (Integrated Control Panel) to enter/confirm LONGITUDE coordinates.



5 - PUNTOS DE RUTA
5.2 – Cómo agregar puntos de ruta

- Coordenadas (grados, minutos, minutos decimales) para la Base de la Fuerza Aérea Groom Lake:
  - **37°13'08' Norte 115°47'07' Oeste (Grados, minutos, segundos)**
  - **37°13.133' Norte 115°47.116' Oeste (Grados, minutos, minutos decimales)**
  - **Elevación 4494 pies**

5. Seleccione el punto de navegación ingresando el número del punto de navegación (por ejemplo, el botón "5" para el Punto de navegación 5), luego presione el botón "ENTR". Alternativamente, también puede usar el conmutador de incremento/decremento DED para seleccionar el punto de navegación 5.
6. Presione el interruptor Dobber hacia ABAJO para seleccionar el campo LAT (LATITUD). Los símbolos "*" junto a LAT indican que el campo LATITUD está seleccionado.
7. Si la latitud de la coordenada es Norte, presione "2" (N) en el ICP. Si la latitud de la coordenada es Sur, presione "8" (S).
8. Ingrese la latitud del nuevo punto de navegación utilizando el teclado ICP (3713133).
9. Presione el botón "ENTR" en el ICP (Panel de Control Integrado) para ingresar/confirmar las coordenadas de LATITUD.
10. Presione el interruptor Dobber hacia ABAJO para seleccionar el campo LNG (LONGITUD). Los símbolos "*" junto a LNG indican que el campo LONGITUD está seleccionado.
11. Si la longitud de la coordenada es Oeste, presione "4" (W) en el ICP. Si la longitud de la coordenada es Este, presione "6" (E).
12. Ingrese la longitud del nuevo punto de navegación utilizando el teclado ICP (11547116).
13. Presione el botón "ENTR" en el ICP (Panel de Control Integrado) para ingresar/confirmar las coordenadas de LONGITUD.



5 – STEERPOINTS
5.2 – How To Add Steerpoints

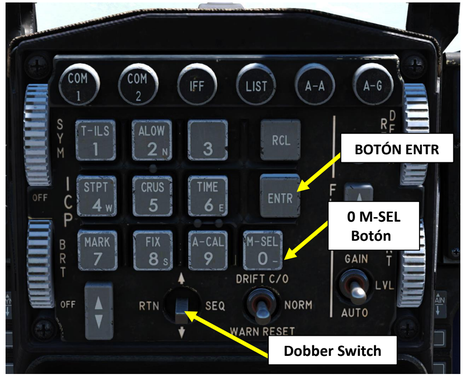
- Coordinates (Deg, minutes, decimal minutes) for Groom Lake AFB:
  - **37°13'08'' North 115°47'07'' West (Deg, minutes, seconds)**
  - **37°13.133' North 115°47.116' West (Deg, minutes, decimal minutes)**
  - **Elevation 4494 ft**

14. Press the Dobber Switch DOWN to select the ELEV (Elevation) field. The " * " symbols next to ELEV indicate that the ELEVATION field is selected.
15. If steerpoint elevation is negative, press *"0 M-SEL" (-)* on the ICP. Otherwise, no action is required.
16. Enter the elevation of the new steerpoint using the ICP keypad (*4494*).
17. Press "ENTR" button on the ICP (Integrated Control Panel) to enter/confirm ELEVATION (in feet).
18. New steerpoint #5 should now be visible and selected on your HUD and HSD.

5 - PUNTOS DE RUTA
5.2 – Cómo Agregar Puntos de Ruta

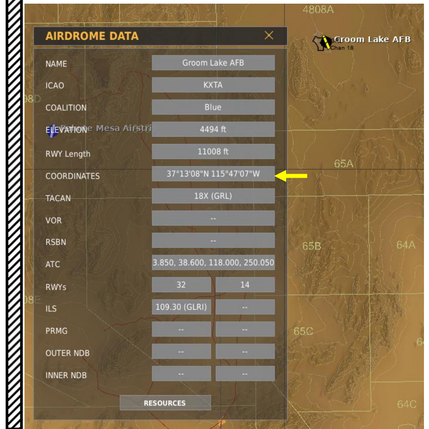
- Coordenadas (grados, minutos, minutos decimales) para la Base de la Fuerza Aérea Groom Lake:
  - **37°13'08' Norte 115°47'07' Oeste (Grados, minutos, segundos)**
  - **37°13.133' Norte 115°47.116' Oeste (Grados, minutos, minutos decimales)**
  - **Altitud 4494 pies**

14. Presione el interruptor Dobber hacia ABAJO para seleccionar el campo ELEV (Elevación). Los símbolos " * " junto a ELEV indican que el campo ELEVACIÓN está seleccionado.
15. Si la elevación del punto de referencia es negativa, presione "0 M-SEL" (-) en el ICP. De lo contrario, no se requiere ninguna acción.
16. Ingrese la elevación del nuevo punto de navegación utilizando el teclado del ICP (4494).
17. Presione el botón "ENTR" en el ICP (Panel de Control Integrado) para ingresar/ confirmar la ELEVACIÓN (en pies).
18. El nuevo punto de referencia #5 ahora debería ser visible y seleccionado en tu HUD y HSD.



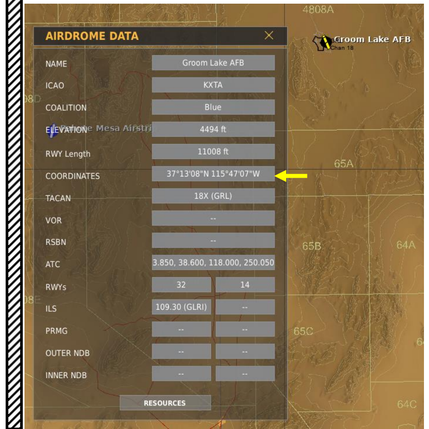
5 – STEERPOINTS
5.3 – How To Edit Steerpoints

1. We will edit the coordinates of an existing Steerpoint 5 (Deg, minutes, decimal minutes) to the coordinates for Groom Lake AFB, which are:
   - **37°13'08'' North 115°47'07'' West (Deg, minutes, seconds)**
   - **37°13.133' North 115°47.116' West (Deg, minutes, decimal minutes)**
   - **Elevation 4494 ft**
2. Our current flight plan has five steerpoints. We will edit the fifth one (STPT #5).
3. Select CNI (Communication, Navigation & Information) page by setting **Dobber switch LEFT (RTN)**
4. Access STPT page by pressing **STPT (4)** button on the ICP (Integrated Control Panel).
5. Select Steerpoint 5 (the one that we want to edit) by entering the Steerpoint Number (i.e. "5" button for Steerpoint 5), then pressing "ENTR" button. Alternatively, you can also use DED Increment/Decrement Switch to select steerpoint 5.



5 - PUNTOS DE RUTA
5.3 – Cómo editar puntos de navegación

1. Editaremos las coordenadas de un punto de navegación existente Steerpoint 5 (grados, minutos, minutos decimales) a las coordenadas de la Base de la Fuerza Aérea Groom Lake, que son:
   - **37°13'08' Norte 115°47'07' Oeste (Grados, minutos, segundos)**
   - **37°13.133' Norte 115°47.116' Oeste (Grados, minutos, minutos decimales)**
   - **Elevación 4494 pies**
2. Nuestro plan de vuelo actual tiene cinco puntos de dirección. Editaremos el quinto (STPT #5).
3. Seleccione la página CNI (Comunicación, Navegación e Información) configurando el interruptor Dobber a la IZQUIERDA (RTN).
4. Acceda a la página STPT presionando el botón STPT (4) en el ICP (Panel de Control Integrado).
5. Seleccione el punto de referencia 5 (el que queremos editar) ingresando el número del punto de referencia (es decir, el botón "5" para el punto de referencia 5), luego presionando el botón "ENTR". Alternativamente, también puede usar el conmutador de incremento/decremento DED para seleccionar el punto de referencia 5.



5 – STEERPOINTS
5.3 – How To Edit Steerpoints

- Coordinates (Deg, minutes, decimal minutes) for Groom Lake AFB:
  - **37°13'08'' North 115°47'07'' West (Deg, minutes, seconds)**
  - **37°13.133' North 115°47.116' West (Deg, minutes, decimal minutes)**
  - **Elevation 4494 ft**

6. Press the Dobber Switch DOWN to select the LAT (LATITUDE) field. The "*" symbols next to LAT indicate that the LATITUDE field is selected.
7. If coordinate latitude is North, press *"2" (N)* on the ICP. If coordinate latitude is South, press "8" (S).
8. Enter the new latitude of the existing steerpoint using the ICP keypad (*3713133*).
9. Press "ENTR" button on the ICP (Integrated Control Panel) to enter/confirm LATITUDE coordinates.
10. Press the Dobber Switch DOWN to select the LNG (LONGITUDE) field. The "*" symbols next to LNG indicate that the LONGITUDE field is selected.
11. If coordinate longitude is West, press *"4" (W)* on the ICP. If coordinate longitude is East, press "6" (E).
12. Enter the new longitude of the existing steerpoint using the ICP keypad (*11547116*).
13. Press "ENTR" button on the ICP (Integrated Control Panel) to enter/confirm LONGITUDE coordinates.

5 – PUNTOS DE RUTA
5.3 - Cómo editar puntos de navegación

- Coordenadas (grados, minutos, minutos decimales) para la Base de la Fuerza Aérea Groom Lake:
  - **37°13'08' Norte 115°47'07' Oeste (Grados, minutos, segundos)**
  - **37°13.133' Norte 115°47.116' Oeste (Grados, minutos, minutos decimales)**
  - **Elevación 4494 pies**

6. Presione el interruptor Dobber HACIA ABAJO para seleccionar el campo LAT (LATITUD). Los símbolos "*" junto a LAT indican que el campo LATITUD está seleccionado.
7. Si la latitud de coordenadas es Norte, presione "2" (N) en el ICP. Si la latitud de coordenadas es Sur, presione "8" (S).
8. Ingrese la nueva latitud del punto de navegación existente utilizando el teclado ICP (3713133).
9. Presione el botón "ENTR" en el ICP (Panel de Control Integrado) para ingresar/ confirmar las coordenadas de LATITUD.
10. Presione el interruptor Dobber HACIA ABAJO para seleccionar el campo LNG (LONGITUD). Los símbolos "*" junto a LNG indican que el campo LONGITUD está seleccionado.
11. Si la longitud de la coordenada es Oeste, presione "4" (O) en el ICP. Si la longitud de la coordenada es Este, presione "6" (E).
12. Ingrese la nueva longitud del punto de navegación existente utilizando el teclado del ICP (11547116).
13. Presione el botón "ENTR" en el ICP (Panel de Control Integrado) para ingresar/ confirmar las coordenadas de LONGITUD.

5 – STEERPOINTS
5.3 – How To Edit Steerpoints

- Coordinates (Deg, minutes, decimal minutes) for Groom Lake AFB:
  - **37°13'08'' North 115°47'07'' West (Deg, minutes, seconds)**
  - **37°13.133' North 115°47.116' West (Deg, minutes, decimal minutes)**
  - **Elevation 4494 ft**

14. Press the Dobber Switch DOWN to select the ELEV (Elevation) field. The "*" symbols next to LAT indicate that the ELEVATION field is selected.
15. If steerpoint elevation is negative, press ***"0 M-SEL" (-)*** on the ICP. Otherwise, no action is required.
16. Enter the new elevation of the existing steerpoint using the ICP keypad (***4494***).
17. Press "ENTR" button on the ICP (Integrated Control Panel) to enter/confirm ELEVATION (in feet).
18. Steerpoint #5 should now have its coordinates updated and its new location will be reflected on your HUD and HSD.

5 - PUNTOS DE RUTA
5.3 – Cómo editar puntos de navegación

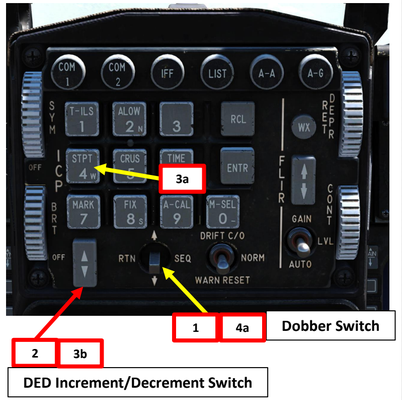
- Coordenadas (grados, minutos, minutos decimales) para la Base de la Fuerza Aérea Groom Lake:
  - **37°13'08' Norte 115°47'07' Oeste (Grados, minutos, segundos)**
  - **37°13.133' Norte 115°47.116' Oeste (Grados, minutos, decimales de minuto)**
  - **Elevación 4494 pies**

14. Presione el interruptor Dobber hacia ABAJO para seleccionar el campo ELEV (Elevación). Los símbolos "*" junto a LAT indican que el campo ELEVACIÓN está seleccionado.
15. Si la elevación del punto de referencia es negativa, presione "0 M-SEL" (-) en el ICP. De lo contrario, no se requiere ninguna acción.
16. Ingrese la nueva elevación del punto de referencia existente utilizando el teclado del ICP (4494).
17. Presione el botón "ENTR" en el ICP (Panel de Control Integrado) para ingresar/ confirmar la ELEVACIÓN (en pies).
18. El punto de referencia #5 ahora debe tener sus coordenadas actualizadas y su nueva ubicación se reflejará en su HUD y HSD.

5 – STEERPOINTS
5.4 – MGRS Coordinates Conversion

The DED (Data Entry Display) can display Military Grid Reference System (MGRS) coordinates, but only for steerpoints 21 to 25.

1. Select CNI (Communication, Navigation & Information) page by setting **Dobber switch LEFT (RTN)**
2. Use DED Increment/Decrement Switch to select desired steerpoint. We will select Steerpoint 21.
   - *Alternatively, you can also select a steerpoint by pressing "STPT (4)" button on the ICP, entering the Steerpoint Number (i.e. "2" and 1" buttons for Steerpoint 21), then pressing "ENTR" button.*
3. If you want to see steerpoint 21 coordinates, access STPT page by pressing **STPT (4)** button on the ICP (Integrated Control Panel). Then, use DED Increment/Decrement Switch to select steerpoint 21.
4. To display coordinates to MGRS format, set **Dobber switch RIGHT (SEQ)**. The DED STPT page will display MGRS 3 seconds later.
   - Take note that Latitude, Longitude and Elevation data fields are editable.
   - To revert back to LAT/LONG coordinates, set Dobber switch RIGHT (SEQ) again.



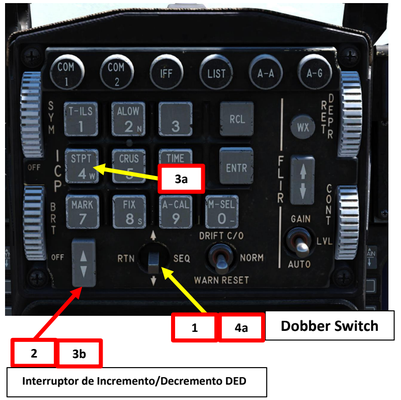
5 - PUNTOS DE RUTA
5.4 – Conversión de Coordenadas MGRS

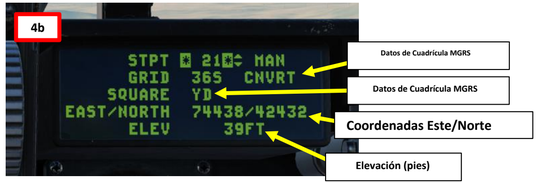
El DED (Data Entry Display) puede mostrar coordenadas del Sistema de Referencia de Cuadrícula Militar (MGRS), pero solo para los puntos de navegación 21 a 25.

1. Seleccione la página CNI (Comunicación, Navegación e Información) configurando el interruptor Dobber a la IZQUIERDA (RTN).
2. Utilice el interruptor de incremento/decremento DED para seleccionar el punto de navegación deseado. Seleccionaremos el Punto de navegación 21.
   - *Alternativamente, también puedes seleccionar un punto de referencia presionando el botón " STPT (4)" en el ICP, ingresando el número del punto de referencia (por ejemplo, los botones "2" y "1" para el Punto de Referencia 21), y luego presionando el botón "ENTR".*

3. Si deseas ver las coordenadas del punto de navegación 21, accede a la página STPT presionando el botón STPT (4) en el ICP (Panel de Control Integrado). Luego, utiliza el Interruptor de Incremento/ Decremento del DED para seleccionar el punto de navegación 21.

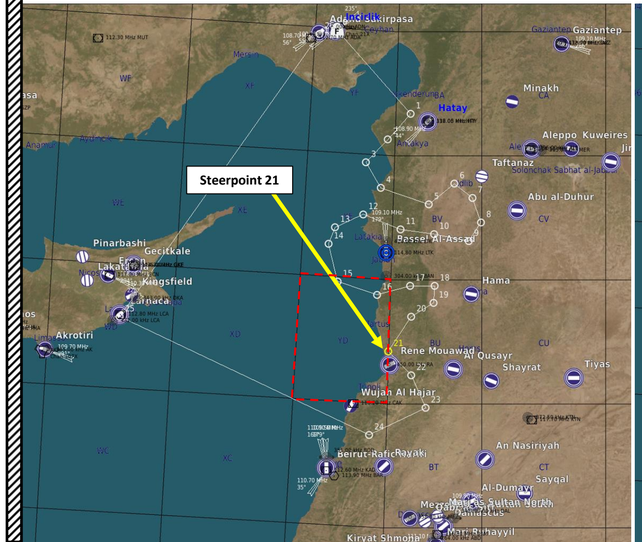
4. Para mostrar las coordenadas en formato MGRS, coloque el interruptor Dobber a la DERECHA (SEQ). La página DED STPT mostrará MGRS 3 segundos después.
   - Tenga en cuenta que los campos de datos de Latitud, Longitud y Elevación son editables.
   - Para volver a las coordenadas LAT/LONG, configure el interruptor Dobber a la DERECHA (SEQ) nuevamente.





5 – STEERPOINTS
5.4 – MGRS Coordinates Conversion

Here is an overview of the MGRS grid system.



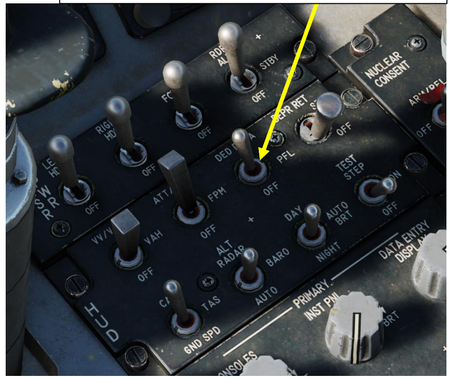
5 – PUNTOS DE RUTA
5.4 – Conversión de Coordenadas MGRS

Aquí hay una descripción general del sistema de cuadrícula MGRS.

5 – STEERPOINTS
5.4 – MGRS Coordinates Conversion

If you want to display coordinates on the Heads-Up Display, you can set the DED (Data Entry Display) Data Switch FWD.

DED (Data Entry Display) Data Switch
- *FWD: DED (Standby) allows data from DED to be visible on the HUD*
- *MIDDLE: PFL (Pilot Fault List) allows data from PFLD (PFL Display) to be visible on the HUD*
- *AFT: OFF, displays neither DED nor PFLD data on HUD.*

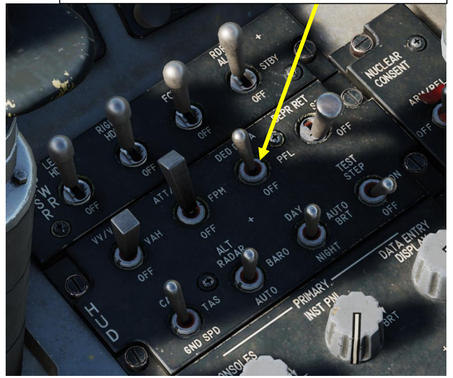


MGRS Crid Coordinates (Repeated on HUD)

5 - PUNTOS DE RUTA
5.4 – Conversión de Coordenadas MGRS

Si deseas mostrar coordenadas en el Heads-Up Display, puedes configurar el interruptor de datos DED (Data Entry Display) en posición FWD.

DED (Pantalla de Entrada de Datos) Conmutador de Datos
- *FWD: DED (Standby) permite que los datos del DED sean visibles en el HUD*
- *MEDIO: El PFL (Lista de Fallas del Piloto) permite que los datos del PFLD (Pantalla de PFL) sean visibles en el HUD*
- *AFT: APAGADO, no muestra datos del DED ni del PFLD en el HUD.*



Coordenadas MGRS Crid (Repetidas en HUD)

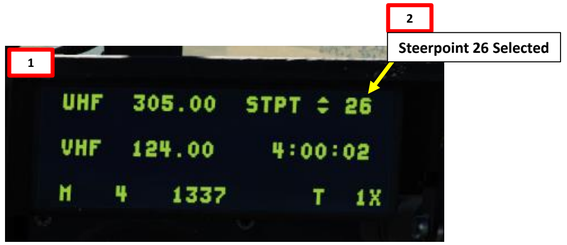
6 – MARKPOINTS
6.1 – Markpoint Navigation

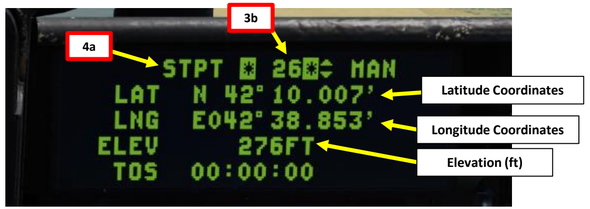
In order to navigate to a markpoint, the method is almost identical to navigating to a steerpoint. Why? Because markpoints are stored in Steerpoints 26 to 30, therefore you will have to access them the same way you would access any other steerpoint.

In this tutorial, we will assume a markpoint has already been created (Steerpoint #26).

1. Select CNI (Communication, Navigation & Information) page by setting **Dobber switch LEFT (RTN)**
2. Use DED Increment/Decrement Switch to select desired steerpoint. We will select Steerpoint 26.
   - *Alternatively, you can also select a steerpoint by pressing "STPT (4)" button on the ICP, entering the Steerpoint Number (i.e. "2" and "6" buttons for Steerpoint 26), then pressing "ENTR" button.*
3. If you want to see steerpoint 26 coordinates, access STPT page by pressing **STPT (4)** button on the ICP (Integrated Control Panel). Then, use DED Increment/Decrement Switch to select steerpoint 26.

STEERPOINT DATABASE	
Steerpoint #	Function
26 to 30	Reserved for Ownship Markpoints





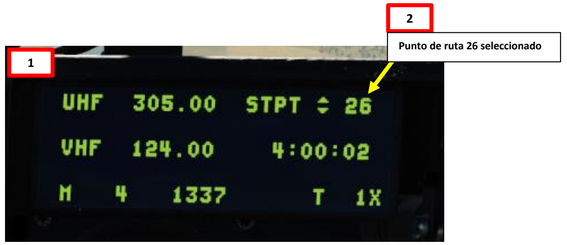
6 - PUNTOS DE REFERENCIA
6.1 – Navegación por puntos de referencia

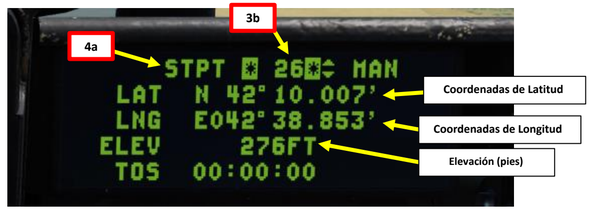
Para navegar hacia un punto de referencia (markpoint), el método es casi idéntico a navegar hacia un punto de navegación (steerpoint). ¿Por qué? Porque los puntos de referencia se almacenan en los Puntos de Navegación 26 a 30, por lo tanto, deberás acceder a ellos de la misma manera que accederías a cualquier otro punto de navegación.

En este tutorial, asumiremos que ya se ha creado un punto de referencia (Steerpoint #26).

1. Seleccione la página CNI (Comunicación, Navegación e Información) configurando el interruptor Dobber a la IZQUIERDA (RTN).
2. Utilice el interruptor de incremento/decremento DED para seleccionar el punto de navegación deseado. Seleccionaremos el Punto de navegación 26.
   - *Alternativamente, también puedes seleccionar un punto de navegación presionando el botón "STPT (4)" en el ICP, ingresando el Número de Punto de Navegación (por ejemplo, los botones "2" y "6" para el Punto de Navegación 26), y luego presionando el botón "ENTR".*
3. Si deseas ver las coordenadas del punto de navegación 26, accede a la página STPT presionando el botón STPT (4) en el ICP (Panel de Control Integrado). Luego, utiliza el conmutador de Incremento/ Decremento del DED para seleccionar el punto de navegación 26.

BASE DE DATOS DE PUNTOS DE REFERENCIA	
Punto de navegación #	Función
26 a 30	Reservado para puntos de referencia de la propia nave



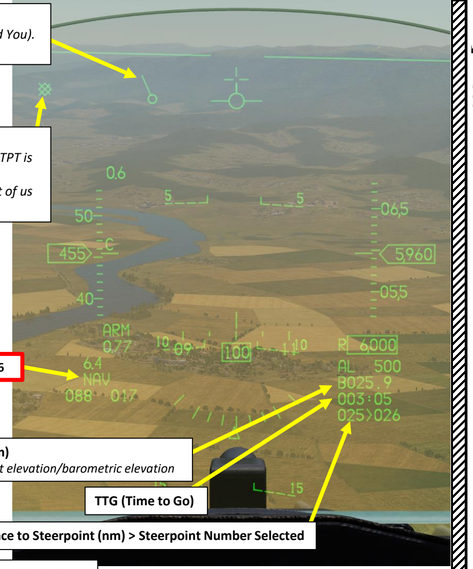


6 – MARKPOINTS
6.1 – Markpoint Navigation

4. Set EHSI (Electronic Horizontal Situation Indicator) Navigation Mode to NAV by pressing the "M" (EHSI Mode Selector) button to toggle between modes.
5. If you want to intercept the steerpoint from a specific direction, set desired course using the CRS knob. In our case, we will leave the intercept course to 000.
6. Verify that NAV Master Mode is selected on the Heads-Up Display (HUD). If either A-A or A-G mode is selected, pressing their respective ICP button will revert the master mode back to NAV.
7. Direction and range to the Steerpoint are indicated on the HUD. Consult Diamond and Tadpole symbols.
8. Direction and range to the Steerpoint are indicated on the EHSI as well.

Steerpoint Tadpole
Line points towards steerpoint (UP = In Front of You / DOWN = Behind You). Steerpoint is in front of us to our left.

Steerpoint Diamond
Crossed-out diamond indicates STPT is out of the HUD's field of view. Steerpoint (Markpoint) is in front of us to our left.

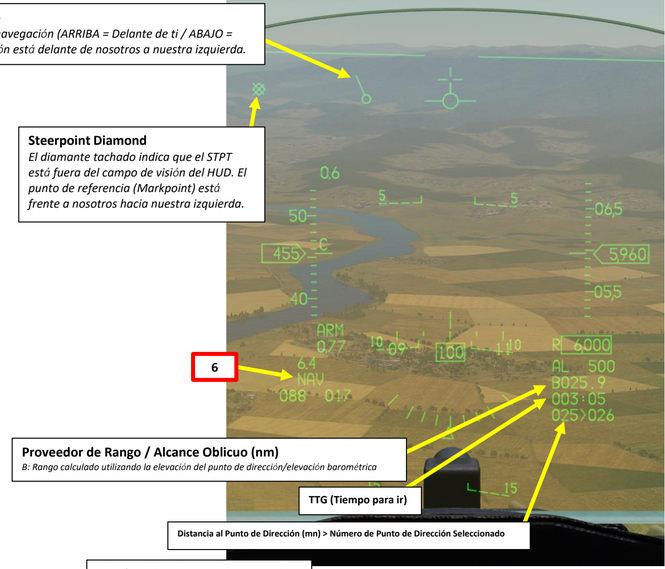


6 - PUNTOS DE REFERENCIA
6.1 – Navegación por puntos de referencia

4. Configure el modo de navegación del EHSI (Indicador Horizontal de Situación Electrónico) a NAV presionando el botón "M" (Selector de Modo EHSI) para alternar entre modos.
5. Si deseas interceptar el punto de navegación desde una dirección específica, establece el rumbo deseado utilizando el mando CRS. En nuestro caso, dejaremos el rumbo de interceptación en 000.
6. Verifique que el modo maestro NAV esté seleccionado en el Head-Up Display (HUD). Si está seleccionado el modo A-A o A-G, al presionar su respectivo botón ICP se revertirá el modo maestro a NAV.
7. La dirección y el rango hacia el punto de navegación se indican en el HUD. Consulte los símbolos Diamond y Tadpole.
8. La dirección y el rango hacia el punto de navegación también se indican en el EHSI.

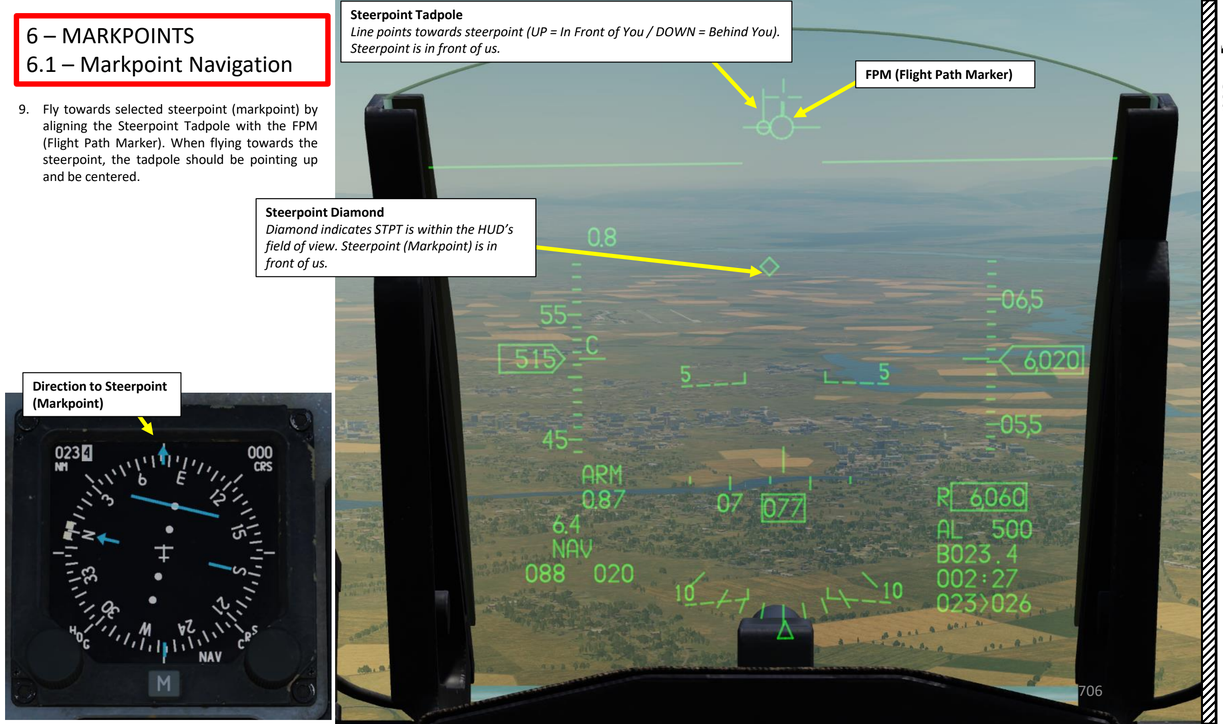
Punto de referencia Renacuajo
La línea apunta hacia el punto de navegación (ARRIBA = Delante de ti / ABAJO = Detrás de ti). El punto de navegación está delante de nosotros a nuestra izquierda.

Steerpoint Diamond
El diamante tachado indica que el STPT está fuera del campo de visión del HUD. El punto de referencia (Markpoint) está frente a nosotros hacia nuestra izquierda.



6 – MARKPOINTS
6.1 – Markpoint Navigation

9. Fly towards selected steerpoint (markpoint) by aligning the Steerpoint Tadpole with the FPM (Flight Path Marker). When flying towards the steerpoint, the tadpole should be pointing up and be centered.



6 – PUNTOS DE REFERENCIA
6.1 - Navegación por puntos de referencia

9. Vuele hacia el punto de navegación seleccionado (punto de referencia) alineando el Steerpoint Tadpole con el FPM (Flight Path Marker). Al volar hacia el punto de navegación, el tadpole debe apuntar hacia arriba y estar centrado.

6 – MARKPOINTS
6.2 – How to Add Markpoints

You must access the MARK (Markpoint) DED (Data Entry Display) page to create a Markpoint:

a) Select CNI (Communication, Navigation & Information) page by setting **Dobber switch LEFT (RTN)**
b) Press **MARK (7)** button on the ICP (Integrated Control Panel).
c) Toggle the Dobber Switch RIGHT (SEQ) to cycle through Markpoint Designation modes (FCR, TGP, HUD and OFLY)

There are four main methods to create markpoints:

FCR (Fire Control Radar) Designated Markpoint
- If Master Mode is either NAV or A-G, the **FCR page is SOI** (Sensor of Interest, performed with **DMS DOWN**), entering the MARK page will default to MARK FCR. The first markpoint will remain blank.
- Designate the target by slewing the FCR Reticle on the FCR page with the Radar Cursor/Enable Switch, then **create markpoint by pressing TMS UP**

TGP (Targeting Pod) Designated Markpoint
- If Master Mode is either NAV or A-G, the **TGP page is SOI** (Sensor of Interest, performed with **DMS DOWN**), entering the MARK page will default to MARK TGP. The first markpoint will remain blank.
- Designate the target by slewing the Targeting Pod Reticle on the TGP page with the Radar Cursor/Enable Switch, then **create markpoint by pressing TMS UP**

HUD (Heads-Up Display) Designated Markpoint
- If Master Mode is either NAV or A-G… and **neither the FCR page nor the TGP page is SOI** (Sensor of Interest, performed with **DMS UP**), entering the MARK page will default to MARK HUD. The first markpoint will remain blank.
- Designate the target by slewing the HMC (HUD Mark Cue circle) on the Heads-Up Display with the Radar Cursor/Enable Switch. After, press **TMS UP to ground stabilise the HMC**. Then, **create markpoint by pressing TMS UP.**
- Note: The HUD Markpoint mode can also be used with the HMCS (Helmet-Mounted Cueing System).

OFLY (Overfly) Designated Markpoint
- If Master mode is A-A, entering the MARK page will default to MARK OFLY. Press TMS UP to designate markpoint over current overflown position.

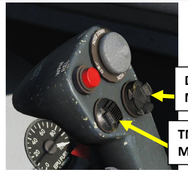
MARK Page – FCR Sub-Page

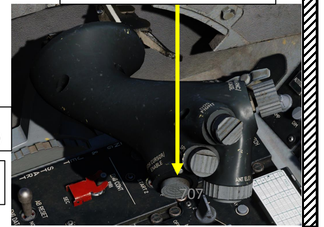
MARK Page – TGP Sub-Page

MARK Page – HUD Sub-Page

MARK Page – OFLY Sub-Page

CNI DED Page





6 – PUNTOS DE REFERENCIA
6.2 – Cómo agregar puntos de referencia

Debes acceder a la página MARK (Markpoint) DED (Data Entry Display) para crear un Markpoint:

a) Seleccionar la página CNI (Comunicación, Navegación e Información) configurando el interruptor Dobber a la IZQUIERDA (RTN)
b) Presione el botón MARK (7) en el ICP (Panel de Control Integrado).
c) Mueva el interruptor Dobber a la DERECHA (SEQ) para alternar entre los modos de designación de puntos de referencia (FCR, TGP, HUD y OFLY).

Existen cuatro métodos principales para crear puntos de referencia:

FCR (Radar de Control de Tiro) Punto de Designación Marcado
- Si el Modo Maestro es NAV o A-G, la página FCR es SOI (Sensor of Interest, realizado con DMS DOWN), al ingresar a la página MARK se establecerá por defecto en MARK FCR. El primer punto de referencia permanecerá en blanco.
- Designar el objetivo desplazando el retículo del FCR en la página del FCR con el interruptor Radar Cursor/Enable, luego crear un punto de referencia presionando TMS UP.

TGP (Punto de Designación del Pod de Objetivos) Punto de Marcación Designado
- Si el Master Mode es NAV o A-G, y la página TGP es SOI (Sensor of Interest, activado con DMS DOWN), al ingresar a la página MARK se establecerá por defecto MARK TGP. El primer punto de marca permanecerá en blanco.
- Designar el objetivo desplazando el retículo del Pod de Designación en la página TGP con el conmutador Radar Cursor/Enable, luego crear un punto de referencia presionando TMS ARRIBA.

HUD (Pantalla de Visualización Frontal) Punto de Designación de Marcado
- Si el Master Mode es NAV o A-G… y ni la página FCR ni la página TGP son SOI (Sensor of Interest, realizado con DMS UP), al ingresar a la página MARK se establecerá por defecto en MARK HUD. El primer punto de marca permanecerá en blanco.
- Designa el objetivo desplazando el HMC (círculo de marcación HUD) en el Heads-Up Display con el Radar Cursor/Enable Switch. Luego, presiona TMS UP para estabilizar en tierra el HMC. Después, crea un punto de referencia presionando TMS UP.
- Nota: El modo Punto de Referencia HUD también puede utilizarse con el HMCS (Sistema de Indicación Montado en el Casco).

OFLY (Overfly) Punto de Referencia Designado
- Si el modo Master es A-A, al ingresar a la página MARK se establecerá por defecto MARK OFLY. Presione TMS UP para designar un punto de marca sobre la posición actual sobrevolada.

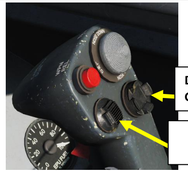
MARK Página – Subpágina FCR

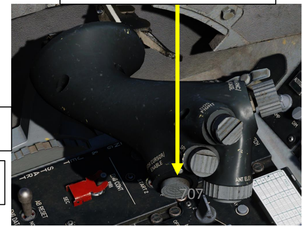
MARK Page – Subpágina de TGP

MARK Page - Subpágina de HUD

MARK Página – Subpágina OFLY

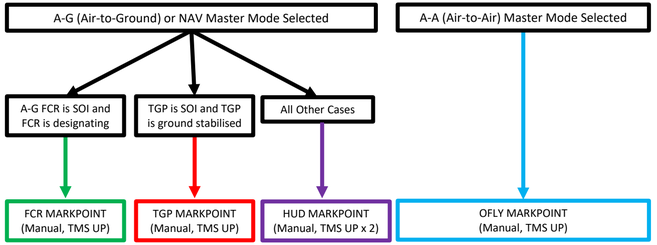
Página DED del CNI

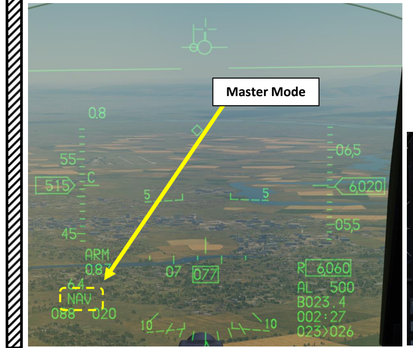




6 – MARKPOINTS
6.2 – How to Add Markpoints

Here is an overview of the Markpoint sub-mode logic.





MARK Page – FCR Sub-Page

MARK Page – TGP Sub-Page

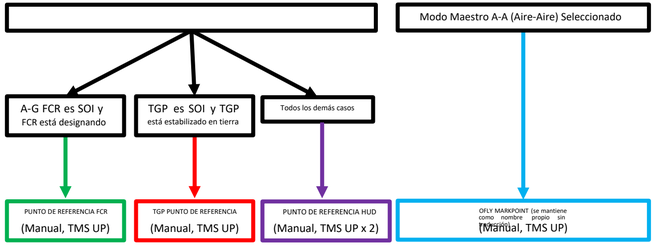
MARK Page – HUD Sub-Page

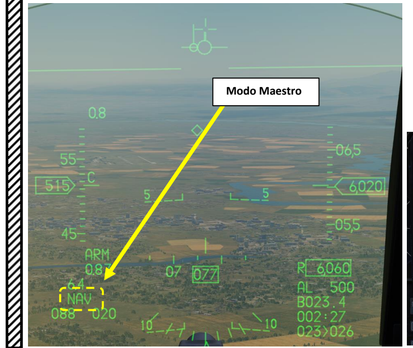
MARK Page – OFLY Sub-Page

Notes:
- *If previous automatic markpoints were recorded, the markpoint rotary will increment and the next available steerpoint in the MARK bank will be selected.*
- *Ownship markpoints are stored in steerpoint 26 to 30. Once #30 is filled, the next markpoint will overwrite #26 and so on.*

6 – PUNTOS DE REFERENCIA
6.2 – Cómo agregar puntos de referencia

Aquí hay una descripción general de la lógica del submodo Markpoint.





MARK Page – Subpágina de FCR

MARK Página – Subpágina TGP

MARK Página - Subpágina de HUD

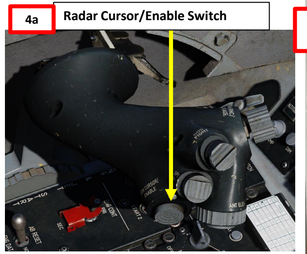
MARK Page – Subpágina OFLY

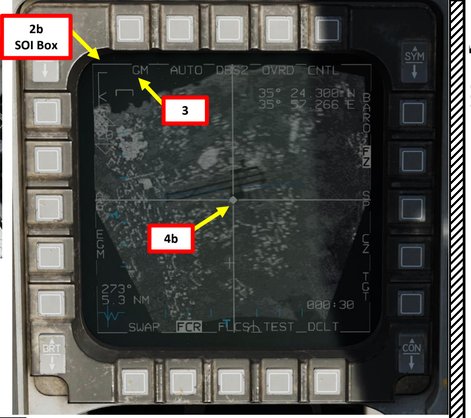
Notas:
- *Si se registraron puntos de referencia automáticos previos, el selector de puntos de referencia girará y se seleccionará el siguiente punto de navegación disponible en el banco MARK.*
- *Los puntos de referencia de la propia aeronave se almacenan en los puntos de navegación 26 a 30. Una vez que se llena el #30, el siguiente punto de referencia sobrescribirá el #26 y así sucesivamente.*

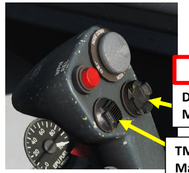
6 – MARKPOINTS
6.2 – How to Add Markpoints

FCR (Fire Control Radar) Designated Markpoint

1. Select A-G (Air-to-Ground) Master Mode
2. Set FCR (Fire Control Radar) page as the SOI (Sensor of Interest) using DMS (Display Management Switch) DOWN. The SOI Box around the FCR page will indicate when the FCR can be controlled with HOTAS controls.
3. Select desired radar mode (i.e. Ground Mapping or Ground Moving Target) via the FCR page.
4. Designate a target using the Radar Cursor Switch to slew the reticle and TMS UP to designate.
5. Select CNI (Communication, Navigation & Information) page by setting Dobber switch LEFT (RTN)
6. Press MARK (7) button on the ICP (Integrated Control Panel). Since the FCR is the sensor of interest, the "FCR" markpoint option is already selected.
7. Press TMS (Target Management Switch) UP to set the designated point by the fire control radar sensor as the markpoint.



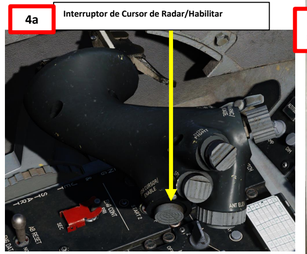


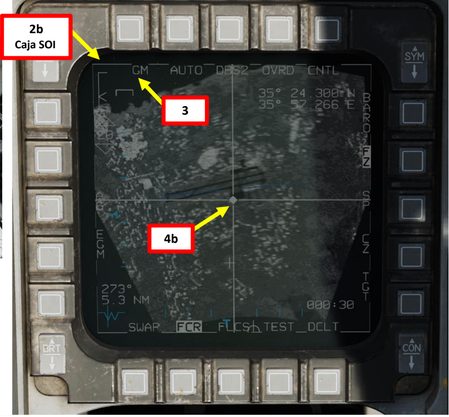


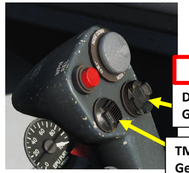
6 – PUNTOS DE MARCA
6.2 – Cómo añadir puntos de referencia

FCR (Radar de Control de Tiro) Punto de Designación Marcado

1. Seleccionar el Modo Maestro A-T (Aire-Tierra)
2. Establezca la página FCR (Radar de Control de Tiro) como SOI (Sensor de Interés) utilizando DMS (Interruptor de Gestión de Pantalla) hacia ABAJO. El cuadro SOI alrededor de la página FCR indicará cuándo el FCR puede controlarse con los controles HOTAS.
3. Seleccione el modo de radar deseado (es decir, Mapeo Terrestre o Objetivo Terrestre en Movimiento) a través de la página FCR.
4. Designar un objetivo utilizando el Radar Cursor Switch para desplazar la mira y TMS UP para designar.
5. Seleccione la página CNI (Comunicación, Navegación e Información) configurando el interruptor Dobber a la IZQUIERDA (RTN)
6. Presione el botón MARK (7) en el ICP (Panel de Control Integrado). Dado que el FCR es el sensor de interés, la opción de punto de referencia "FCR" ya está seleccionada.
7. Presione TMS (Target Management Switch) ARRIBA para establecer el punto designado por el sensor del radar de control de tiro como punto de referencia.



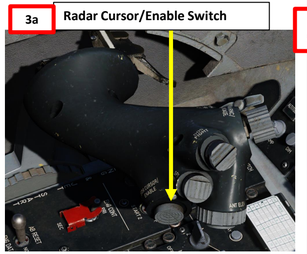


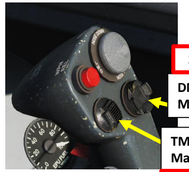


6 – MARKPOINTS
6.2 – How to Add Markpoints

TGP (Targeting Pod) Designated Markpoint

1. Select A-G (Air-to-Ground) Master Mode
2. Set TGP (Targeting Pod) page as the SOI (Sensor of Interest) using DMS (Display Management Switch) DOWN. The SOI Box around the TGP page will indicate when the TGP can be controlled with HOTAS controls.
3. Designate a target using the Radar Cursor Switch to slew the reticle and TMS UP (Point Track) or TMS RIGHT (Area Track) to designate.
4. Select CNI (Communication, Navigation & Information) page by setting Dobber switch LEFT (RTN)
5. Press MARK (7) button on the ICP (Integrated Control Panel). Since the TGP is the sensor of interest, the "TGP" markpoint option is already selected.
6. Press TMS (Target Management Switch) UP to set the designated point by the targeting pod sensor as the markpoint.

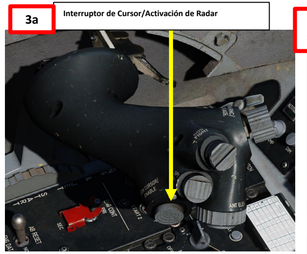


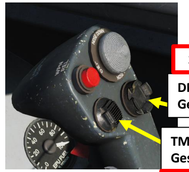


6 - PUNTOS DE REFERENCIA
6.2 – Cómo agregar puntos de referencia

TGP (Punto de Designación del Pod de Objetivos) Punto de Marcado Designado

1. Seleccionar el modo maestro Aire-Tierra (A-G)
2. Establezca la página TGP (Targeting Pod) como SOI (Sensor of Interest) usando el DMS (Display Management Switch) hacia ABAJO. El cuadro SOI alrededor de la página TGP indicará cuándo el TGP puede ser controlado con los controles HOTAS.
3. Designar un objetivo utilizando el Radar Cursor Switch para desplazar la retícula y TMS UP (Seguimiento de Punto) o TMS RIGHT (Seguimiento de Área) para designar.
4. Seleccione la página CNI (Comunicación, Navegación e Información) configurando el interruptor Dobber a la IZQUIERDA (RTN)
5. Presione el botón MARK (7) en el ICP (Panel de Control Integrado). Dado que el TGP es el sensor de interés, la opción de punto de referencia "TGP" ya está seleccionada.
6. Presione TMS (Target Management Switch) ARRIBA para establecer el punto designado por el sensor del pod de designación como punto de referencia.

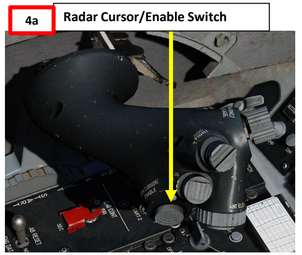


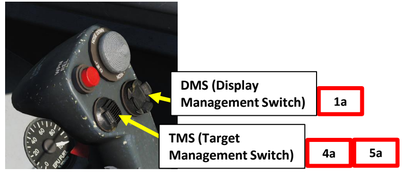


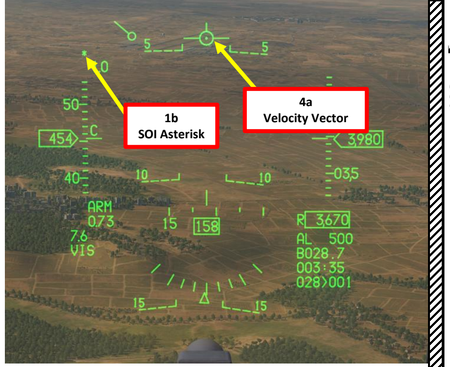
6 – MARKPOINTS
6.2 – How to Add Markpoints

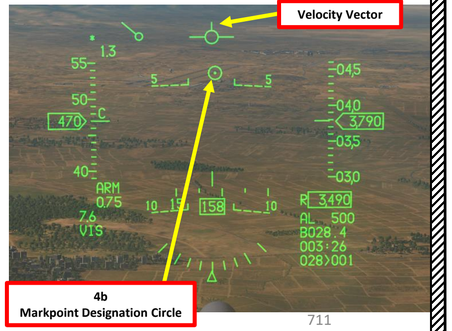
HUD (Heads-Up Display) Designated Markpoint

1. Set HUD (Heads-Up Display) as the SOI (Sensor of Interest) using DMS (Display Management Switch) UP. The SOI asterisk will indicate when the HUD interface can be controlled with HOTAS controls.
2. Select CNI (Communication, Navigation & Information) page by setting Dobber switch LEFT (RTN)
3. Press MARK (7) button on the ICP (Integrated Control Panel). Since the HUD is the sensor of interest, the "HUD" markpoint option is already selected.
4. Fly the aircraft to place the velocity vector near the target, then pressing TMS UP to space stabilize the designation circle. Use the Radar Cursor Switch to slew the designation circle on the target.
5. Press TMS (Target Management Switch) UP to set the designated point by the HUD designation circle as the markpoint.





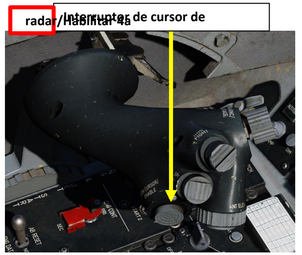


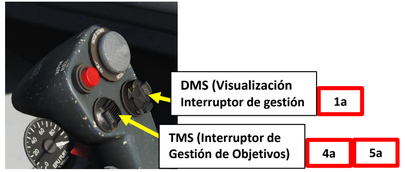


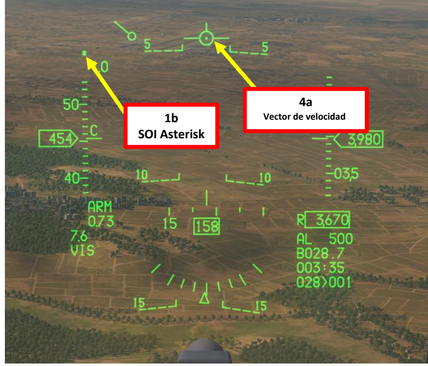
6 – PUNTOS DE REFERENCIA
6.2 – Cómo agregar puntos de referencia

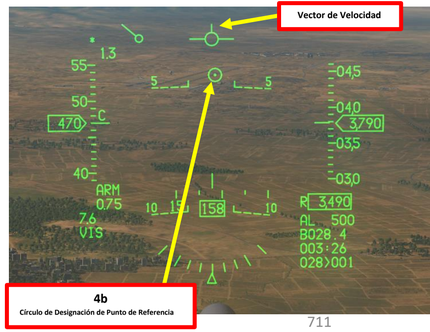
HUD (Pantalla de Visualización Frontal) Punto de Referencia Designado

1. Establezca el HUD (Heads-Up Display) como el SOI (Sensor of Interest) utilizando el DMS (Display Management Switch) hacia ARRIBA. El asterisco SOI indicará cuándo la interfaz HUD puede controlarse con los controles HOTAS.
2. Seleccione la página CNI (Comunicación, Navegación e Información) configurando el interruptor Dobber hacia la IZQUIERDA (RTN)
3. Presione el botón MARK (7) en el ICP (Panel de Control Integrado). Dado que el HUD es el sensor de interés, la opción de punto de referencia "HUD" ya está seleccionada.
4. Vuele la aeronave para colocar el vector de velocidad cerca del objetivo, luego presione TMS ARRIBA para estabilizar espacialmente el círculo de designación. Utilice el interruptor del cursor del radar para desplazar el círculo de designación sobre el objetivo.
5. Presione TMS (Target Management Switch) ARRIBA para establecer el punto designado por el círculo de designación HUD como punto de referencia.









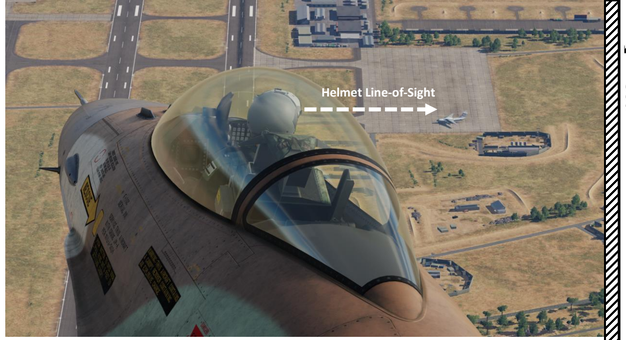
6 – MARKPOINTS
6.2 – How to Add Markpoints

HUD (Heads-Up Display) Designated Markpoint - With Helmet-Mounted Cueing System (HMCS)

The Helmet-Mounted Cueing System can be used to designate markpoints; the designation method is similar to the HUD markpoint technique.

See Part 10, section 4.5.1.c for a demonstration.

Click to navigate to HMCS Markpoint Designation Tutorial



6 - PUNTOS DE REFERENCIA
6.2 – Cómo agregar puntos de referencia

HUD (Pantalla de Visualización Frontal) Punto de Referencia Designado - Con Sistema de Indicación Montado en Casco (HMCS)

El Sistema de Señalización Montado en el Casco puede utilizarse para designar puntos de referencia ; el método de designación es similar a la técnica de puntos de referencia en el HUD.

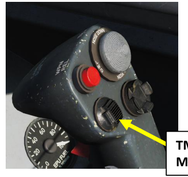
Ver la Parte 10, sección 4.5.1.c para una demostración.

Haga clic para acceder al Tutorial de Designación de Puntos de Referencia HMCS

6 – MARKPOINTS
6.2 – How to Add Markpoints

OFLY (Overfly) Designated Markpoint

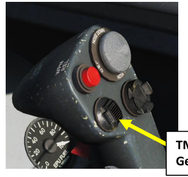
1. Select A-A (Air-to-Air) Master Mode
2. Select CNI (Communication, Navigation & Information) page by setting Dobber switch LEFT (RTN)
3. Press MARK (7) button on the ICP (Integrated Control Panel).
4. Press TMS (Target Management Switch) UP to designate current overflown position as the markpoint.



6 – PUNTOS DE REFERENCIA
6.2 – Cómo agregar puntos de referencia

OFLY (Overfly) Punto de Referencia Designado

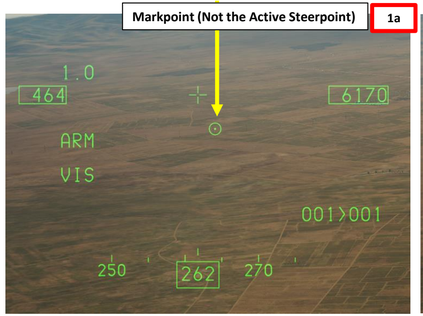
1. Seleccionar el Modo Maestro A-A (Aire-Aire)
2. Seleccione la página CNI (Comunicación, Navegación e Información) configurando el interruptor Dobber a la IZQUIERDA (RTN)
3. Presione el botón MARK (7) en el ICP (Panel de Control Integrado).
4. Presione TMS (Target Management Switch) ARRIBA para designar la posición sobrevolada actual como punto de referencia.

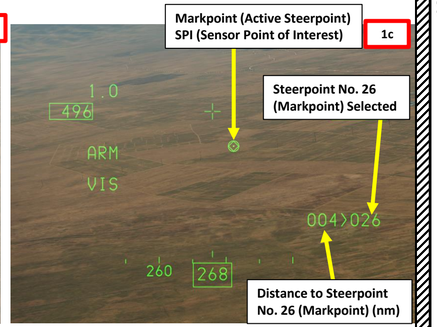


6 – MARKPOINTS
6.3 – Markpoint Tips

When you create a markpoint, it is important to remember that this **markpoint is not automatically set as your SPI (Sensor Point of Interest)**. The SPI is used to deliver weapons. The long procedure would be to select the steerpoint/markpoint as shown in section 6.1, but there is a useful shortcut to quickly make the markpoint you just designated the sensor point of interest (active steerpoint).

1. Once you have created a markpoint (this example shows a markpoint created with the HMCS), press M-SEL (0) button on the ICP (Integrated Control Panel). This will make the markpoint the active steerpoint and become in the process the Sensor Point of Interest (SPI).
2. When the markpoint becomes the active steerpoint (or sensor point of interest), a diamond will appear over the markpoint designation circle. You will then be able to use this markpoint for weapon release in almost any mode.

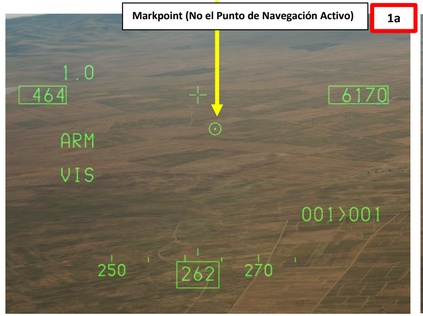


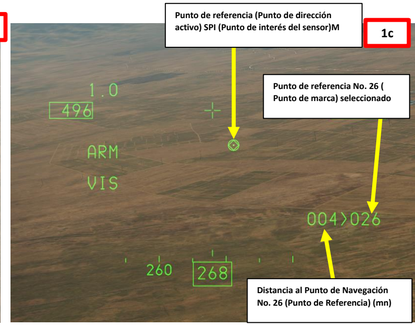


6 – PUNTOS DE REFERENCIA
6.3 – Consejos sobre puntos de referencia

Cuando creas un punto de referencia (markpoint), es importante recordar que este no se establece automáticamente como tu SPI (Punto de Interés del Sensor). El SPI se utiliza para dirigir armamentos. El procedimiento largo sería seleccionar el punto de navegación/ punto de referencia como se muestra en la sección 6.1, pero existe un atajo útil para convertir rápidamente el punto de referencia que acabas de designar en el punto de interés del sensor (punto de navegación activo).

1. Una vez que hayas creado un punto de referencia (este ejemplo muestra un punto de referencia creado con el HMCS), presiona el botón M-SEL (0) en el ICP (Panel de Control Integrado). Esto convertirá el punto de referencia en el punto de navegación activo y, en el proceso, en el Punto de Interés del Sensor (SPI).
2. Cuando el punto de referencia se convierte en el punto de navegación activo (o punto de interés del sensor), aparecerá un diamante sobre el círculo de designación del punto de referencia. Entonces podrás utilizar este punto de referencia para el lanzamiento de armas en casi cualquier modo.





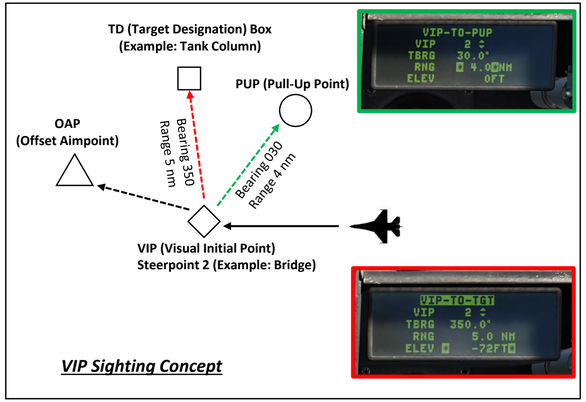
7 – REFERENCE POINTS (VIP, VRP, PUP & OAP)
7.1 – Introduction

The F-16 has the capability of displaying visual indicators to assist in making attacks from locations relative to the target. These indicators can assist the pilot in knowing where the target is relative to a prominent visual reference, where to commence the attack, and when to begin a pop-up attack. These visual indicators are programmed using the Data Entry Display (DED) and are displayed on the HUD in pre-planned air-to-ground sub-modes (e.g., CCRP). Here is a good video about the subject by the 476th vFG: https://youtu.be/Tbs62vWmSkM

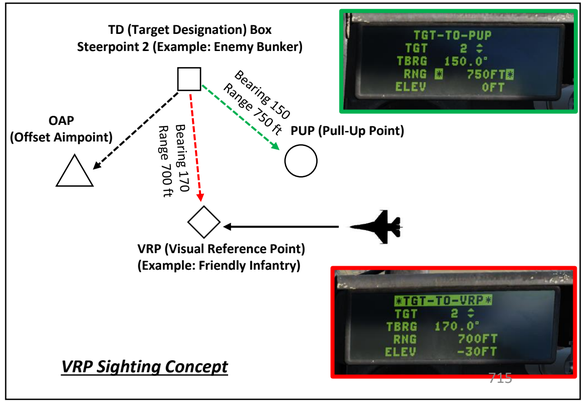
Here are a few different types of reference points:

- A **Visual Initial Point (VIP)** is used when the location of the target is not known precisely but is known relative to a visually prominent object. For example, the target may be known to be five miles northwest of an identifiable bridge.
- A **Visual Reference Point (VRP)** is used when the pilot desires a visual indication of a location to begin an attack (or otherwise reference relative to a known target position).
- A **Pull-up Point (PUP)** is a location where a pop-up attack commences.
- An **Offset Aimpoint (OAP)** is a steerpoint with an offset defined as a true bearing and range from the steerpoint and a separate elevation.

Note that a single steerpoint cannot have both a VIP and a VRP active.



VIP Sighting Concept



VRP Sighting Concept

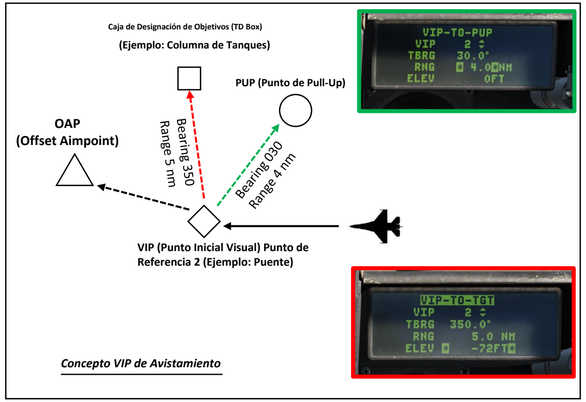
7 – PUNTOS DE REFERENCIA (VIP, VRP, PUP & OAP) 7.1 – Introducción7

El F-16 tiene la capacidad de mostrar indicadores visuales para ayudar en la realización de ataques desde ubicaciones relativas al objetivo. Estos indicadores pueden ayudar al piloto a saber dónde está el objetivo en relación con una referencia visual prominente, dónde comenzar el ataque y cuándo iniciar un ataque pop-up. Estos indicadores visuales se programan utilizando la pantalla de entrada de datos (DED) y se muestran en el HUD en submodos aire-tierra preplanificados (por ejemplo, CCRP). Aquí hay un buen video sobre el tema del 476th vFG: https://youtu.be/Tbs62vWmSkM

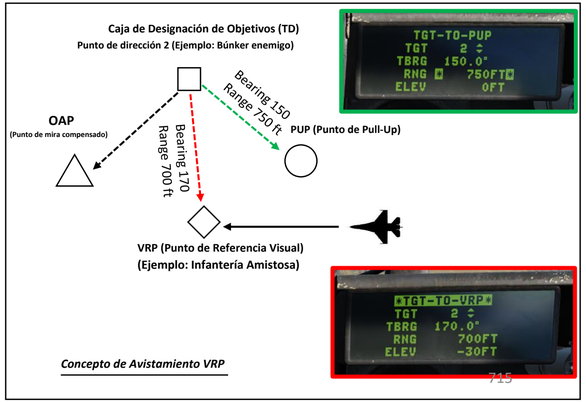
Aquí hay algunos tipos diferentes de puntos de referencia:

- Un Punto Inicial Visual (VIP, por sus siglas en inglés) se utiliza cuando la ubicación del objetivo no se conoce con precisión, pero se conoce en relación con un objeto visualmente prominente. Por ejemplo, puede saberse que el objetivo está a cinco millas al noroeste de un puente identificable.
- Un Punto de Referencia Visual (VRP) se utiliza cuando el piloto desea una indicación visual de una ubicación para iniciar un ataque (o de otro modo hacer referencia en relación con una posición objetivo conocida).
- Un Punto de Levantamiento (PUP) es un lugar donde comienza un ataque emergente.
- Un Punto de Referencia Desplazado (OAP por sus siglas en inglés) es un punto de navegación con un desplazamiento definido como un rumbo verdadero y distancia desde el punto de navegación, además

de una elevación independiente. Tenga en cuenta que un solo punto de navegación no puede tener activos simultáneamente un Punto de Referencia Vertical (VIP) y un Punto de Referencia Visual (VRP).



Concepto VIP de Avistamiento



Concepto de Avistamiento VRP

7 – REFERENCE POINTS (VIP, VRP, PUP & OAP)
7.2 – VIP (Visual Initial Point)

In this example, we will set a VIP over a recognizable visual landmark (docks, located at steerpoint No. 1) in order to use it as our initial point for a bombing attack run on a pumping station located 1.3 nm from the VIP, 500 ft higher. The bearing from the VIP to the target is 346.

In this tutorial, we will assume the steerpoint coordinates have already been entered correctly.

1. Select A-G (Air-to-Ground) Master Mode
2. Select ordnance (bombs) with a CCRP release mode from the SMS (Stores Management Set) page.
3. Select CNI (Communication, Navigation & Information) page by setting Dobber switch LEFT (RTN)
4. Use DED Increment/Decrement Switch to select desired steerpoint located on the VIP. We will select Steerpoint 1.
5. Press the LIST button
6. Press "3" on the ICP (Integrated Control Panel) to VIP (Visual Initial Point) DED Page.

7 – PUNTOS DE REFERENCIA (VIP, VRP, PUP & OAP) 7.2 – VIP (Punto Inicial Visual)

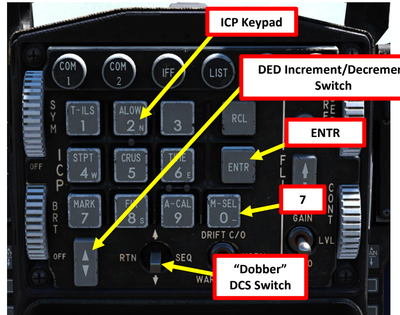
En este ejemplo, estableceremos un Punto de Inicio Visual (VIP) sobre un punto de referencia visual reconocible (los muelles, ubicados en el punto de navegación No. 1) para utilizarlo como nuestro punto inicial en una pasada de ataque con bombas sobre una estación de bombeo ubicada a 1.3 millas náuticas del VIP, 500 pies más alta. El rumbo desde el VIP hasta el objetivo es 346.

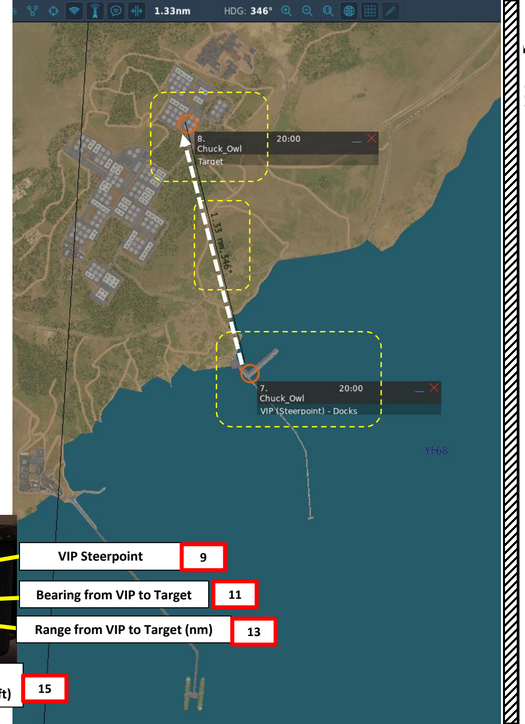
En este tutorial, asumiremos que las coordenadas del punto de navegación ya han sido ingresadas correctamente.

1. Seleccionar el modo maestro Aire-Tierra (A-G)
2. Seleccione municiones (bombas) con modo de liberación CCRP desde la página SMS (Stores Management Set).
3. Seleccione la página CNI (Comunicación, Navegación e Información) configurando el interruptor Dobber a la IZQUIERDA (RTN).
4. Utilice el interruptor de incremento/decremento DED para seleccionar el punto de navegación deseado ubicado en el VIP. Seleccionaremos el Punto de Navegación 1.
5. Presione el botón LIST
6. Presione "3" en el ICP (Panel de Control Integrado) para acceder a la página VIP (Punto Inicial Visual) del DED.

7 – REFERENCE POINTS (VIP, VRP, PUP & OAP)
7.2 – VIP (Visual Initial Point)

7. By default, the VIP-TO-TGT function is not activated. Press “0 / M-SEL” on the ICP (Integrated Control Panel) to activate VIP-TO-TGT (highlighted when active).
8. Press the DCS (“Dobber”) DOWN to select the VIP field. Selection of the field is indicated by asterisks.
9. Use DED Increment/Decrement Switch to set the steerpoint you want to use as a VIP. We will select Steerpoint 1.
    - *Alternatively, you can also set steerpoint by entering the Steerpoint Number (i.e. “1” button for Steerpoint 1), then pressing “ENTR” button.*
10. Press the DCS (“Dobber”) DOWN to select the TBRG (True Bearing) field. Selection of the field is indicated by asterisks.
11. Enter true bearing from VIP to the target on the ICP (in our case, 346.0), then press “ENTR” button.
12. Press the DCS (“Dobber”) DOWN to select the RNG (Range) field. Selection of the field is indicated by asterisks.
13. Enter range from VIP to the target on the ICP (in our case, 1.3 nm), then press “ENTR” button.
14. Press the DCS (“Dobber”) DOWN to select the ELEV (Elevation differential) field. Selection of the field is indicated by asterisks.
15. Enter elevation difference from VIP to the target on the ICP (in our case, “500” since the target is 500 ft higher), To enter a negative number, first press “0” twice. Press “ENTR” button to enter value and complete the VIP data input process.

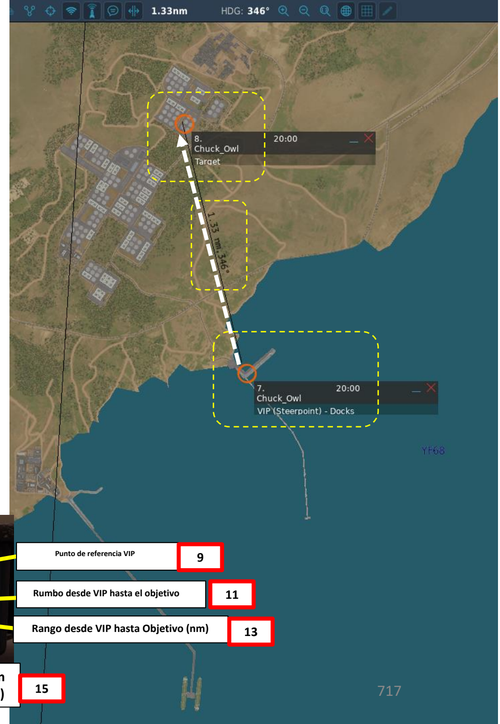




VIP-TO-TGT (ON) 7
VIP Steerpoint 9
Bearing from VIP to Target 11
Range from VIP to Target (nm) 13
Elevation Difference between VIP and Target (ft) 15

7 – PUNTOS DE REFERENCIA (VIP, VRP, PUP & OAP) 7.2 – VIP (Punto Inicial Visual)

7. Por defecto, la función VIP-TO-TGT no está activada. Presione "0 / M-SEL" en el ICP (Panel de Control Integrado) para activar VIP-TO-TGT (resaltado cuando está activo).
8. Presione el DCS ("Dobber") hacia ABAJO para seleccionar el campo VIP. La selección del campo se indica mediante asteriscos.
9. Utilice el interruptor de incremento/decremento DED para establecer el punto de navegación que desea utilizar como VIP. Seleccionaremos el Punto de Navegación 1.
    - *Alternativamente, también puedes establecer el punto de navegación ingresando el Número de Punto de Navegación (por ejemplo, el botón "1" para el Punto de Navegación 1), luego presionando el botón "ENTR".*
10. Presione el DCS ("Dobber") hacia ABAJO para seleccionar el campo TBRG (True Bearing/Verdadero Rumbo). La selección del campo se indica mediante asteriscos.
11. Ingrese el rumbo verdadero desde el VIP al objetivo en el ICP (en nuestro caso, 346.0), luego presione el botón "ENTR".
12. Presione el DCS ("Dobber") hacia ABAJO para seleccionar el campo RNG (Rango). La selección del campo se indica con asteriscos.
13. Ingrese el rango desde el VIP hasta el objetivo en el ICP (en nuestro caso, 1.3 nm), luego presione el botón "ENTR".
14. Presione el DCS ("Dobber") hacia ABAJO para seleccionar el campo ELEV (Diferencial de elevación). La selección del campo se indica mediante asteriscos.
15. Ingrese la diferencia de elevación desde el VIP al objetivo en el ICP (en nuestro caso, "500" ya que el objetivo está 500 pies más alto). Para ingresar un número negativo, primero presione "0" dos veces. Presione el botón "ENTR" para ingresar el valor y completar el proceso de entrada de datos del VIP.



VIP-TO-TGT (ON) 7
Punto de referencia VIP 9
Rumbo desde VIP hasta el objetivo 11
Rango desde VIP hasta Objetivo (nm) 13
Diferencia de Elevación entre VIP y Target (ft) 15

7 – REFERENCE POINTS (VIP, VRP, PUP & OAP)
7.2 – VIP (Visual Initial Point)

16. On the HUD, the VIP (steerpoint 1) is indicated by a diamond and the target computed from the VIP-TO-TGT function is indicated by a TD (Target Designation) Box.
17. To deactivate VIP-TO-TGT, press the DCS ("Dobber") UP to select the VIP-TO-TGT field, indicated by asterisks. Press "0 / M-SEL" on the ICP to de-activate. This function is useful since TGT-TO-VRP and TGT-TO-PUP functions are unavailable if VIP-TO-TGT is activated.

VIP-TO-TGT ON

VIP-TO-TGT OFF

7 – PUNTOS DE REFERENCIA (VIP, VRP, PUP & OAP) 7.2 – VIP (Punto Visual Inicial)7

16. En el HUD, el VIP (punto de referencia 1) se indica con un diamante y el objetivo calculado a partir de la función VIP-TO -TGT se indica con un cuadro TD (Designación de Objetivo).
17. Para desactivar VIP-TO-TGT, presione DCS ("Dobber") ARRIBA para seleccionar el campo VIP-TO-TGT, indicado por asteriscos. Presione "0 / M-SEL" en el ICP para desactivar. Esta función es útil ya que las funciones TGT-TO-VRP y TGT-TO-PUP no están disponibles si VIP-TO-TGT está activado.

VIP-TO-TGT ON

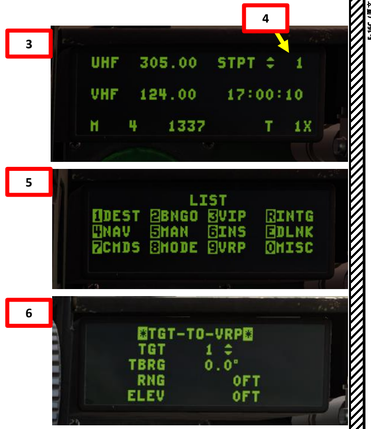
VIP-TO-TGT OFF

7 – REFERENCE POINTS (VIP, VRP, PUP & OAP)
7.3 – VRP (Visual Reference Point)

In this example, we have a target (pumping station) located on steerpoint 1. A friendly unit of amphibious armored vehicles is close to the target, and we want to create a VRP over their location. The VRP is located 1.2 nm (7290 ft) from the pumping station, 500 ft lower. The bearing from the target to the VRP is 169.

In this tutorial, we will assume the steerpoint coordinates have already been entered correctly.

1. Select A-G (Air-to-Ground) Master Mode
2. Select ordnance (bombs) with a CCRP release mode from the SMS (Stores Management Set) page.
3. Select CNI (Communication, Navigation & Information) page by setting Dobber switch LEFT (RTN)
4. Use DED Increment/Decrement Switch to select desired steerpoint located on the target. We will select Steerpoint 1, which is located on the pumping station.
5. Press the LIST button
6. Press "9" on the ICP (Integrated Control Panel) to VRP (Visual Reference Point) DED Page.

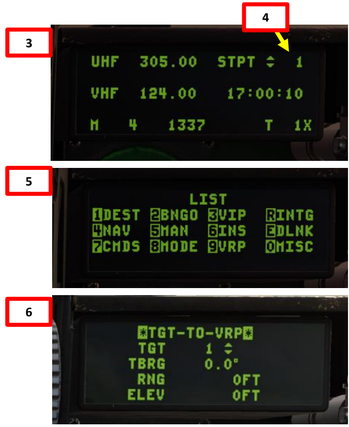


7 – PUNTOS DE REFERENCIA (VIP, VRP, PUP & OAP) 7.3 – VRP (Punto de Referencia Visual)

En este ejemplo, tenemos un objetivo (estación de bombeo) ubicado en el punto de referencia 1. Una unidad amiga de vehículos blindados anfibios está cerca del objetivo, y queremos crear un VRP sobre su ubicación. El VRP se encuentra a 1.2 nm (7290 pies) de la estación de bombeo, 500 pies más abajo. El rumbo desde el objetivo hasta el VRP es 169.

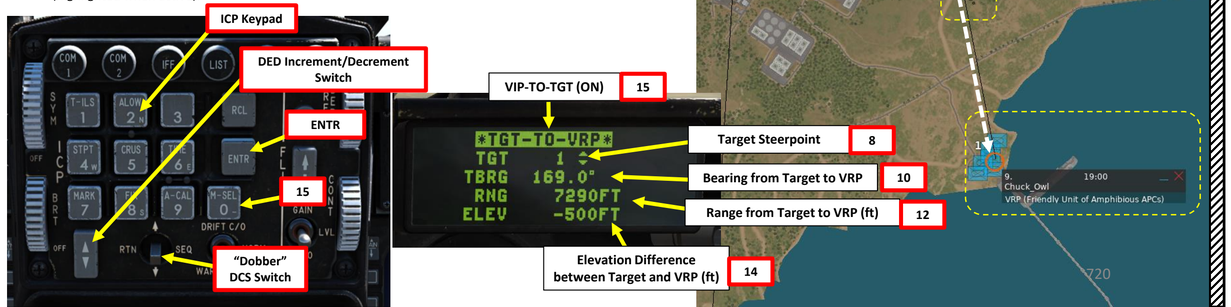
En este tutorial, asumiremos que las coordenadas del punto de navegación ya han sido ingresadas correctamente.

1. Seleccionar el modo maestro A-G (Air-to-Ground)
2. Seleccione municiones (bombas) con modo de lanzamiento CCRP desde la página SMS (Stores Management Set).
3. Seleccione la página CNI (Comunicación, Navegación e Información) configurando el interruptor Dobber a la IZQUIERDA (RTN).
4. Utilice el interruptor de incremento/decremento DED para seleccionar el punto de navegación deseado ubicado en el objetivo. Seleccionaremos el Punto de Navegación 1, que se encuentra en la estación de bombeo.
5. Presione el botón LIST
6. Presione "9" en el ICP (Panel de Control Integrado) para acceder a la página DED de VRP (Punto de Referencia Visual).



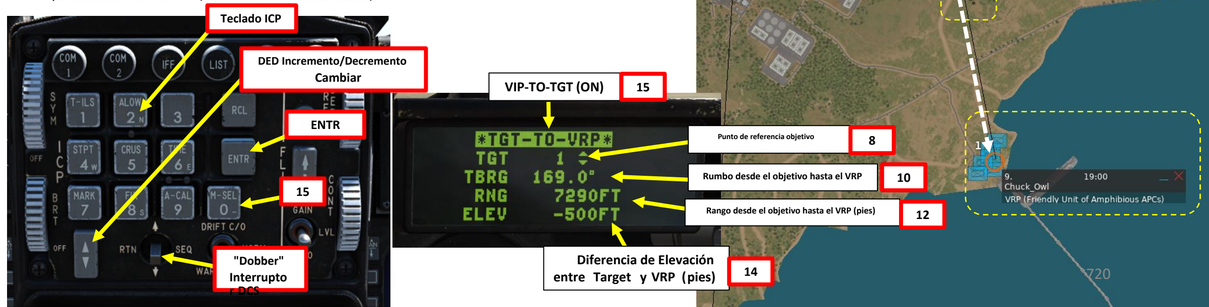
7 – REFERENCE POINTS (VIP, VRP, PUP & OAP)
7.3 – VRP (Visual Reference Point)

7. Press the DCS ("Dobber") DOWN to select the TGT field. Selection of the field is indicated by asterisks.
8. Use DED Increment/Decrement Switch to set the steerpoint you want to use as the target. We will select Steerpoint 1.
   - *Alternatively, you can also set steerpoint by entering the Steerpoint Number (i.e. "1" button for Steerpoint 1), then pressing "ENTR" button.*
9. Press the DCS ("Dobber") DOWN to select the TBRG (True Bearing) field. Selection of the field is indicated by asterisks.
10. Enter true bearing from the target to the VRP on the ICP (in our case, 169.0), then press "ENTR" button.
11. Press the DCS ("Dobber") DOWN to select the RNG (Range) field. Selection of the field is indicated by asterisks.
12. Enter range from target to the VRP on the ICP (in our case, 7290 ft), then press "ENTR" button.
13. Press the DCS ("Dobber") DOWN to select the ELEV (Elevation differential) field. Selection of the field is indicated by asterisks.
14. Enter elevation difference from target to the VRP on the ICP (in our case, "-500" since the VRP is 500 ft lower than the target), To enter a negative number, first press "0" twice. Press "ENTR" button to enter value and complete the VRP data input process.
15. By default, the TGT-TO-VRP function is not activated. press the DCS ("Dobber") UP to select the TGT-TO-VRP field, indicated by asterisks. Press "0 / M-SEL" on the ICP (Integrated Control Panel) to activate TGT-TO-VRP (highlighted when active).



7 – PUNTOS DE REFERENCIA (VIP, VRP, PUP & OAP) 7.3 – VRP (Punto de Referencia Visual)7

7. Presione el DCS ("Dobber") hacia ABAJO para seleccionar el campo TGT. La selección del campo se indica mediante asteriscos.
8. Utilice el interruptor de incremento/decremento DED para establecer el punto de navegación que desea utilizar como objetivo. Seleccionaremos el Punto de Navegación 1.
   - *Alternativamente, también puede establecer el punto de navegación ingresando el Número de Punto de Navegación (por ejemplo, el botón "1" para el Punto de Navegación 1), luego presionando el botón "ENTR".*
9. Presione el DCS ("Dobber") hacia ABAJO para seleccionar el campo TBRG (True Bearing/Verdadero Rumbo). La selección del campo se indica con asteriscos.
10. Ingrese el rumbo verdadero desde el objetivo hasta el VRP en el ICP (en nuestro caso, 169.0), luego presione el botón "ENTR".
11. Presione el DCS ("Dobber") hacia ABAJO para seleccionar el campo RNG (Rango). La selección del campo se indica mediante asteriscos.
12. Ingrese el rango desde el objetivo hasta el VRP en el ICP (en nuestro caso, 7290 pies), luego presione el botón "ENTR".
13. Presione el DCS ("Dobber") hacia ABAJO para seleccionar el campo ELEV (Diferencial de elevación). La selección del campo se indica con asteriscos.
14. Ingrese la diferencia de elevación desde el objetivo hasta el VRP en el ICP (en nuestro caso, "-500" ya que el VRP está 500 pies más bajo que el objetivo). Para ingresar un número negativo, primero presione "0" dos veces. Presione el botón "ENTR" para ingresar el valor y completar el proceso de entrada de datos del VRP.
15. Por defecto, la función TGT-TO-VRP no está activada. Presiona el DCS ("Dobber") ARRIBA para seleccionar el campo TGT-TO-VRP, indicado por asteriscos. Presiona "0 / M-SEL" en el ICP (Panel de Control Integrado) para activar TGT-TO-VRP (resaltado cuando está activo).

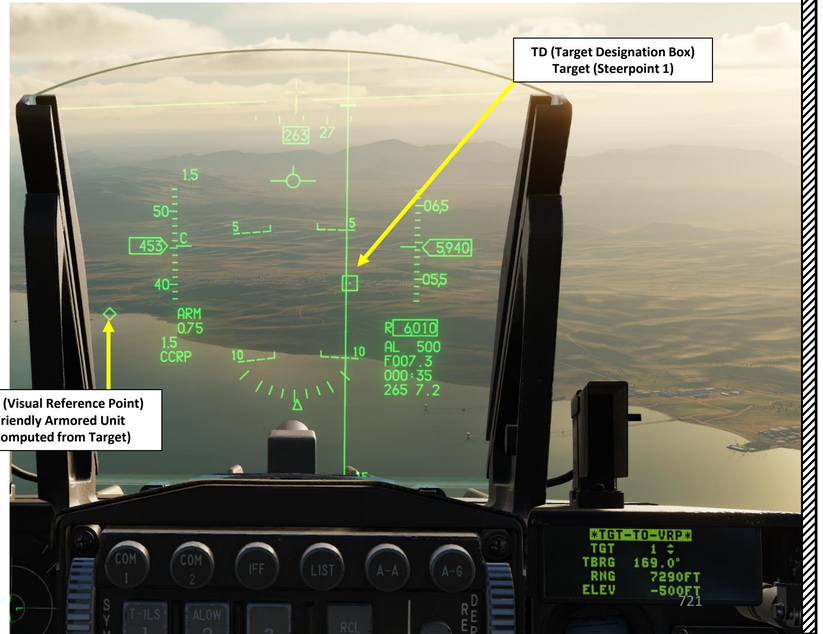


7 – REFERENCE POINTS (VIP, VRP, PUP & OAP)
7.3 – VRP (Visual Reference Point)

16. On the HUD, the VRP computed from the target TGT-TO-VRP function is indicated by a diamond and the target is indicated by a TD (Target Designation) Box.
17. To deactivate TGT-TO-VRP, press the DCS ("Dobber") UP to select the TGT-TO-VRP field, indicated by asterisks. Press "0 / M-SEL" on the ICP to de-activate. This function is useful since VIP-TO-TGT, and VIP-TO-PUP functions are unavailable if TGT-TO-VRP is activated.

TGT-TO-VRP ON

TGT-TO-VRP OFF



7 – PUNTOS DE REFERENCIA (VIP, VRP, PUP & OAP) 7.3 – VRP (Punto de Referencia Visual)

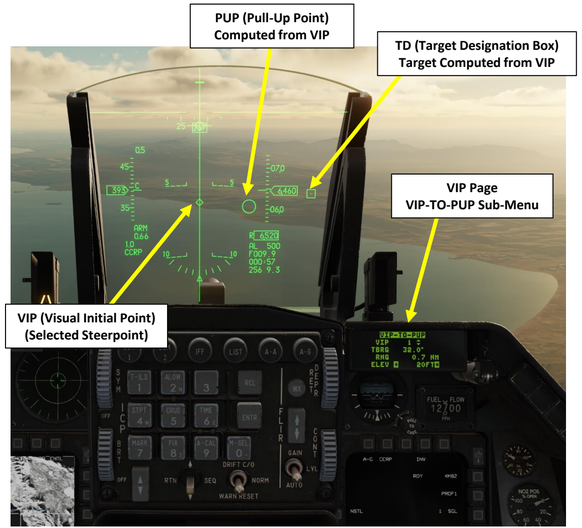
16. En el HUD, el VRP calculado a partir de la función objetivo TGT-TO-VRP se indica con un diamante y el objetivo se indica con un cuadro TD (Target Designation).
17. Para desactivar TGT-TO-VRP, presione DCS ("Dobber") UP para seleccionar el campo TGT-TO-VRP, indicado por asteriscos. Presione "0 / M-SEL" en el ICP para desactivar. Esta función es útil ya que VIP-TO-TGT y VIP-TO-PUP no están disponibles si TGT-TO-VRP está activado.

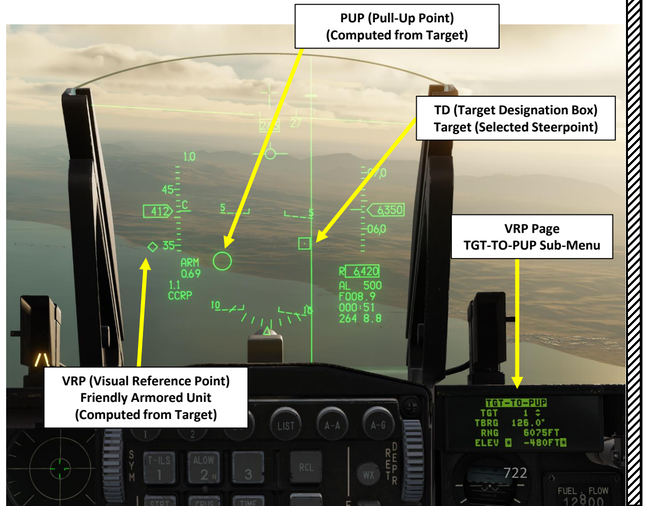
TGT-A-VRP ACTIVADO

TGT-TO-VRP APAGADO

7 – REFERENCE POINTS (VIP, VRP, PUP & OAP)
7.4 – PUP (Pull-Up Point)

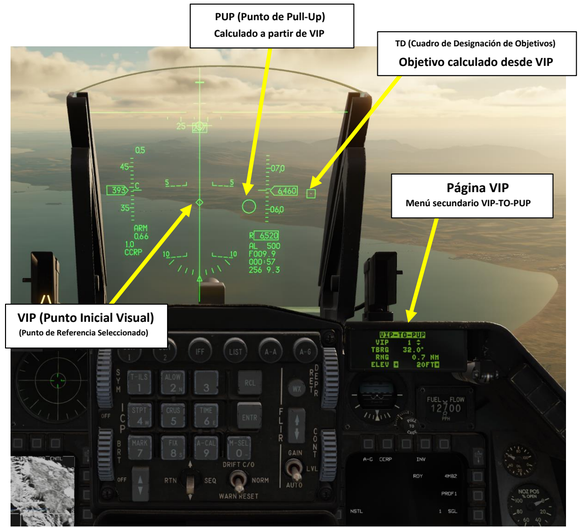
A pull-up-point (PUP) is a location where a pop-up attack begins. Pull-up locations are typically precomputed to allow an aircraft to make a pre-planned pop-up attack with sufficient altitude and time to release weapons and perform a safe-escape maneuver prior to reaching minimum safe altitude. Once these calculations are completed, the pull-up point configured in the DED the aircraft and displayed on the HUD. A PUP can be combined with either a VRP or a VIP. The procedures are very similar.

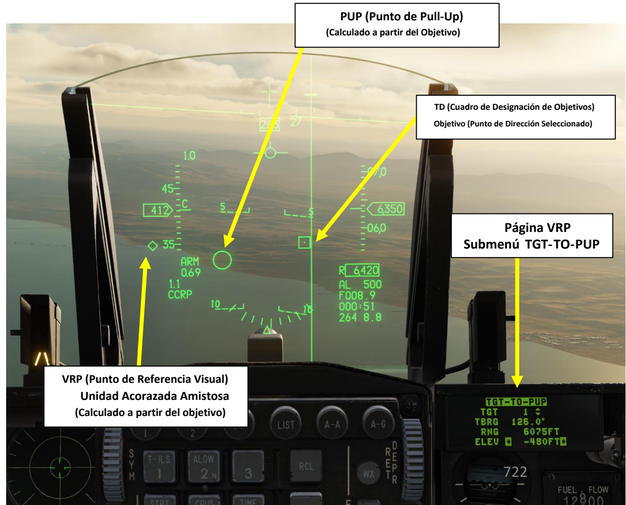




7 – PUNTOS DE REFERENCIA (VIP, VRP, PUP & OAP) 7.4 – PUP (Punto de Ascenso)7

Un punto de pull-up (PUP) es una ubicación donde comienza un ataque emergente. Los puntos de pull-up generalmente se calculan previamente para permitir que una aeronave realice un ataque emergente planificado con suficiente altitud y tiempo para liberar armas y ejecutar una maniobra de escape segura antes de alcanzar la altitud mínima segura. Una vez completados estos cálculos, el punto de pull-up se configura en el DED de la aeronave y se muestra en el HUD. Un PUP puede combinarse con un VRP o un VIP. Los procedimientos son muy similares.



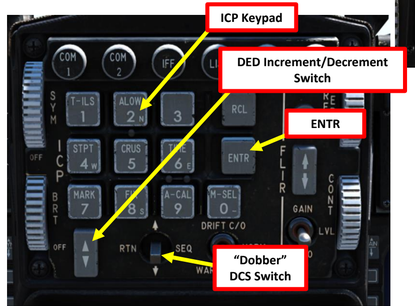


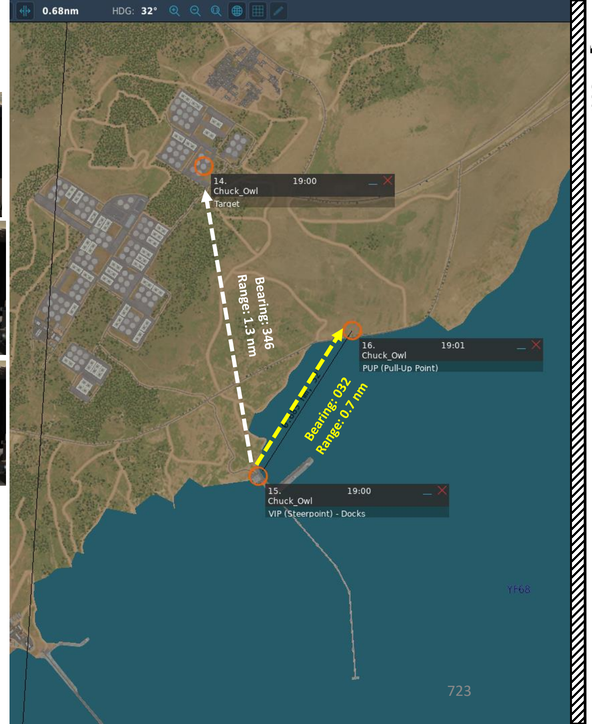
7 – REFERENCE POINTS (VIP, VRP, PUP & OAP)
7.4 – PUP (Pull-Up Point)

VIP-TO-PUP

If you are using VIP (Visual Initial Point) sighting for a target, you can define the pull-up point relative to the VIP rather than the target. The procedure is very similar to VIP-TO-TGT.

To do this, first ensure that you are in air-to-ground mode, then press LIST on the ICP, then "3", to show the VIP page. The VIP-TO-TGT page is then shown. Press Dobber RIGHT (SEQ) to move to the VIP-TO-PUP page. Ensure the "VIP-TO-PUP" text is surrounded by the cursor, and press "0" (M-SEL) to activate VIP-TO-PUP. (It will be displayed in reverse video when active.) Dobber down to the VIP line and select the visual initial steerpoint. Dobber down to each successive line and enter the bearing from the VIP to the pull-up point, then the range from the VIP to the pull-up point, and finally the elevation difference from the VIP to the pull-up point. To enter a negative number, first press "0" twice.



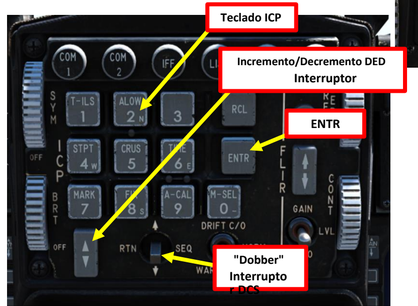


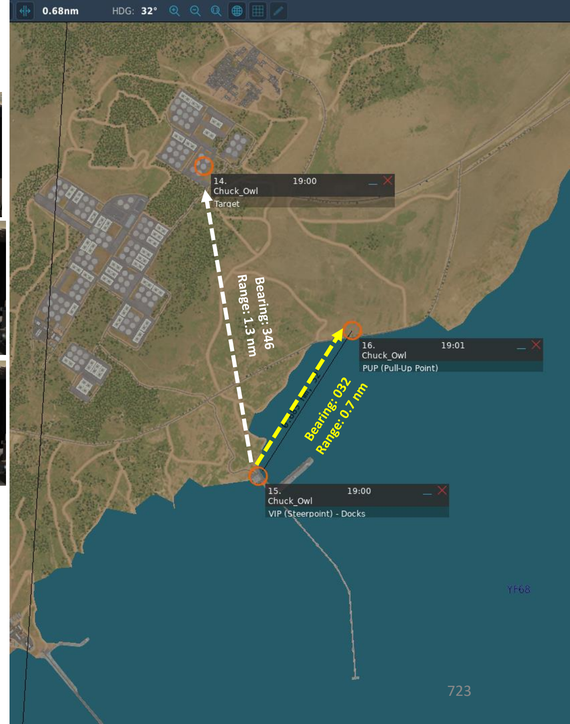
7 – PUNTOS DE REFERENCIA (VIP, VRP, PUP & OAP) 7.4 – PUP (Punto de Pull-Up)7

VIP-TO-PUP

Si estás utilizando la visualización VIP (Punto Inicial Visual) para un objetivo, puedes definir el punto de ascenso en relación con el VIP en lugar del objetivo. El procedimiento es muy similar a VIP-TO-TGT.

Para hacer esto, primero asegúrese de estar en modo aire-tierra, luego presione LIST en el ICP, luego "3", para mostrar la página VIP. Luego se mostrará la página VIP-TO-TGT. Presione Dobber RIGHT (SEQ) para pasar a la página VIP-TO-PUP. Asegúrese de que el texto "VIP-TO-PUP" esté rodeado por el cursor y presione "0" (M-SEL) para activar VIP-TO-PUP. (Se mostrará en vídeo inverso cuando esté activo.) Desplace el Dobber hacia abajo hasta la línea VIP y seleccione el punto de referencia visual inicial. Desplace el Dobber hacia abajo hasta cada línea sucesiva e ingrese el rumbo desde el VIP hasta el punto de pull-up, luego el alcance desde el VIP hasta el punto de pull- up y finalmente la diferencia de elevación desde el VIP hasta el punto de pull- up. Para ingresar un número negativo, primero presione "0" dos veces.





7 – REFERENCE POINTS (VIP, VRP, PUP & OAP)
7.4 – PUP (Pull-Up Point)

VIP-TO-PUP

Here is an example where we combined a VIP-TO-TGT and a VIP-TO-PUP function.

7 – PUNTOS DE REFERENCIA (VIP, VRP, PUP & OAP) 7.4 – PUP (Punto de Pull-Up)7

VIP-TO-PUP

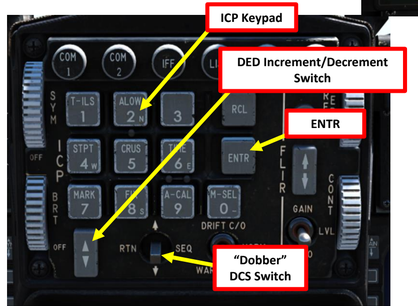
Aquí hay un ejemplo donde combinamos una función VIP-TO-TGT y una función VIP-TO-PUP.

7 – REFERENCE POINTS (VIP, VRP, PUP & OAP)
7.4 – PUP (Pull-Up Point)

PUP-TO-VRP

To define a pull-up point relative to the target steerpoint, the procedure is very similar to TGT-TO-VRP.

To do this, first ensure that you are in air-to-ground mode, then press LIST on the ICP, then "9", to show the VRP page. The TGT-TO-VRP page is then shown. Press Dobber RIGHT (SEQ) to move to the TGT-TO-PUP page. Ensure the "TGT-TO-PUP" text is surrounded by the cursor, and press "0" (M-SEL) to activate TGT-TO-PUP. (It will be displayed in reverse video when active.) Dobber down to the TGT line and select the target steerpoint. Dobber down to each successive line and enter the bearing from the target to the pull-up point, then the range from the target to the pull-up point, and finally the elevation difference from the target to the pull-up point. To enter a negative number, first press "0" twice.

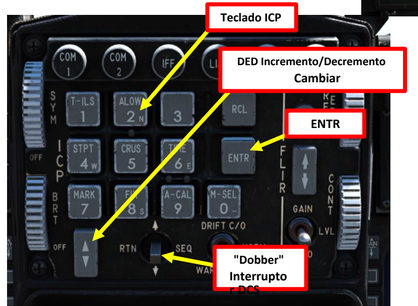


7 – PUNTOS DE REFERENCIA (VIP, VRP, PUP & OAP) 7.4 – PUP (Punto de Pull-Up)7

PUP-A-VRP

Para definir un punto de pull-up en relación con el punto de navegación objetivo, el procedimiento es muy similar a TGT-TO-VRP.

Para hacer esto, primero asegúrate de estar en modo aire-tierra, luego presiona LIST en el ICP, seguido de "9", para mostrar la página VRP. La página TGT-TO-VRP aparecerá entonces. Presiona Dobber RIGHT (SEQ) para pasar a la página TGT-TO-PUP. Asegúrate de que el texto "TGT-TO-PUP" esté rodeado por el cursor y presiona "0" (M-SEL) para activar TGT-TO-PUP. (Se mostrará en video inverso cuando esté activo). Mueve el Dobber hacia abajo hasta la línea TGT y selecciona el punto de dirección del objetivo. Desplázate hacia abajo a cada línea sucesiva e ingresa el rumbo desde el objetivo hasta el punto de pull-up, luego la distancia desde el objetivo hasta el punto de pull-up, y finalmente la diferencia de elevación desde el objetivo hasta el punto de pull-up. Para ingresar un número negativo, primero presiona "0" dos veces.



7 – REFERENCE POINTS (VIP, VRP, PUP & OAP)
7.4 – PUP (Pull-Up Point)

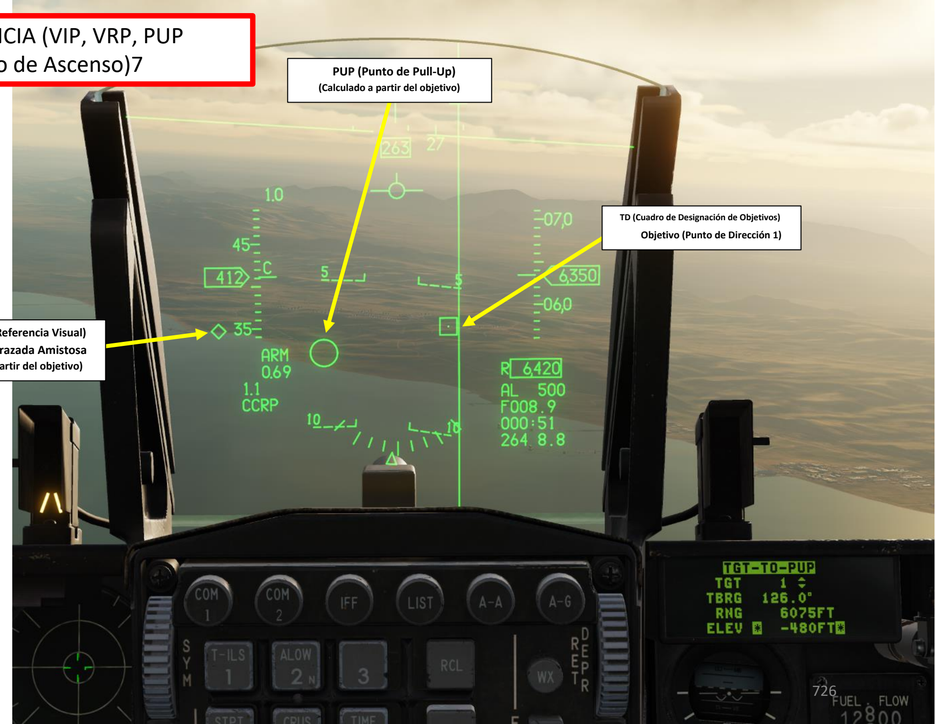
PUP-TO-VRP

Here is an example where we combined a TGT-TO-VRP and a TGT-TO-PUP function.

7 – PUNTOS DE REFERENCIA (VIP, VRP, PUP & OAP) 7.4 – PUP (Punto de Ascenso)7

PUP-A-VRP

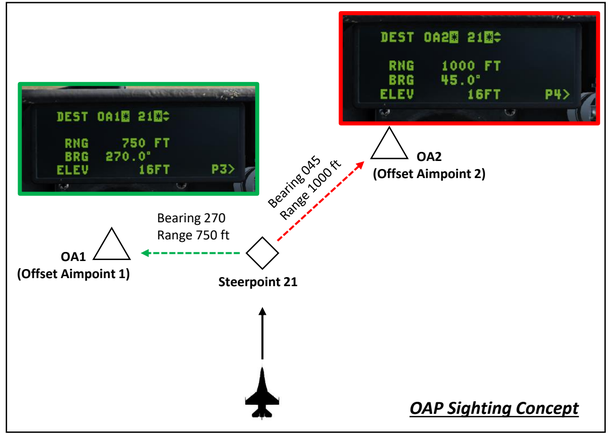
Aquí hay un ejemplo donde combinamos una función TGT-TO-VRP y una función TGT-TO-PUP.

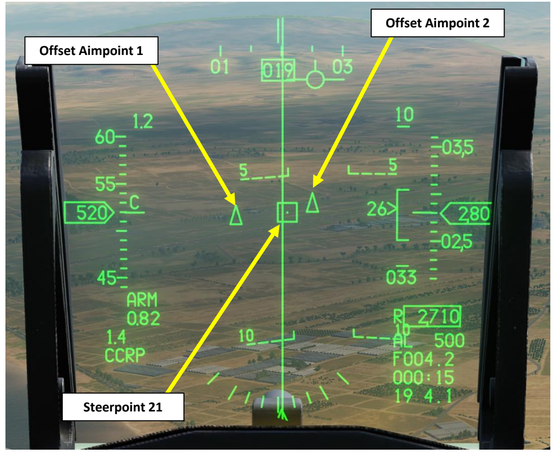


7 – REFERENCE POINTS (VIP, VRP, PUP & OAP)
7.5 – OAP (Offset Aimpoint)

An **Offset Aimpoint (OAP)** is a steerpoint with an offset defined as a true bearing and range (in feet) from the steerpoint and a separate elevation. Two different offset aimpoints (OA1 and OA2) can be associated to a single steerpoint.

The third and fourth DEST DED pages are the Destination Offset Aimpoint 1 **(DEST OA1)** and Offset Aimpoint 2 **(DEST OA2)** pages respectively, which display the relative distance, relative direction, and elevation of the destination steerpoint's offset aimpoints. . Each offset aimpoint and its respective values can be modified from these pages, but if the steerpoint itself is modified to a new position, the offset aimpoints will move with their associated steerpoint accordingly.

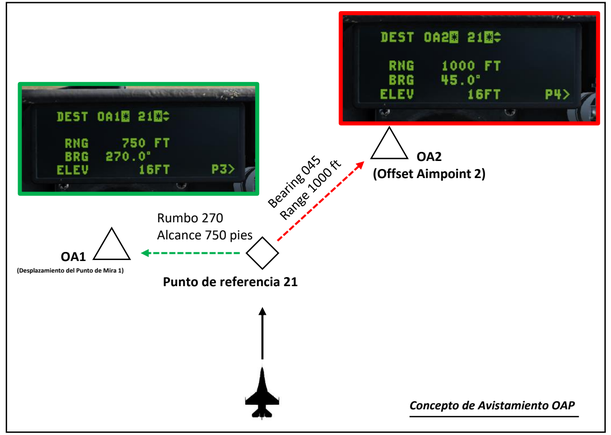




7 – PUNTOS DE REFERENCIA (VIP, VRP, PUP & OAP) 7.5 – OAP (Punto de Mira Desplazado)

Un Punto de Mira Desplazado (OAP, por sus siglas en inglés) es un punto de navegación con un desplazamiento definido como un rumbo verdadero y una distancia (en pies) desde el punto de navegación, además de una elevación independiente. Dos puntos de mira desplazados diferentes (OA1 y OA2) pueden asociarse a un único punto de navegación.

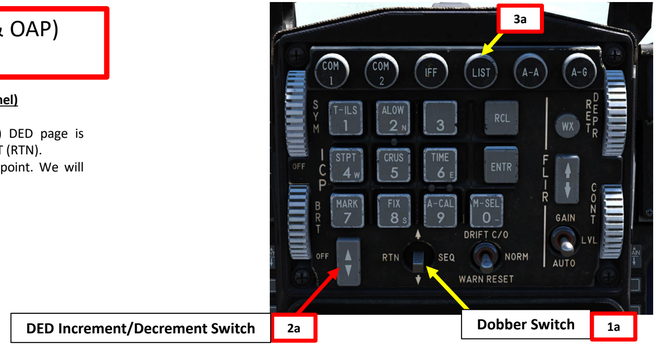
Las páginas tercera y cuarta DEST DED son las páginas Punto de Mira Desplazado de Destino 1 (DEST OA1) y Punto de Mira Desplazado 2 (DEST OA2) respectivamente, las cuales muestran la distancia relativa, dirección relativa y elevación de los puntos de mira desplazados del punto de referencia de destino. Cada punto de mira desplazado y sus valores respectivos pueden modificarse desde estas páginas, pero si el punto de referencia en sí se modifica a una nueva posición, los puntos de mira desplazados se moverán junto con su punto de referencia asociado en consecuencia.

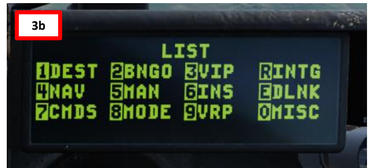


7 – REFERENCE POINTS (VIP, VRP, PUP & OAP) 7.5 – OAP (Offset Aimpoint)

Programming offset aimpoints from the ICP (Integrated Control Panel)

1. Make sure CNI (Communication, Navigation & Identification) DED page is displayed, which can be selected by pressing Dobber Switch LEFT (RTN).
2. Use DED Increment/Decrement Switch to select desired steerpoint. We will use Steerpoint 21.
3. Press the LIST button

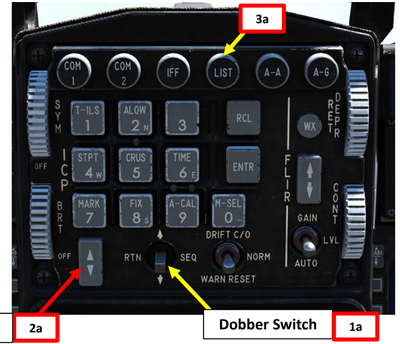


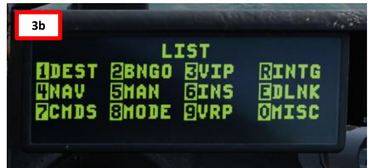


7 – PUNTOS DE REFERENCIA (VIP, VRP, PUP & OAP) 7.5 – OAP (Punto de Mira Desplazado)

Programación de puntos de mira compensados desde el ICP (Panel de Control Integrado)

1. Asegúrese de que la página DED de CNI (Comunicación, Navegación e Identificación) esté mostrada, la cual puede seleccionarse presionando el Dobber Switch IZQUIERDO (RTN).
2. Utilice el interruptor de incremento/decremento DED para seleccionar el punto de navegación deseado. Utilizaremos el Punto de Navegación 21.
3. Presione el botón LIST.

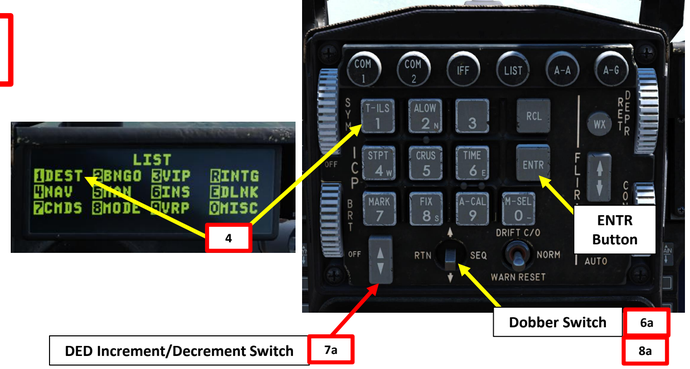




7 – REFERENCE POINTS (VIP, VRP, PUP & OAP) 7.5 – OAP (Offset Aimpoint)

Programming offset aimpoints from the ICP (Integrated Control Panel)

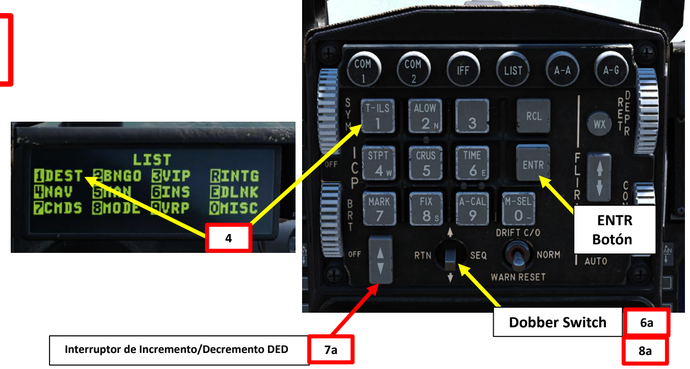
4. The LIST sub-menus will appear on the DED (Data Entry Display). Press the "1" button on the ICP (Integrated Control Panel) to select the DEST (Destination) sub-menu.
5. By default, the UTM DEST page is displayed.
6. Press Dobber Switch RIGHT to toggle DEST pages until DEST OA1 is selected.
7. Use DED Increment/Decrement Switch to select desired steerpoint. We will use Steerpoint 21. Current Range and Bearing values indicate that the OA1 is currently lined up with the active steerpoint.
8. Press Dobber Switch DOWN to select RNG (Range) field.
9. On ICP keypad, enter desired range of offset aimpoint from the steerpoint. We will enter 750 ft, then press ENTR button.



7 – PUNTOS DE REFERENCIA (VIP, VRP, PUP & OAP) 7.5 – OAP (Punto de Mira Desplazado)

Programación de puntos de mira de desplazamiento desde el ICP (Panel de Control Integrado)

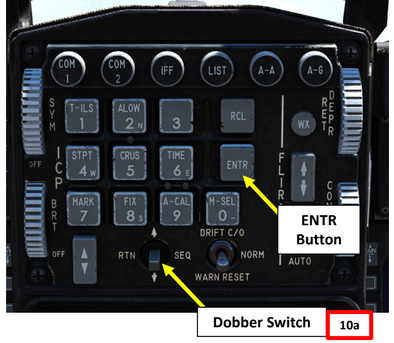
4. Los submenús LIST aparecerán en el DED (Pantalla de Entrada de Datos). Presione el botón "1" en el ICP (Panel de Control Integrado) para seleccionar el submenú DEST (Destino).
5. Por defecto, se muestra la página UTM DEST.
6. Presione el interruptor Dobber hacia la DERECHA para alternar entre las páginas DEST hasta que se seleccione DEST OA1.
7. Utilice el interruptor de incremento/decremento DED para seleccionar el punto de navegación deseado. Usaremos el Punto de Navegación 21. Los valores actuales de alcance y rumbo indican que el OA1 está actualmente alineado con el punto de navegación activo.
8. Presione el interruptor Dobber hacia ABAJO para seleccionar el campo RNG (Range).
9. En el teclado del ICP, ingrese el rango deseado del punto de mira de compensación desde el punto de navegación. Ingresaremos 750 pies, luego presione el botón ENTR.



7 – REFERENCE POINTS (VIP, VRP, PUP & OAP)
7.5 – OAP (Offset Aimpoint)

Programming offset aimpoints from the ICP (Integrated Control Panel)

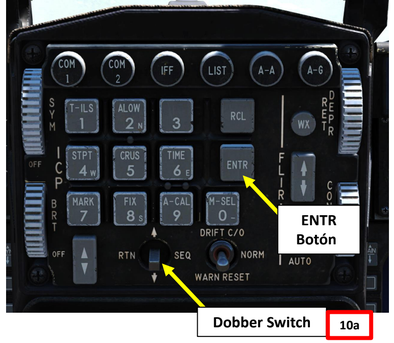
10. Press Dobber Switch DOWN to select BRG (Bearing) field.
11. On ICP keypad, enter desired bearing of offset aimpoint from the steerpoint. We will enter "2700" for a bearing of "270.0", then press ENTR button.
12. Repeat the same process for elevation (in ft). In this example, we will leave it as is since the offset aimpoint has the same elevation as the steerpoint (16 ft).
13. If you want to add a second offset aimpoing, press Dobber Switch RIGHT to display DEST OA2 page, then repeat steps 7 through 12.



7 – PUNTOS DE REFERENCIA (VIP, VRP, PUP & OAP) 7.5 – OAP (Punto de Mira Desplazado)

Programación de puntos de mira de desplazamiento desde el ICP (Panel de Control Integrado)

10. Presione el interruptor Dobber HACIA ABAJO para seleccionar el campo BRG (Rumbo).
11. En el teclado ICP, ingrese el rumbo deseado del punto de referencia de compensación desde el punto de navegación. Ingresaremos "2700" para un rumbo de "270.0", luego presione el botón ENTR.
12. Repite el mismo proceso para la elevación (en pies). En este ejemplo, lo dejaremos como está ya que el punto de mira de compensación tiene la misma elevación que el punto de dirección (16 pies).
13. Si desea agregar un segundo punto de referencia de compensación, presione el interruptor Dobber DERECHO para mostrar la página DEST OA2, luego repita los pasos 7 al 12.



7 – REFERENCE POINTS (VIP, VRP, PUP & OAP)
7.5 – OAP (Offset Aimpoint)

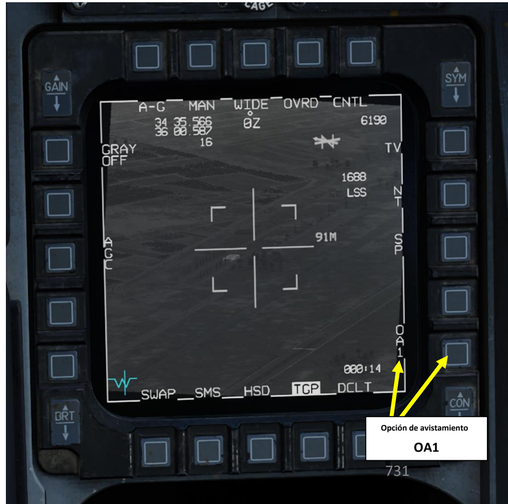
Programming offset aimpoints from the ICP (Integrated Control Panel)

14. The offset aimpoint is displayed on your HUD (Heads-Up Display) as a triangle, provided that you are in A-G (Air-to-Ground) Master Mode, have steerpoint 21 selected, have a CCRP delivery programmed and have the sighting option selector set to OA1 on the TGP (Targeting Pod) page.

7 – PUNTOS DE REFERENCIA (VIP, VRP, PUP & OAP) 7.5 – OAP (Punto de Mira Desplazado)

Programación de puntos de mira de compensación desde el ICP (Panel de Control Integrado)

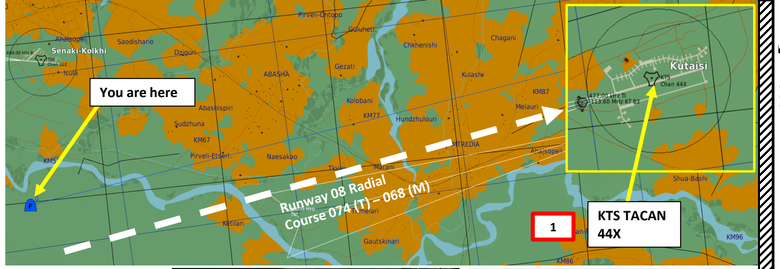
14. El punto de mira desplazado se muestra en tu HUD (Heads-Up Display) como un triángulo, siempre que estés en el modo maestro A-G (Air-to-Ground), tengas seleccionado el punto de navegación 21, tengas programado un lanzamiento CCRP y el selector de opciones de puntería esté configurado en OA1 en la página del TGP (Targeting Pod).

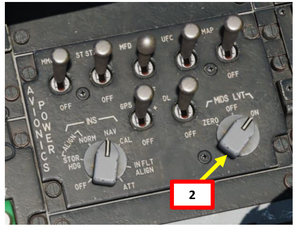


8 – TACAN NAVIGATION

TACAN (Tactical Air Navigation) stations are navigation aids typically used by the military and provide you directional and distance guidance. TACAN beacons can be installed on airdromes, air refueling tankers or even aircraft carriers. Many VOR stations are collocated with a TACAN. These stations broadcast both signals so they can be used by military and/or civilian aircraft. These stations are known as “VORTACS”.

1. We will track Kutaisi’s TACAN 44X.
2. Set MIDS LVT (Multifunctional Information Distribution System) LVT (Low Volume Terminal) knob on the Avionics Power Panel to the ON position.
   - *Take note that the TACAN is part of the MIDS radio system*
3. Adjust TACAN audio tone volume as required.
4. Select CNI (Communication, Navigation & Information) page by setting **Dobber switch LEFT (RTN)**
5. Press T-ILS (1) Button on the ICP (Integrated Control Panel) to access TACAN-ILS DED (Data Entry Display) menu.

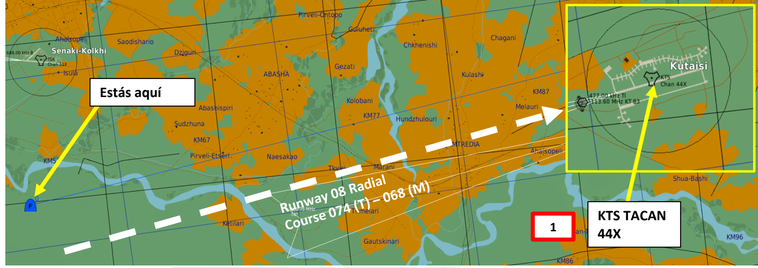


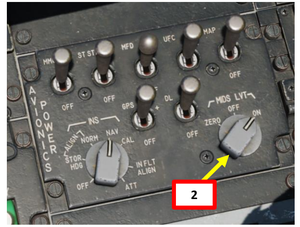


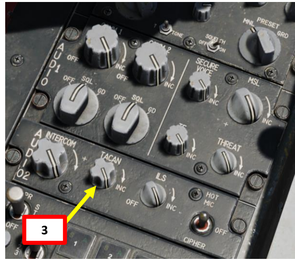
8 – NAVEGACIÓN TACAN

Las estaciones TACAN (Tactical Air Navigation) son ayudas de navegación utilizadas típicamente por los militares y proporcionan orientación direccional y de distancia. Los faros TACAN pueden instalarse en aeródromos, aviones cisterna de reabastecimiento en vuelo o incluso en portaaviones. Muchas estaciones VOR se ubican junto a un TACAN. Estas estaciones transmiten ambas señales para que puedan ser utilizadas por aeronaves militares y/o civiles. Estas estaciones se conocen como "VORTACS".

1. Rastrearemos el TACAN 44X de Kutaisi.
2. Gire el botón MIDS LVT (Sistema Multifuncional de Distribución de Información) LVT (Terminal de Bajo Volumen) en el Panel de Potencia Aviónica a la posición ON.
   - *Tenga en cuenta que el TACAN es parte del sistema de radio MIDS.*
3. Ajuste el volumen del tono de audio TACAN según sea necesario.
4. Seleccione la página CNI (Comunicación, Navegación e Información) configurando el interruptor Dobber a la IZQUIERDA (RTN)
5. Presione el botón T-ILS (1) en el ICP (Panel de Control Integrado) para acceder al menú TACAN-ILS DED (Pantalla de Entrada de Datos).

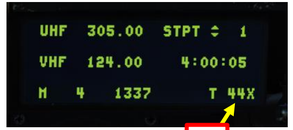






8 – TACAN NAVIGATION

6. Press Dobber Switch DOWN to highlight the CHAN field. Use the ICP keypad to type in the new channel (44). Press ENTR to accept the changes.
7. If required, you may change the band by selecting the M-SEL (0) button on the ICP, then pressing ENTR. This toggles the band between X and Y.
8. Toggle the Dobber Switch RIGHT (SEQ) to cycle through TACAN modes until TCN T/R (Transmit-Receive) is selected.
9. The navigation will identify TACAN beacon as beacon KTS, a TACAN station at Kutaisi.
10. Press Dobber Switch LEFT (RTN) to return to CNI (Communication, Navigation & Identification) DED menu. The selected TACAN station will be displayed on it.
11. On the EHSI (Electronic Horizontal Situation Indicator), press "M" (Mode Selector) button to select "TCN" mode. This will slave the EHSI to the TACAN beacon.
12. Set the desired course to the TACAN using the EHSI CRS Course Select knob (068)

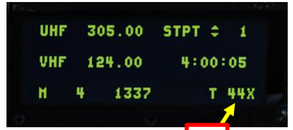


TACAN OPERATION MODES:

- REC: Your TACAN operates in receive mode only and provides bearing, course deviation, and station identification.
- T/R: The TACAN acts in a transceiver mode (send and receive) and provides bearing, range, deviation and station identification. This will be your most common selection.
- A/A REC: TACAN operates in Air-to-Air mode and can only receive bearing, course deviation and station identification for a TACAN-equipped aircraft.
- A/A T/R: TACAN operates in Air-to-Air transceiver mode and provides bearing, range, deviation, and station identification with a TACAN-equipped aircraft.

8 – NAVEGACIÓN TACAN

6. Presione el interruptor Dobber hacia ABAJO para resaltar el campo CHAN. Utilice el teclado ICP para ingresar el nuevo canal (44). Presione ENTR para aceptar los cambios.
7. Si es necesario, puede cambiar la banda seleccionando el botón M-SEL (0) en el ICP, luego presionando ENTR. Esto alterna la banda entre X e Y.
8. Cambia el interruptor Dobber a la DERECHA (SEQ) para recorrer los modos TACAN hasta que se seleccione TCN T/R (Transmitir-Recibir).
9. La navegación identificará el baliza TACAN como baliza KTS, una estación TACAN en Kutaisi.
10. Presione el interruptor Dobber a la IZQUIERDA (RTN) para regresar al menú DED de CNI (Comunicación, Navegación e Identificación). La estación TACAN seleccionada se mostrará en él.
11. En el EHSI (Indicador Horizontal de Situación Electrónico), presione el botón "M" (Selector de Modo) para seleccionar el modo "TCN". Esto sincronizará el EHSI con la baliza TACAN.
12. Establezca el rumbo deseado al TACAN utilizando el mando de selección de rumbo CRS del EHSI (068).

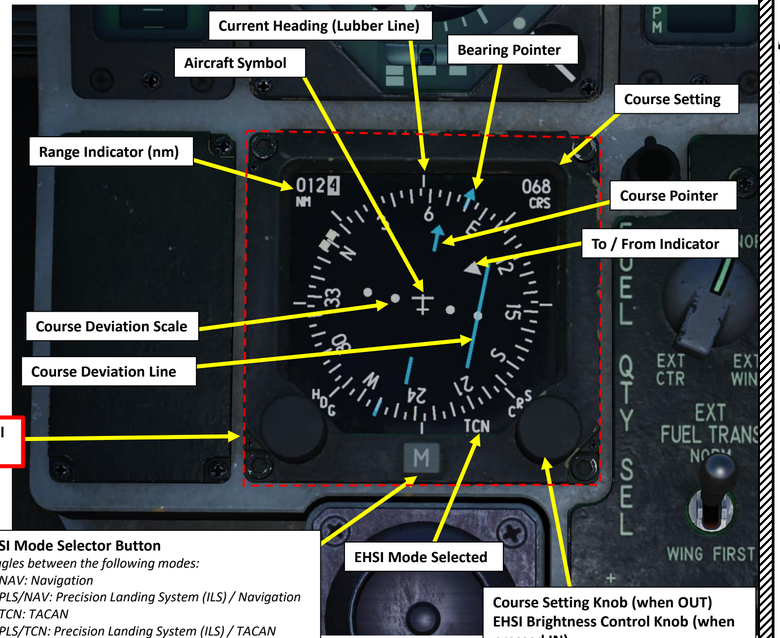


MODOS DE OPERACIÓN TACAN:

- REC: Su TACAN opera solo en modo recepción y proporciona rumbo, desviación de curso e identificación de estación.
- T/R: El TACAN actúa en modo transceptor (envío y recepción) y proporciona rumbo, alcance, desviación e identificación de estación. Esta será tu selección más común.
- A/A REC: El TACAN opera en modo Aire-Aire y solo puede recibir rumbo, desviación de curso e identificación de estación para una aeronave equipada con TACAN.
- A/A T/R: El TACAN opera en modo transceptor Aire-Aire y proporciona dirección, alcance, desviación e identificación de estación con una aeronave equipada con TACAN.

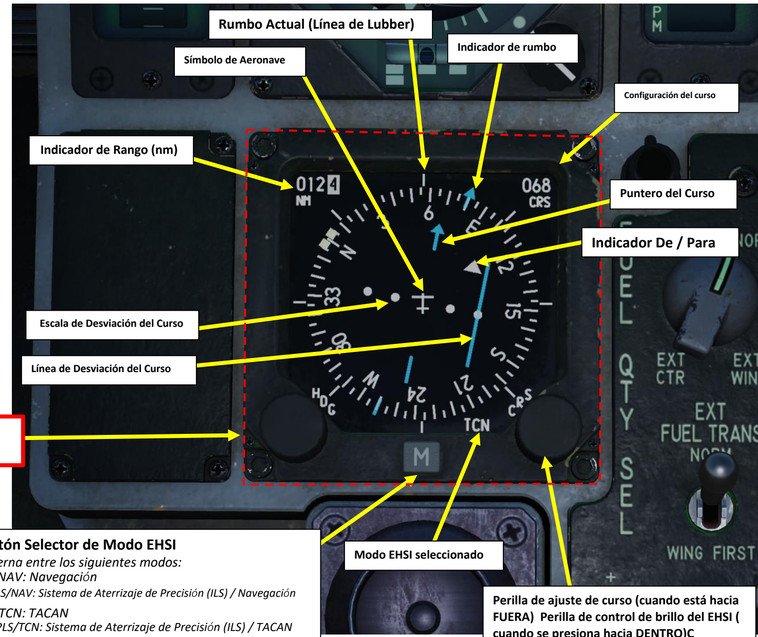
8 – TACAN NAVIGATION

13. After a few seconds, the EHSI will display DME (Distance Measuring Equipment) distance to the TACAN in nautical miles.
14. Steer the aircraft towards the TACAN CDI (Course Deviation Indicator) Reference Line. As you approach the radial, the line deviation with the centerline of the EHSI will gradually diminish.
15. The direction of the TACAN beacon will be displayed by the Bearing Pointer.
16. CDI (Course Deviation Indicator) will indicate how far off the TACAN radial course (068) you are.
17. The To / From Indicator (White Triangle) will indicate whether you are heading towards the radial or away from it.
18. When CDI Reference line is centered, this means you are on the 068 radial.
19. Then, turn towards the TACAN Bearing Pointer (or Course Pointer) to follow the radial to the runway.

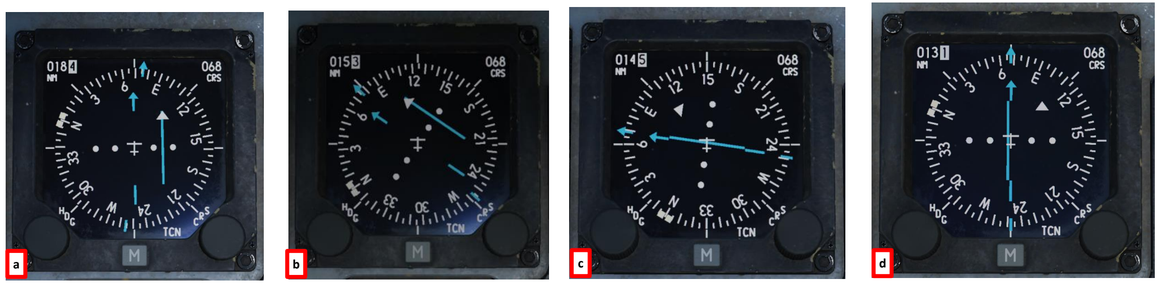


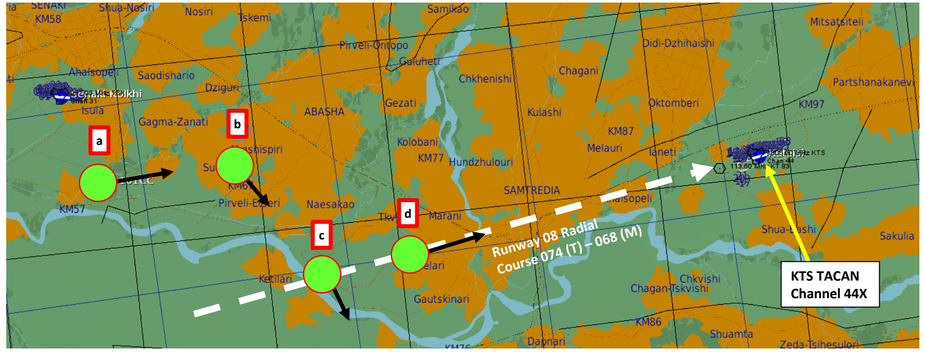
8 – NAVEGACIÓN TACAN

13. Después de unos segundos, el EHSI mostrará la distancia DME (Equipo de Medición de Distancia) al TACAN en millas náuticas.
14. Dirija la aeronave hacia la Línea de Referencia del CDI (Indicador de Desviación de Rumbo) del TACAN. A medida que se aproxime al radial, la desviación de la línea con respecto a la línea central del EHSI disminuirá gradualmente.
15. La dirección de la baliza TACAN será mostrada por el Indicador de Demora.
16. El CDI (Indicador de Desviación de Ruta) indicará qué tan lejos estás del radial del TACAN (068).
17. El Indicador Hacia/Desde (Triángulo Blanco) mostrará si se está dirigiendo hacia el radial o alejándose de él.
18. Cuando la línea de referencia CDI está centrada, esto significa que estás en el radial 068.
19. Luego, gire hacia el Indicador de Rumbo TACAN (o Indicador de Curso) para seguir el radial hacia la pista.

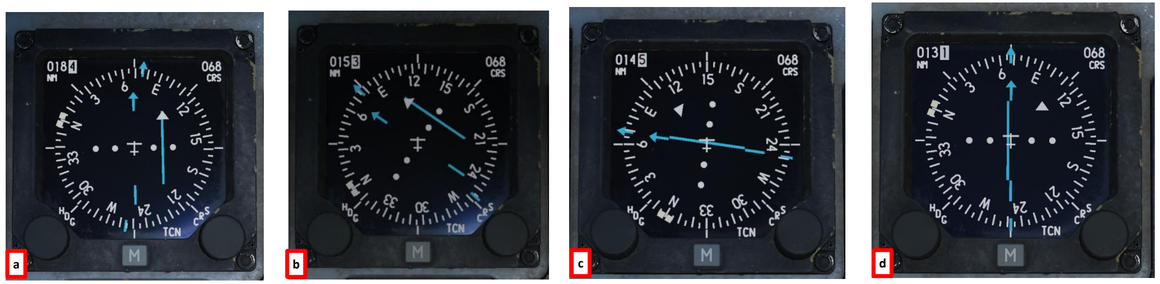


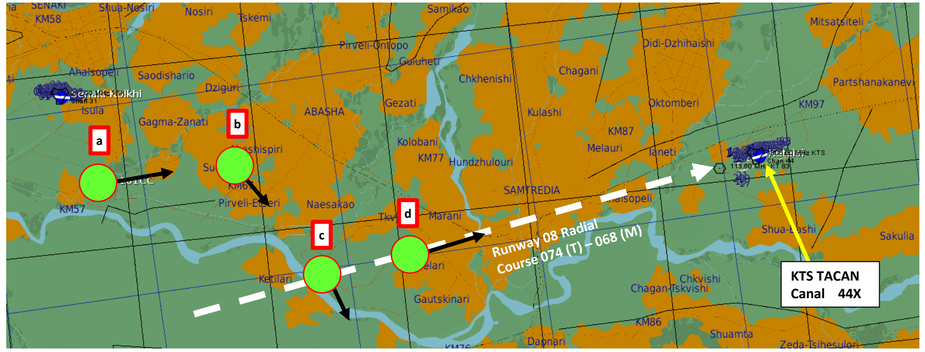
8 – TACAN NAVIGATION





8 – NAVEGACIÓN TACAN





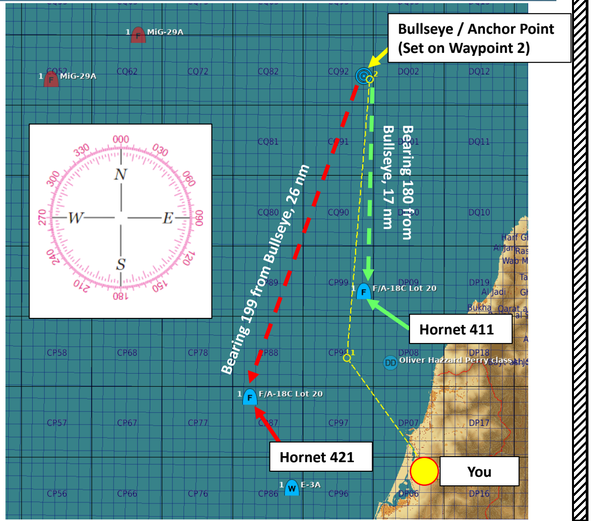
9 – BULLSEYE

A “Bullseye” or “Anchor Point” is a fictional point in space that serves as a common geographic reference for a mission amongst friendly forces. If you know where the bullseye is and the enemy doesn’t, it gives you a way to communicate positions without the enemy knowing where to look from. Your wingmen and AWACS will often refer to “bulls” or “bullseye” on the radio. A bullseye call, used to communicate your position, is done in the following format:

- Bearing from bullseye
- Range from bullseye
- Altitude

Bullseye Explanation by JediLinks: https://youtu.be/vgcXcfeGb2M

Allied Flight (411): 411, engaging bandit at bullseye 180 for 17, at 7000
Allied Flight (421): 421, engaging bandit at bullseye 199 for 26, at 7000



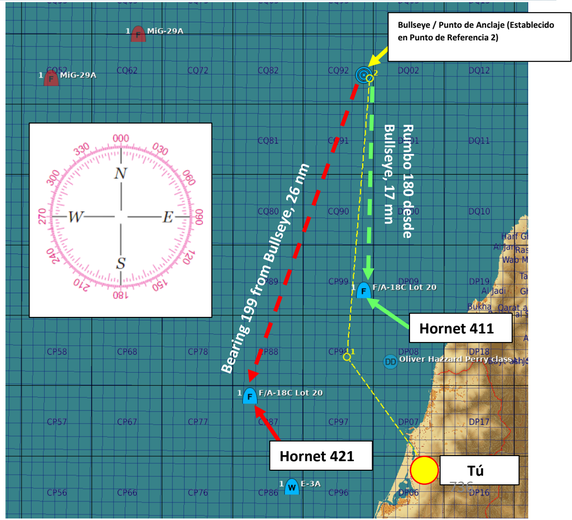
9 – DIANA

Un "Bullseye" o "Punto de Anclaje" es un punto ficticio en el espacio que sirve como referencia geográfica común para una misión entre fuerzas aliadas. Si sabes dónde está el bullseye y el enemigo no, te brinda una forma de comunicar posiciones sin que el enemigo sepa dónde mirar. Tus compañeros de ala y el AWACS a menudo se referirán a "bulls" o "bullseye" en la radio. Una llamada de bullseye, utilizada para comunicar tu posición, se realiza en el siguiente formato:

- Rumbo desde el punto de referencia
- Rango desde el centro del blanco
- Altitud

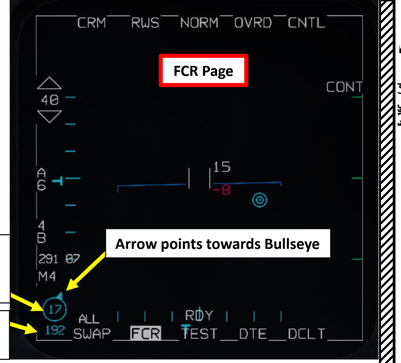
Explicación de Bullseye por JediLinks: https://youtu.be/vgcXcfeGb2M

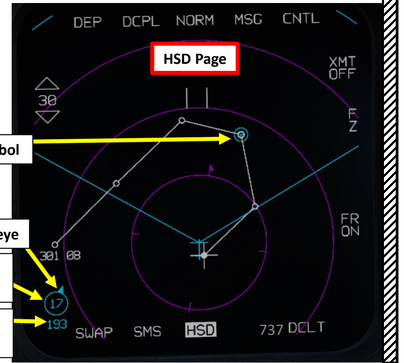
Allied Flight (411): 411, engaging bandit at bullseye 180 for 17, at 7000
Allied Flight (421): 421, engaging bandit at bullseye 199 for 26, at 7000



9 – BULLSEYE

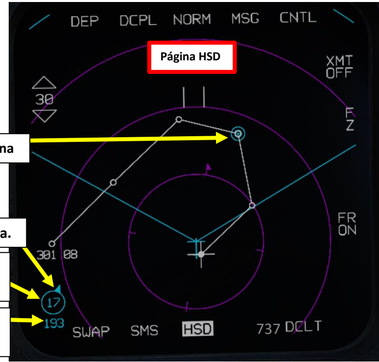
Bearing and range from the Bullseye to your aircraft is displayed in three places: the Heads-Up Display, the FCR (Fire Control Radar) page and the HSD (Horizontal Situation Display) page.





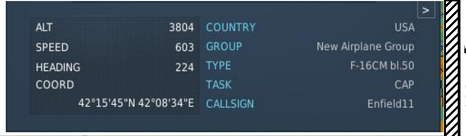
9 – DIANA

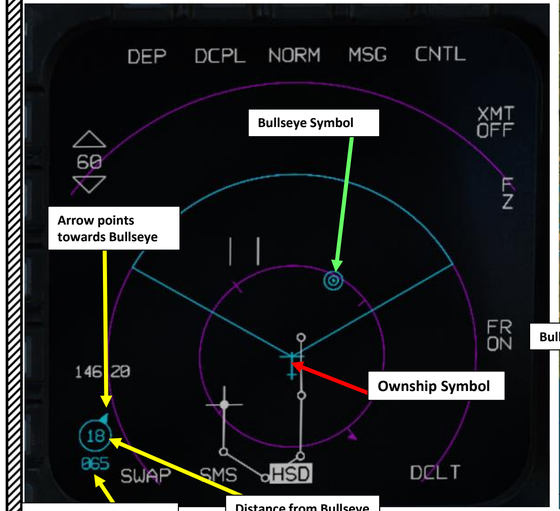
El rumbo y la distancia desde el Punto de Referencia (Bullseye) hasta tu aeronave se muestran en tres lugares: el Visor de Cabina (HUD), la página del Radar de Control de Tiro (FCR) y la página de la Pantalla de Situación Horizontal (HSD).

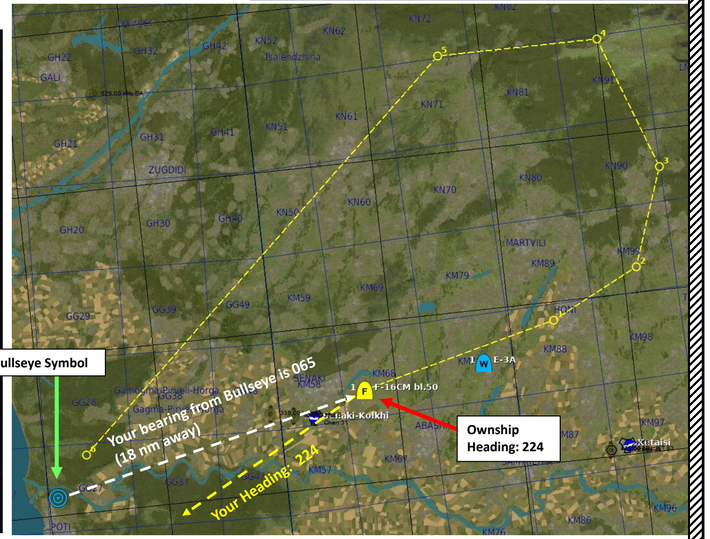


9 – BULLSEYE

In this example, we are at a bearing of 065 degrees from the bullseye: the reciprocal of that is 65 + 180 = 245 degrees. Since we are on a heading of 224 degrees, in the example we subtract 245 - 224 to get the 21 degrees we would have to turn in West to get to the bullseye.

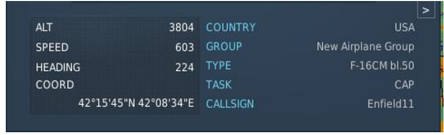


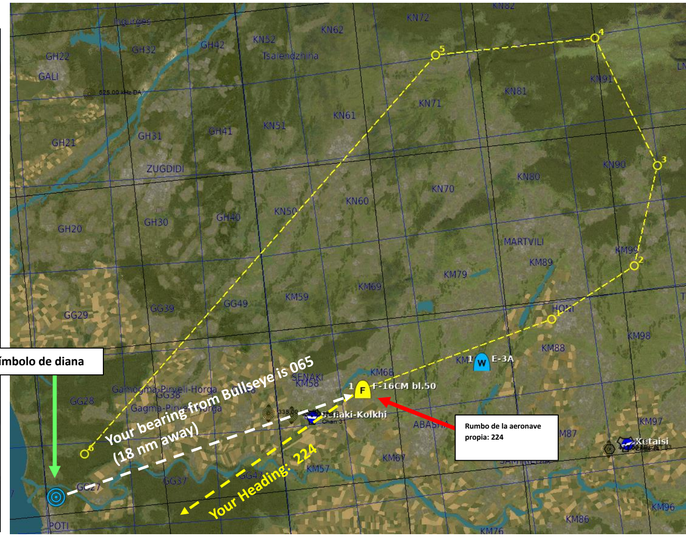




9 – DIANA

En este ejemplo, estamos en un rumbo de 065 grados desde el bullseye: el recíproco de eso es 65 + 180 = 245 grados. Como vamos en un rumbo de 224 grados, en el ejemplo restamos 245 - 224 para obtener los 21 grados que tendríamos que girar hacia el oeste para llegar al bullseye.

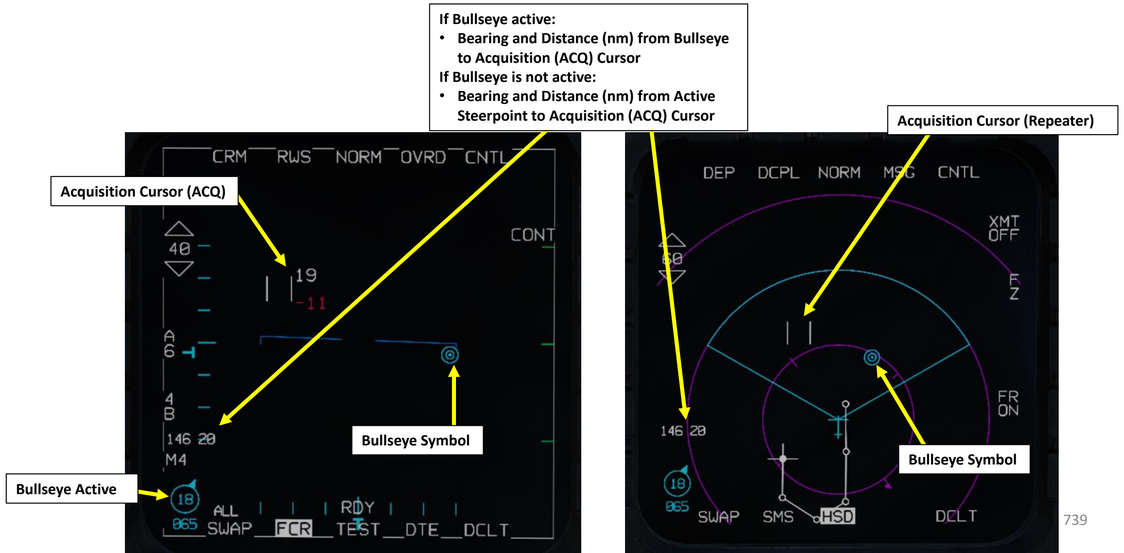




9 – BULLSEYE

There is an information block on the FCR and HSD pages that shows FCR acquisition cursor information based on whether or not the bullseye function is active.

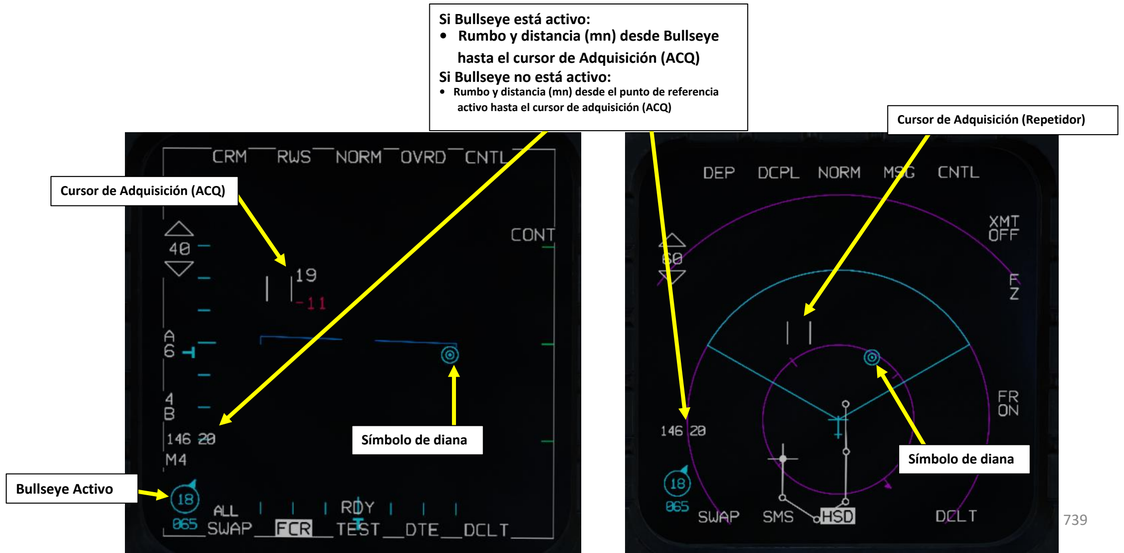
- If bullseye is inactive, the Bearing and Distance information displayed is from the active steerpoint to the acquisition cursor.
- If bullseye is active, the Bearing and Distance information displayed is from the bullseye to the acquisition cursor.



9 – DIANA

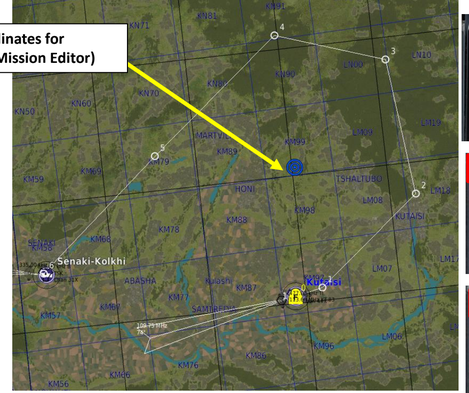
Hay un bloque de información en las páginas FCR y HSD que muestra la información del cursor de adquisición del FCR según si la función bullseye está activa o no.

- Si el bullseye está inactivo, la información de Rumbo y Distancia mostrada corresponde desde el punto de navegación activo hasta el cursor de adquisición.
- Si el bullseye está activo, la información de Rumbo y Distancia mostrada es desde el bullseye hasta el cursor de adquisición.



9 – BULLSEYE

Bullseye, default coordinates for Steerpoint 25 (set via Mission Editor)



To activate bullseye (default: steerpoint 25):

1. Press the LIST button
2. Press “0 / M-SEL” on the ICP (Integrated Control Panel) to select MISC (Miscellaneous) DED Page.
3. Press “8” on the ICP (Integrated Control Panel) to select BULLS (Bullseye) DED Page.
4. By default, the bullseye function is not activated. Press “0 / M-SEL” on the ICP (Integrated Control Panel) to activate bullseye (highlighted when active).
5. By default, steerpoint 25 is selected as the Bullseye. If you have not entered manually coordinates for steerpoint 25, the coordinates by default are set to the Bullseye marker set via the Mission Editor.

9 – DIANA

Bullseye, coordenadas predeterminadas para el punto de referencia 25 (configuradas mediante el Editor de Misiones)

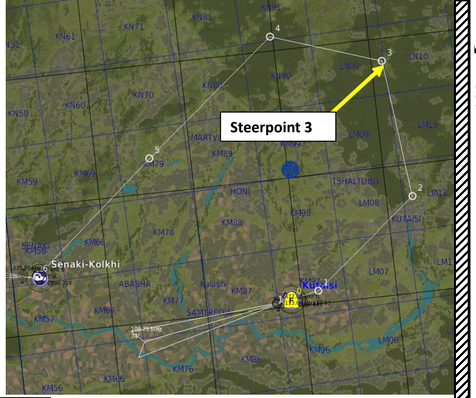
Para activar bullseye (predeterminado: punto de referencia 25):

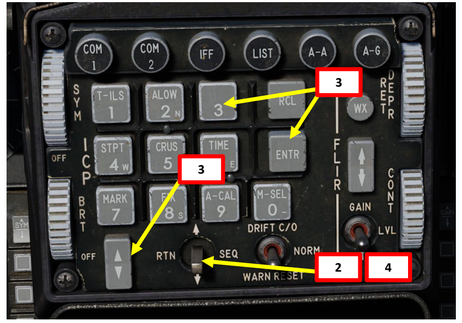
1. Presione el botón LIST.
2. Presione "0 / M-SEL" en el ICP (Panel de Control Integrado) para seleccionar la página DED MISC (Miscelánea).
3. Presione "8" en el ICP (Panel de Control Integrado) para seleccionar la página DED BULLS (Bullseye).
4. Por defecto, la función bullseye no está activada. Presione "0 / M-SEL" en el ICP (Panel de Control Integrado) para activar bullseye (resaltado cuando está activo).
5. Por defecto, el punto de navegación 25 está seleccionado como Bullseye. Si no has introducido manualmente las coordenadas para el punto de navegación 25, las coordenadas por defecto se establecen según el marcador Bullseye configurado a través del Editor de Misiones.

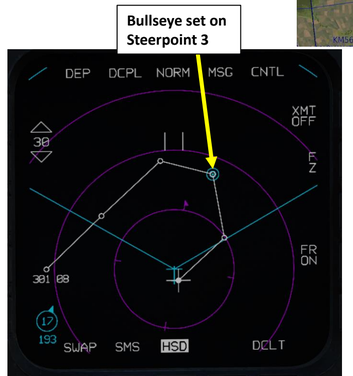
9 – BULLSEYE

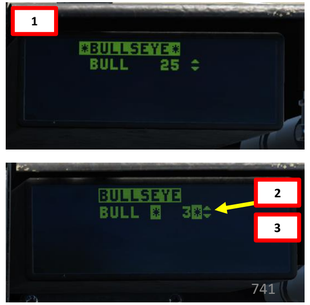
To set bullseye to another steerpoint:

1. Go to the Bullseye DED page (see previous page).
2. Press the DCS ("Dobber") DOWN to select the BULL field. Selection of the field is indicated by asterisks.
3. Use DED Increment/Decrement Switch to set the steerpoint you want to use as a bullseye. We will select Steerpoint 3.
   - *Alternatively, you can also set steerpoint by entering the Steerpoint Number (i.e. "3" button for Steerpoint 3), then pressing "ENTR" button.*
4. Return to CNI (Communications, Navigation & Identification) DED page by pressing the DCS/Dobber (Data Control Switch) left to RTN





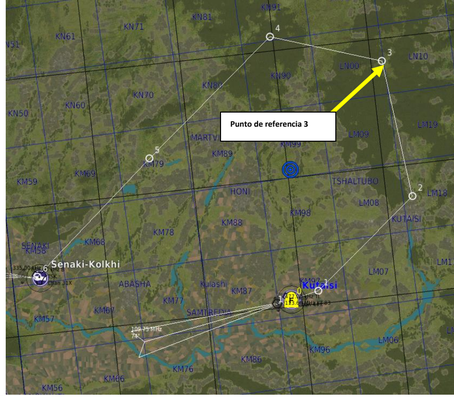


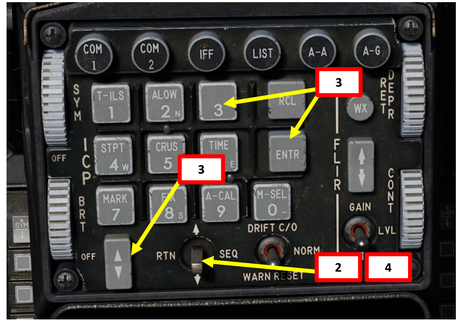


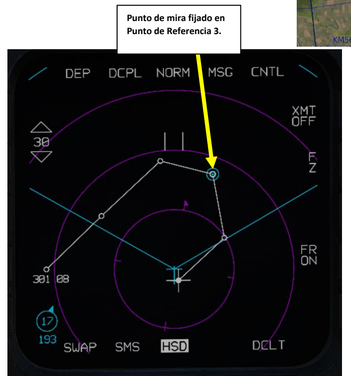
9 – DIANA

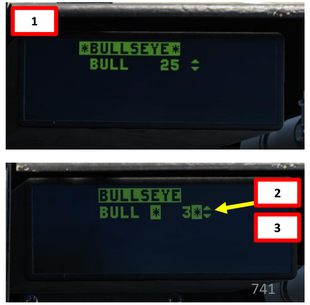
Para establecer el punto de referencia en otro punto de navegación:

1. Ve a la página DED de Bullseye (consulta la página anterior).
2. Presione el DCS ("Dobber") hacia ABAJO para seleccionar el campo BULL. La selección del campo se indica con asteriscos.
3. Utilice el interruptor de incremento/decremento DED para establecer el punto de navegación que desea utilizar como bullseye. Seleccionaremos el Punto de Navegación 3.
   - *Alternativamente, también puedes establecer el punto de navegación ingresando el Número de Punto de Navegación (por ejemplo, el botón "3" para el Punto de Navegación 3), luego presionando el botón "ENTR".*
4. Regrese a la página DED de CNI (Comunicaciones, Navegación e Identificación) presionando el DCS/Dobber (Interruptor de Control de Datos) hacia la izquierda hasta RTN.









10 – CRUS (CRUISE) PAGE

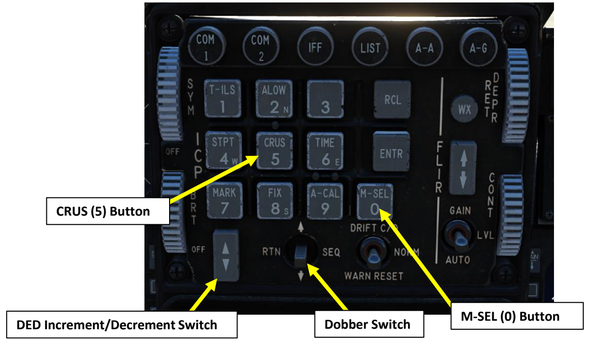
The CRUS (Cruise) DED (Data Entry Display) page provides you valuable navigation information while cruising. This page is selected by:

1. Selecting CNI (Communication, Navigation & Information) page by setting **Dobber switch LEFT (RTN)**
2. Pressing CRUS (5) Button on the ICP (Integrated Control Panel) will select the TOS (Time Over Steerpoint) sub-page by default.

The CRUS page has four sub-modes, which can be toggled by using the Dobber Switch RIGHT (SEQ):

- **TOS (Time Over Steerpoint)**
- **RNG (Range)**
- **HOME**
- **EDR (Endurance)**

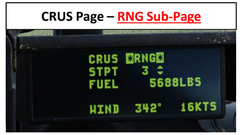
Note: When toggling from one submode to another, you must always use the M-SEL (0) Button, which will "mode select" the new CRUS mode. If you don't do so, the computed airspeed/altitude caret(s) may be computed from the previous CRUS submode.



CNI DED Page

CRUS Page – TOS Sub-Page

CRUS Page – RNG Sub-Page



CRUS Page – HOME Sub-Page

CRUS Page – EDR Sub-Page

10 – PÁGINA CRUS (CRUISE)

La página CRUS (Cruise) DED (Data Entry Display) le proporciona valiosa información de navegación durante el crucero. Esta página se selecciona mediante:

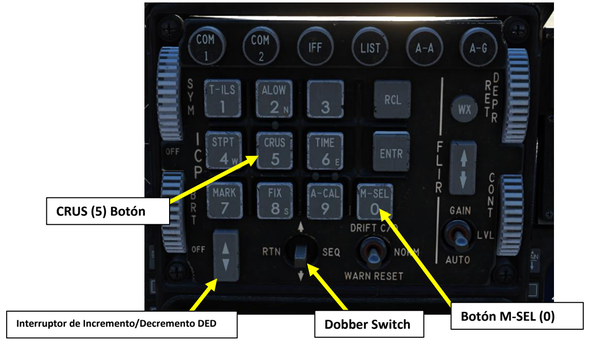
1. Seleccionar la página CNI (Comunicación, Navegación e Información) configurando el interruptor Dobber a la IZQUIERDA (RTN)2. Presionar el botón CRUS (5) en el ICP (Panel de Control Integrado) seleccionará el TOS (Tiempo sobre Punto de Referencia)1

subpágina por defecto.

La página CRUS tiene cuatro submodos, que se pueden alternar utilizando el Dobber Switch RIGHT (SEQ):

- **TOS (Tiempo Sobre Punto de Referencia)**
- **RNG (Rango)**
- **INICIO**
- **EDR (Resistencia)**

Nota: Al cambiar de un submodo a otro, siempre debes usar el botón M-SEL (0), que "seleccionará el modo" del nuevo modo CRUS. Si no lo haces, los indicadores de velocidad/altitud calculados pueden basarse en el submodo CRUS anterior.



Página CNI DED

Página CRUS – Subpágina de Términos de Servicio

Página CRUS – Subpágina RNG

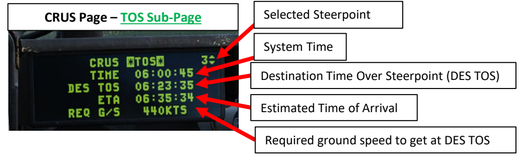
Página CRUS – Subpágina INICIO

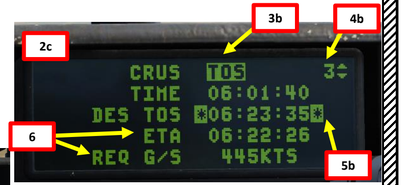
Página CRUS – Subpágina EDR

10 – CRUS (CRUISE) PAGE

TOS (Time Over Steerpoint): This will provide you airspeed information (**Airspeed Caret** on HUD speed tape) to ensure that you reach selected steerpoint at the required TOS (Time Over Steerpoint) set for the mission.

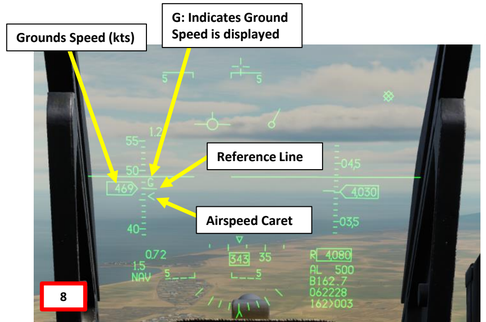
1. Select CNI (Communication, Navigation & Information) page by setting Dobber switch LEFT (RTN)
2. Press CRUS (5) Button on the ICP (Integrated Control Panel). This will select the TOS (Time Over Steerpoint) sub-page by default. If another sub-page is selected, press Dobber switch RIGHT (SEQ) until the TOS sub-page is displayed.
3. Press M-SEL (0) button to display TOS CRUS symbology on the HUD.
4. Select desired steerpoint using the DED Increment/Decrement Switch.
5. Press Dobber switch DOWN to select DES TOS (Desired Time Over Steerpoint), enter desired time on the ICP keypad, then press ENTR.
6. The ETA and REQ G/S fields will update accordingly.
7. Set HUD Velocity Switch to GNS SPD (Ground Speed).
8. The Airspeed Caret on the HUD helps you figure out the speed you should be flying at to fly over the selected steerpoint and arrive at the desired time.
   - When caret is below the reference line, you are going too fast.
   - When caret is above the reference line, you are going too slow.





HUD Velocity Switch

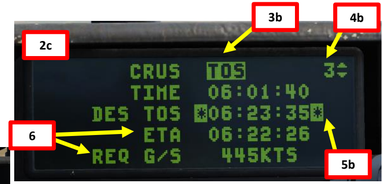
- *FWD: CAS displays calibrated airspeed on HUD*
- *MIDDLE: TAS displays true airspeed on HUD*
- *AFT: GND SPD displays ground speed on HUD*



10 – PÁGINA DE CRUCEROS (CRUISE)

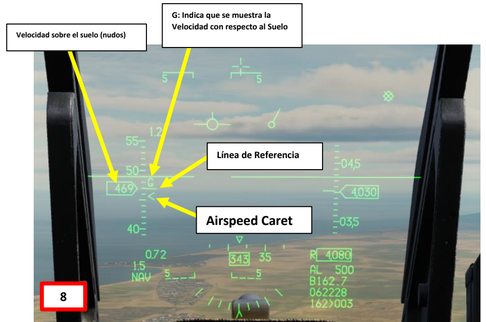
TOS (Tiempo Sobre Punto de Referencia): Esto te proporcionará información de velocidad (Indicador de Velocidad en la cinta de velocidad del HUD) para asegurar que alcances el punto de referencia seleccionado en el TOS (Tiempo Sobre Punto de Referencia) establecido para la misión.

1. Seleccione la página CNI (Comunicación, Navegación e Información) configurando el interruptor Dobber a la IZQUIERDA (RTN)
2. Presione el botón CRUS (5) en el ICP (Panel de Control Integrado). Esto seleccionará la subpágina TOS (Time Over Steerpoint) por defecto. Si se selecciona otra subpágina, presione el interruptor Dobber hacia la DERECHA (SEQ) hasta que se muestre la subpágina TOS.
3. Presione el botón M-SEL (0) para mostrar la simbología TOS CRUS en el HUD.
4. Seleccione el punto de navegación deseado utilizando el conmutador de incremento/decremento del DED.
5. Presione el interruptor Dobber hacia ABAJO para seleccionar DES TOS (Tiempo Deseado Sobre el Punto de Dirección), ingrese el tiempo deseado en el teclado del ICP y luego presione ENTR.
6. Los campos ETA y REQ G/S se actualizarán en consecuencia.
7. Configure el interruptor de velocidad HUD a GNS SPD (Velocidad sobre el suelo).
8. El indicador de velocidad aerodinámica en el HUD te ayuda a determinar la velocidad a la que debes volar para sobrepasar el punto de navegación seleccionado y llegar en el momento deseado.
   - Cuando el símbolo de intercalación está por debajo de la línea de referencia, estás yendo demasiado rápido.
   - Cuando el cursor está por encima de la línea de referencia, estás yendo demasiado lento.



HUD Cambio de Velocidad

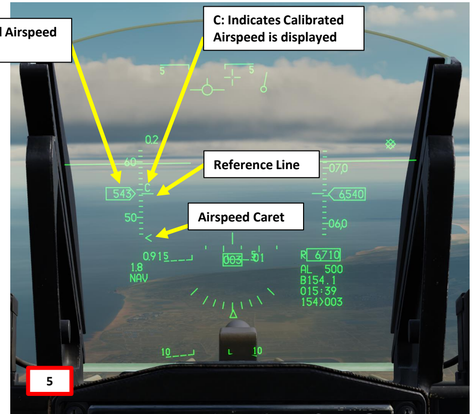
- *FWD: El CAS muestra la velocidad calibrada en el HUD*
- *MEDIO: El TAS muestra la velocidad aerodinámica verdadera en el HUD*
- *AFT: GND SPD muestra la velocidad en tierra en el HUD.*



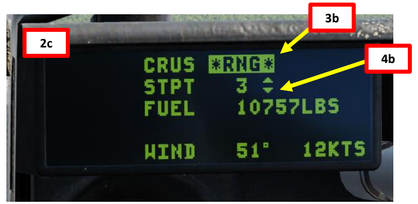
10 – CRUS (CRUISE) PAGE

RNG (Range): An **Airspeed caret** is displayed on the HUD speed tape to pinpoint the optimal speed to best conserve fuel at this altitude.

1. Select CNI (Communication, Navigation & Information) page by setting Dobber switch LEFT (RTN)
2. Press CRUS (5) Button on the ICP (Integrated Control Panel). This will select the TOS (Time Over Steerpoint) sub-page by default. Press Dobber switch RIGHT (SEQ) until the RNG sub-page is displayed.
3. Press M-SEL (0) button to display RNG CRUS symbology on the HUD.
4. Select desired steerpoint using the DED Increment/Decrement Switch.
5. The Airspeed Caret on the HUD helps you figure out the speed you should be flying at to best conserve fuel at this altitude.
   - When caret is below the reference line, you are going too fast.
   - When caret is above the reference line, you are going too slow.



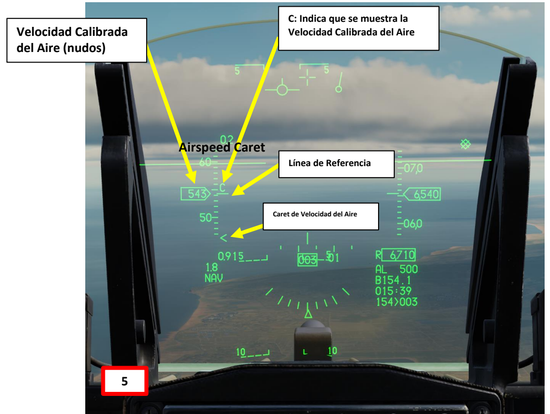
CRUS Page – RNG Sub-Page



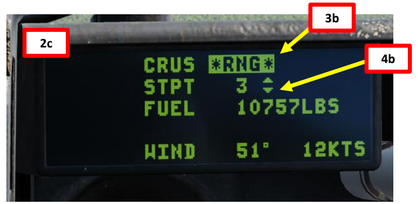
10 – PÁGINA DE CRUCEROS (CRUISE)

RNG (Rango): Un indicador de velocidad se muestra en la cinta de velocidad del HUD para señalar la velocidad óptima que permite conservar mejor el combustible a esta altitud.

1. Seleccione la página CNI (Comunicación, Navegación e Información) configurando el interruptor Dobber a la IZQUIERDA (RTN).
2. Presione el botón CRUS (5) en el ICP (Panel de Control Integrado). Esto seleccionará la subpágina TOS (Time Over Steerpoint) por defecto. Presione el interruptor Dobber hacia la DERECHA (SEQ) hasta que se muestre la subpágina RNG.
3. Presione el botón M-SEL (0) para mostrar la simbología RNG CRUS en el HUD.
4. Seleccione el punto de navegación deseado utilizando el Interruptor de Incremento/Decremento del DED.
5. El indicador de velocidad aerodinámica en el HUD te ayuda a determinar la velocidad a la que debes volar para optimizar el consumo de combustible a esta altitud.
   - Cuando el símbolo de intercalación está por debajo de la línea de referencia, estás yendo demasiado rápido.
   - Cuando el símbolo de intercalación está por encima de la línea de referencia, estás yendo demasiado lento.



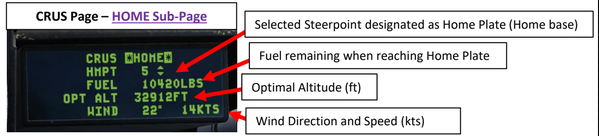
Página CRUS – Subpágina RNG

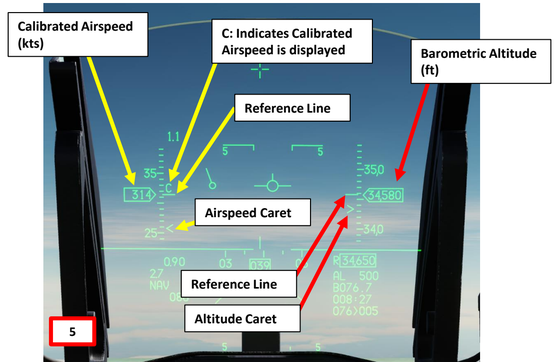


10 – CRUS (CRUISE) PAGE

HOME: Two carets are displayed in the HUD on the speed tape and on the altitude tape. Following the computed **Airspeed Caret** and **Altitude Caret** will establish the best profile to reach Home Plate (or any steerpoint designated as HMPT).

1. Select CNI (Communication, Navigation & Information) page by setting Dobber switch LEFT (RTN)
2. Press CRUS (5) Button on the ICP (Integrated Control Panel). This will select the TOS (Time Over Steerpoint) sub-page by default. Press Dobber switch RIGHT (SEQ) until the HOME sub-page is displayed.
3. Press M-SEL (0) button to display HOME CRUS symbology on the HUD.
4. Select desired steerpoint you want to use as a Home Plate for landing using the DED Increment/Decrement Switch.
5. The Airspeed and Altitude Carets on the HUD helps you figure out the speed and altitude you should be flying at to get to home plate as "fuel-efficiently" as possible.
   - When airspeed caret is below the reference line, you are going too fast.
   - When airspeed caret is above the reference line, you are going too slow.
   - When altitude caret is below the reference line, you are flying too high.
   - When altitude caret is above the reference line, you are flying too low.

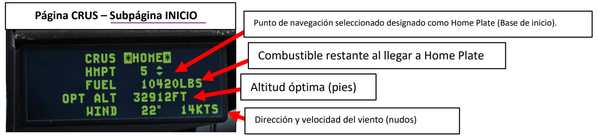


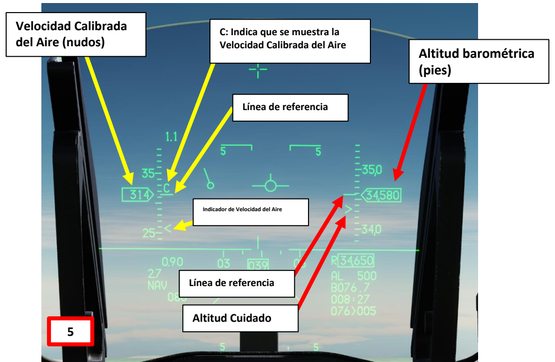


10 – PÁGINA DE CRUS (CRUISE)

INICIO: Se muestran dos acentos circunflejos en el HUD en la cinta de velocidad y en la cinta de altitud. Seguir el Cursor de Velocidad Aérea Calculada y el Cursor de Altitud establecerá el mejor perfil para llegar a Home Plate (o cualquier punto de referencia designado como HMPT).

1. Seleccione la página CNI (Comunicación, Navegación e Información) ajustando el interruptor Dobber a la IZQUIERDA (RTN)
2. Presione el botón CRUS (5) en el ICP (Panel de Control Integrado). Esto seleccionará automáticamente la subpágina TOS (Tiempo sobre Punto de Dirección). Presione el interruptor Dobber hacia la DERECHA (SEQ) hasta que se muestre la subpágina HOME.
3. Presione el botón M-SEL (0) para mostrar la simbología HOME CRUS en el HUD.
4. Seleccione el punto de navegación deseado que desee utilizar como "Home Plate" para el aterrizaje usando el conmutador de incremento/decremento del DED.
5. Los indicadores de velocidad y altitud en el HUD te ayudan a determinar la velocidad y altitud a las que debes volar para llegar a la base de la manera más "eficiente en combustible" posible.
   - Cuando el indicador de velocidad aérea está por debajo de la línea de referencia, estás yendo demasiado rápido.
   - Cuando el indicador de velocidad aérea está por encima de la línea de referencia, estás yendo demasiado lento.
   - Cuando el símbolo de altitud está por debajo de la línea de referencia, estás volando demasiado alto.
   - Cuando el indicador de altitud está por encima de la línea de referencia, estás volando demasiado bajo.

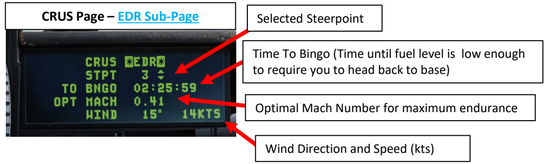


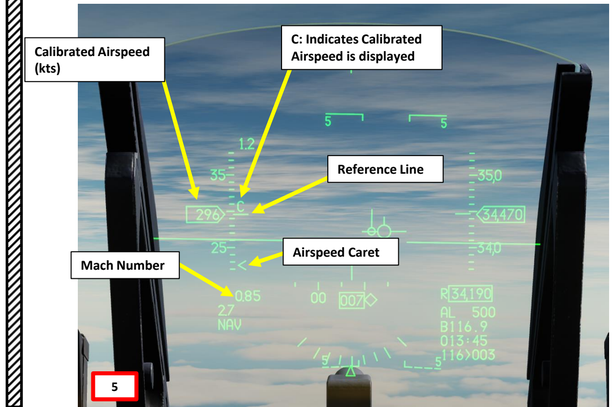


10 – CRUS (CRUISE) PAGE

EDR (Endurance): An **Airspeed caret** is displayed on the HUD speed tape to pinpoint the optimal speed for best endurance at this altitude. Endurance is the maximum length of time that an aircraft can spend in cruising flight.

1. Select CNI (Communication, Navigation & Information) page by setting Dobber switch LEFT (RTN)
2. Press CRUS (5) Button on the ICP (Integrated Control Panel). This will select the TOS (Time Over Steerpoint) sub-page by default. Press Dobber switch RIGHT (SEQ) until the EDR sub-page is displayed.
3. Press M-SEL (0) button to display EDR CRUS symbology on the HUD.
4. Select desired steerpoint using the DED Increment/Decrement Switch.
5. The Airspeed Caret on the HUD helps you figure out the speed you should be flying at to maximize aircraft endurance (time available to fly before having to go back to base to refuel).
   - When caret is below the reference line, you are going too fast.
   - When caret is above the reference line, you are going too slow.

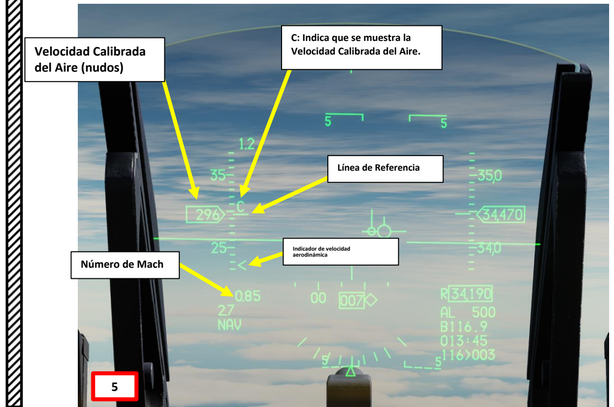




10 – PÁGINA DE CRUCEROS (CRUISE)

EDR (Endurance): Un indicador de velocidad se muestra en la cinta de velocidad del HUD para señalar la velocidad óptima para la mejor resistencia a esta altitud. La resistencia es el tiempo máximo que una aeronave puede permanecer en vuelo de crucero.

1. Seleccione la página CNI (Comunicación, Navegación e Información) ajustando el interruptor Dobber a la IZQUIERDA (RTN)
2. Presione el botón CRUS (5) en el ICP (Panel de Control Integrado). Esto seleccionará la subpágina TOS (Time Over Steerpoint) por defecto. Presione el interruptor Dobber hacia la DERECHA (SEQ) hasta que se muestre la subpágina EDR.
3. Presione el botón M-SEL (0) para mostrar la simbología EDR CRUS en el HUD.
4. Seleccione el punto de navegación deseado utilizando el conmutador de incremento/decremento del DED.
5. El indicador de velocidad aerodinámica en el HUD te ayuda a determinar la velocidad a la que debes volar para maximizar la resistencia de la aeronave (tiempo disponible de vuelo antes de tener que regresar a la base para repostar).
   - Cuando el símbolo de intercalación está por debajo de la línea de referencia, estás yendo demasiado rápido.
   - Cuando el símbolo de intercalación está por encima de la línea de referencia, estás yendo demasiado lento.



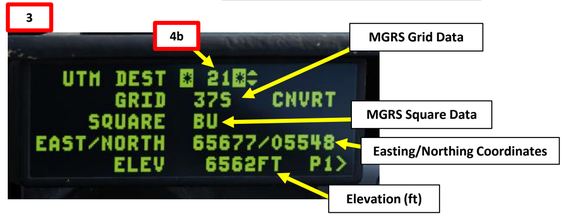
11 – DEST (Destination) Page

The DEST (Destination) page is similar to the STPT DED page, in that it displays the position, elevation, and TOS of steerpoints within the navigational database. However, unlike the STPT page, the DEST page permits review and modification of steerpoint data fields without selecting that steerpoint for navigation.

UTM Sub-Page

The first DEST DED page is the **UTM Destination page**, which may **display steerpoints 21-25 only** for the purposes of MGRS coordinate entry. MGRS (Military Grid Reference System) is a UTM-derived coordinate system used as an alternative to Latitude/Longitude and is the primary coordinate system used by many military ground forces. This functionality is very useful if a JTAC (Joint Tactical Air Controller) or a friendly asset provides you coordinates to a target in MGRS format.

1. Press the LIST button
2. The LIST sub-menus will appear on the DED (Data Entry Display). Press the "1" button on the ICP (Integrated Control Panel) to select the DEST (Destination) sub-menu.
3. By default, the UTM DEST page is displayed.
4. Use DED Increment/Decrement Switch to select desired steerpoint. We will use Steerpoint 21.



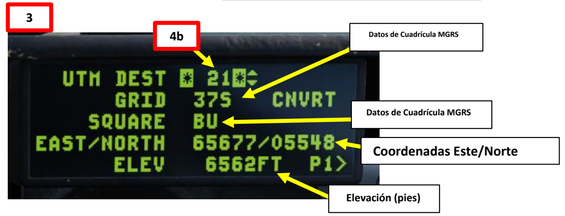
11 – Página DEST (Destino)

La página DEST (Destino) es similar a la página STPT DED, ya que muestra la posición, elevación y TOS de los puntos de ruta dentro de la base de datos de navegación. Sin embargo , a diferencia de la página STPT, la página DEST permite revisar y modificar los campos de datos de los puntos de ruta sin seleccionar ese punto de ruta para la navegación.

Página secundaria de UTM

La primera página DEST DED es la página de destino UTM, que puede mostrar puntos de ruta 21-25 únicamente con el propósito de ingresar coordenadas MGRS. MGRS (Sistema de Referencia de Cuadrícula Militar) es un sistema de coordenadas derivado de UTM utilizado como alternativa a Latitud/Longitud y es el sistema de coordenadas principal utilizado por muchas fuerzas militares terrestres. Esta funcionalidad es muy útil si un JTAC (Controlador Aéreo Táctico Conjunto) o un activo aliado te proporciona coordenadas de un objetivo en formato MGRS.

1. Presione el botón LIST.
2. Los submenús LIST aparecerán en el DED (Data Entry Display). Presione el botón "1" en el ICP (Integrated Control Panel) para seleccionar el submenú DEST (Destination).
3. Por defecto, se muestra la página DEST de UTM.
4. Utilice el conmutador de incremento/decremento DED para seleccionar el punto de navegación deseado. Utilizaremos el Punto de Navegación 21.

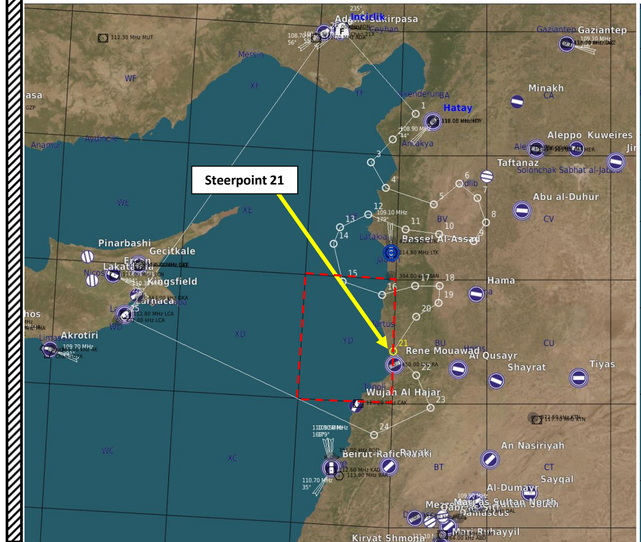


11 – DEST (Destination) Page

UTM Sub-Page

If a steerpoint is entered using MGRS, then a conversion must be manually commanded by selecting the CNVRT data field and pressing ENTR.

As an example, let's enter MGRS coordinates for **Grid 36S**, **Square YD**, and coordinates **74438 East** / **42432 North**, with an **elevation of 39 ft**.

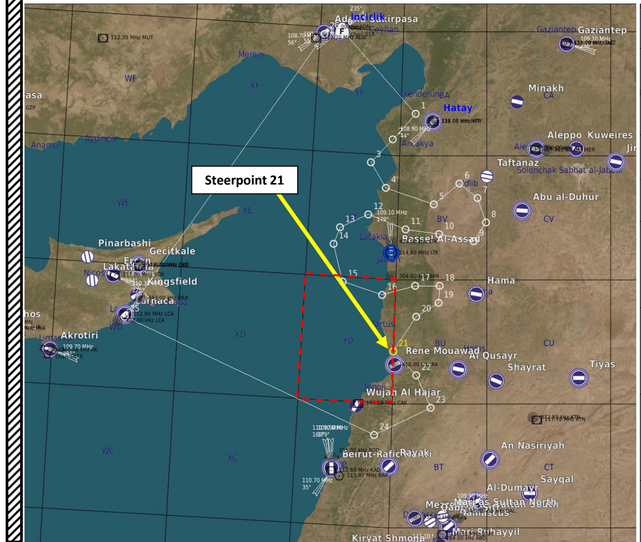


11 – Página DEST (Destino)

Página secundaria UTM

Si un punto de referencia se ingresa utilizando MGRS, entonces se debe ordenar manualmente una conversión seleccionando el campo de datos CNVRT y presionando ENTR.

Como ejemplo, ingresemos las coordenadas MGRS para la Cuadrícula 36S, Cuadro YD, y coordenadas 74438 Este / 42432 Norte, con una elevación de 39 pies.

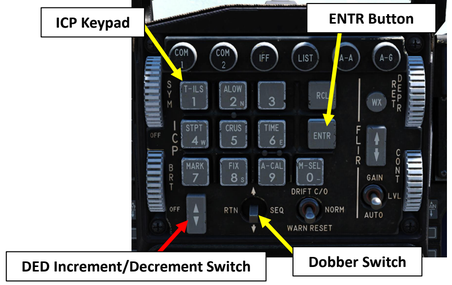


11 – DEST (Destination) Page

UTM Sub-Page

MGRS coordinates to enter: Grid 36S, Square YD, and coordinates 74438 East / 42432 North, with an elevation of 39 ft.

1. From the UTM DEST page, press Dobber Switch DOWN to select MGRS Grid Data field.
2. Press ENTR button to select GRID field.
3. Enter "36" on the ICP keypad, then press ENTR button.
4. Use the DED Increment/Decrement Switch to cycle between grid letters until "S" is selected, then press ENTR button.
5. Press ENTR button to select SQUARE field
6. Use the DED Increment/Decrement Switch to cycle between grid letters until "Y" is selected, then press ENTR button.
7. Use the DED Increment/Decrement Switch to cycle between grid letters until "D" is selected, then press ENTR button.
8. EAST/NORTH field is automatically selected.
9. Enter "7443842432" on the ICP (East/North MGRS coordinates), then press ENTR button.
10. Press Dobber Switch DOWN to select ELEV (Elevation) Data field.
11. Enter "39" on the ICP keypad (elevation in ft), then press ENTR button.
12. Press Dobber Switch DOWN to select CNVRT.
13. Press ENTR button to manually command the coordinate conversion.
14. To double-check if the coordinates have been converted correctly, you can select the STPT page and check Steerpoint 21. If you want to see steerpoint 21 coordinates, access STPT page by pressing STPT (4) button on the ICP (Integrated Control Panel). Then, use DED Increment/Decrement Switch to select steerpoint 21.
15. To display coordinates to MGRS format, set Dobber switch RIGHT (SEQ). The DED STPT page will display MGRS 3 seconds later.

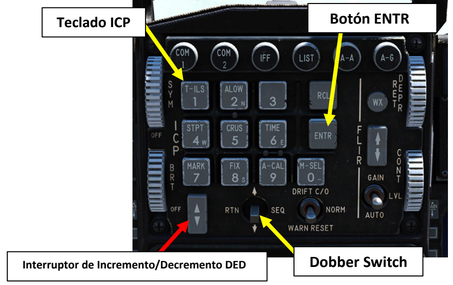


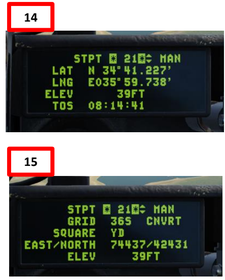
11 – Página DEST (Destino)

Página secundaria de UTM

Coordenadas MGRS para ingresar: Cuadrícula 36S, Cuadro YD, y coordenadas 74438 Este / 42432 Norte, con una elevación de 39 pies.

1. Desde la página DEST de UTM, presione el interruptor Dobber hacia ABAJO para seleccionar el campo de datos de cuadrícula MGRS.
2. Presione el botón ENTR para seleccionar el campo GRID.
3. Ingrese "36" en el teclado del ICP, luego presione el botón ENTR.
4. Utilice el interruptor de incremento/decremento DED para recorrer las letras de la cuadrícula hasta que se seleccione "S", luego presione el botón ENTR.
5. Presione el botón ENTR para seleccionar el campo CUADRADO
6. Utilice el interruptor de incremento/decremento DED para recorrer las letras de la cuadrícula hasta que se seleccione "Y", luego presione el botón ENTR.
7. Utilice el interruptor de incremento/decremento DED para recorrer las letras de la cuadrícula hasta seleccionar "D", luego presione el botón ENTR.
8. El campo EAST/NORTH se selecciona automáticamente.
9. Ingrese "7443842432" en el ICP (coordenadas MGRS Este/Norte), luego presione el botón ENTR.
10. Presione el interruptor Dobber HACIA ABAJO para seleccionar el campo de datos ELEV (Elevación).
11. Ingrese "39" en el teclado del ICP (altitud en pies), luego presione el botón ENTR.
12. Presione el interruptor Dobber hacia ABAJO para seleccionar CNVRT.
13. Presione el botón ENTR para comandar manualmente la conversión de coordenadas.
14. Para verificar si las coordenadas se han convertido correctamente, puedes seleccionar la página STPT y revisar el Punto de Dirección 21. Si deseas ver las coordenadas del Punto de Dirección 21, accede a la página STPT presionando el botón STPT (4) en el ICP (Panel de Control Integrado). Luego, utiliza el Interruptor de Incremento/Decremento DED para seleccionar el Punto de Dirección 21.
15. Para mostrar las coordenadas en formato MGRS, coloque el interruptor Dobber a la DERECHA (SEQ). La página DED STPT mostrará MGRS 3 segundos después.



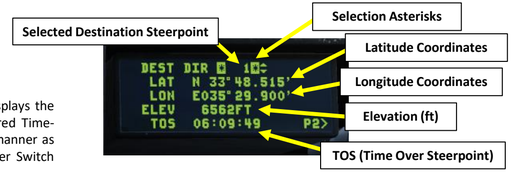


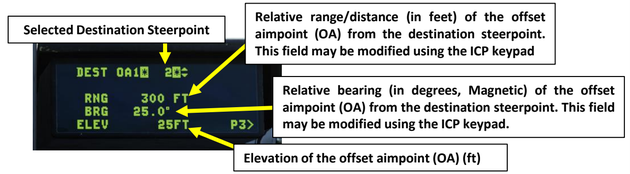
11 – DEST (Destination) Page

DIR & OA1/OA2 Sub-Pages

The second DEST DED page is the **Destination Direct (DEST DIR)** page, which displays the position and elevation of the currently selected steerpoint, along with the desired Time-Over-Steerpoint (TOS), all of which can be modified from this page in the same manner as the STPT DED page. To modify a field, move the selection asterisks using Dobber Switch UP/DOWN, then type the new value on the ICP keypad, then press ENTR button.

The third and fourth DEST DED pages are the Destination Offset Aimpoint 1 **(DEST OA1)** and Offset Aimpoint 2 **(DEST OA2)** pages respectively, which display the relative distance, relative direction, and elevation of the destination steerpoint's offset aimpoints. Each offset aimpoint and its respective values can be modified from these pages, but if the steerpoint itself is modified to a new position, the offset aimpoints will move with their associated steerpoint accordingly.





DEST UTM DED Page

Dobber RIGHT (SEQ)

DEST DIR DED Page

Dobber RIGHT (SEQ)

DEST OA1 DED Page

Dobber RIGHT (SEQ)

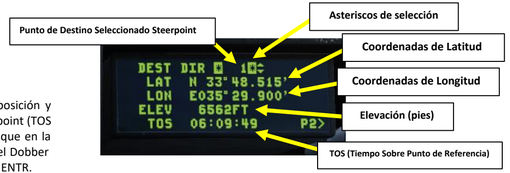
DEST OA2 DED Page

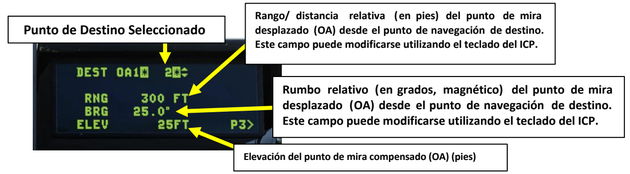
11 – Página DEST (Destino)

Subpáginas de DIR y OA1/OA2

La segunda página DEST DED es la página Destination Direct (DEST DIR), que muestra la posición y elevación del punto de navegación seleccionado actualmente, junto con el Time-Over-Steerpoint (TOS) deseado, todos los cuales pueden modificarse desde esta página de la misma manera que en la página STPT DED. Para modificar un campo, mueva los asteriscos de selección usando el Dobber Switch ARRIBA/ABAJO, luego ingrese el nuevo valor en el teclado del ICP y presione el botón ENTR.

Las páginas tercera y cuarta DEST DED son las páginas Destination Offset Aimpoint 1 (DEST OA1) y Offset Aimpoint 2 (DEST OA2) respectivamente, las cuales muestran la distancia relativa, la dirección relativa y la elevación de los puntos de mira de desplazamiento del punto de destino. Cada punto de mira de desplazamiento y sus valores respectivos pueden modificarse desde estas páginas, pero si el punto de destino en sí se modifica a una nueva posición, los puntos de mira de desplazamiento se moverán junto con su punto de destino asociado en consecuencia.





Página DEST UTM DED

Dobber DERECHA (SEQ)

DEST DIR DED Página

Dobber RIGHT (SEQ)

DEST OA1 Página DED

Dobber RIGHT (SEQ)

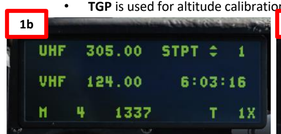
DEST OA2 DED Page

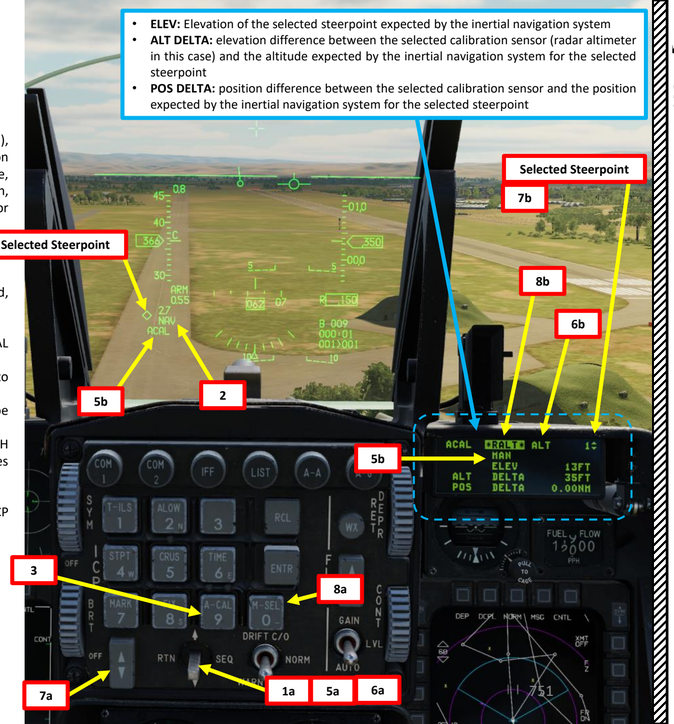
12 – INS (Inertial Navigation System) Drift
12.1 – Navigation Altitude Calibration
12.1.1 – ACAL (Altitude Calibration) Page

While the onboard GPS can certainly assist with updating the INS (Inertial Navigation System), INS drift can still happen over time as the navigation system gradually accumulates position errors. This is not only true for a fix position as stored in the mission computer planning table, but also for altitudes. To calibrate the INS for altitude drift, we have the altitude calibration, or A-CAL, function from the ICP (Integrated Control Panel). We basically use an aircraft sensor (radar, targeting pod, etc.) to correct the drift error.

To enable Manual ACAL (Altitude Calibration):

1. Make sure CNI (Communication, Navigation & Identification) DED page is displayed, which can be selected by pressing Dobber Switch LEFT (RTN).
2. Make sure Master Mode is set to NAV (neither A-A nor A-G mode is selected).
3. Select button 9 (ACAL) on the ICP (Integrated Control Panel). Upon doing so, the A-CAL DED page is displayed.
4. By default, the GPS automatic A-CAL options is enabled. This allows the onboard GPS to update elevations, or both.
5. To enable manual calibration, press the Dobber Switch RIGHT. Manual calibrations can be useful in case we lose GPS signal due to battle damage or if GPS is denied in some way.
6. You can cycle between ALT (Altitude Calibration), POS (Position Calibration) or BOTH (Altitude and Position Calibration) by pressing the Dobber Switch RIGHT. For the purposes of this tutorial, we will set calibration mode to ALT (Altitude Only).
7. Use the DED Increment/Decrement Switch to select desired steerpoint for calibration.
8. Toggle between desired altitude calibration methods by pressing "0 / M-SEL" on the ICP (Integrated Control Panel).
   - **RALT** is used for altitude calibration with the Radar Altimeter
   - **FCR** is used for altitude calibration with the Fire Control Radar
   - **HUD** is used for altitude calibration with the Heads-Up Display
   - **TGP** is used for altitude calibration with the Targeting Pod





12 - INS (Sistema de Navegación Inercial) Deriva
12.1 - Calibración de Altitud de Navegación 12.
1.1 - ACAL (Calibración de Altitud) Página12

Si bien el GPS a bordo ciertamente puede ayudar a actualizar el INS (Sistema de Navegación Inercial), la deriva del INS aún puede ocurrir con el tiempo a medida que el sistema de navegación acumula gradualmente errores de posición. Esto no solo es cierto para una posición fija como la almacenada en la tabla de planificación de la computadora de misión, sino también para las altitudes. Para calibrar el INS por deriva de altitud, tenemos la función de calibración de altitud, o A-CAL, desde el ICP (Panel de Control Integrado). Básicamente, utilizamos un sensor de la aeronave (radar, pod de designación de objetivos, etc.) para corregir el error de deriva.

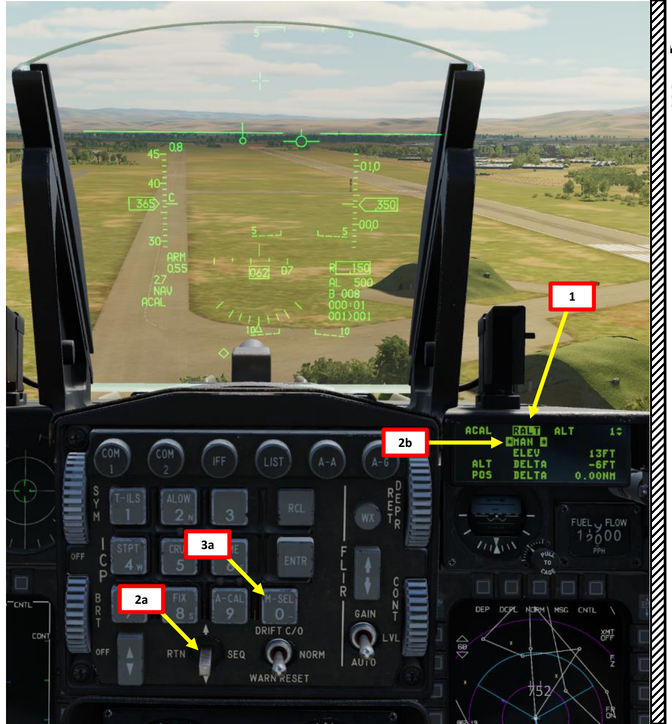
Para habilitar el ACAL manual (Calibración de Altitud):

1. Asegúrese de que la página DED de CNI (Comunicación, Navegación e Identificación) esté mostrada, la cual puede seleccionarse presionando el Dobber Switch IZQUIERDO (RTN).
2. Asegúrese de que el modo Master esté configurado en NAV (no se selecciona ni el modo A-A ni el modo A-G).
3. Seleccione el botón 9 (ACAL) en el ICP (Panel de Control Integrado). Al hacerlo, se mostrará la página A-CAL DED.
4. Por defecto, la opción de calibración automática GPS (A-CAL) está habilitada. Esto permite que el GPS integrado actualice las elevaciones, o ambos.
5. Para habilitar la calibración manual, presione el Dobber Switch hacia la DERECHA. Las calibraciones manuales pueden ser útiles en caso de que perdamos la señal GPS debido a daños en combate o si el GPS se ve interrumpido de alguna manera.
6. Puedes alternar entre ALT (Calibración de Altitud), POS (Calibración de Posición) o BOTH (Calibración de Altitud y Posición) presionando el Dobber Switch hacia la DERECHA. Para los propósitos de este tutorial, configuraremos el modo de calibración en ALT (Solo Altitud).
7. Utilice el interruptor de incremento/decremento DED para seleccionar el punto de dirección deseado para la calibración.
8. Alterna entre los métodos de calibración de altitud deseados presionando "0 / M-SEL" en el ICP (Panel de Control Integrado).
   - **El RALT se utiliza para la calibración de altitud con el Altímetro de Radar**
   - **El FCR se utiliza para calibrar la altitud con el Radar de Control de Tiro**
   - **El HUD se utiliza para la calibración de altitud con la pantalla de visualización frontal (Heads-Up Display)**
   - **El TGP se utiliza para la calibración de altitud con el Pod de Designación de Objetivos**

12 – INS (Inertial Navigation System) Drift
12.1 – Navigation Altitude Calibration
12.1.1 – ACAL (Altitude Calibration) Page

To revert ACAL from MANUAL to GPS calibration:

1. Make sure the ACAL page is selected and MAN mode is selected (see previous tutorial).
2. Press the Dobber Switch DOWN to select the MAN data field.
3. Press "0 / M-SEL" on the ICP (Integrated Control Panel) to select GPS calibration.



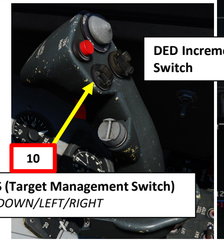
12 – Deriva del INS (Sistema de Navegación Inercial
) 12.1 – Calibración de Altitud de Navegación 12.1
.1 – Página de ACAL (Calibración de Altitud)12

Para revertir ACAL de MANUAL a calibración GPS:

1. Asegúrese de que la página ACAL esté seleccionada y el modo MAN esté seleccionado (consulte el tutorial anterior).
2. Presione el interruptor Dobber HACIA ABAJO para seleccionar el campo de datos MAN.
3. Presiona "0 / M-SEL" en el ICP (Panel de Control Integrado) para seleccionar la calibración GPS.

12 – INS (Inertial Navigation System) Drift
12.1 – Navigation Altitude Calibration
12.1.2 – Radar Altimeter Calibration Method

1. Make sure CNI (Communication, Navigation & Identification) DED page is displayed, which can be selected by pressing Dobber Switch LEFT (RTN).
2. Make sure Master Mode is set to NAV (neither A-A nor A-G mode is selected).
3. Select button 9 (ACAL) on the ICP (integrated Control Panel). Upon doing so, the A-CAL DED page is displayed.
4. By default, the GPS automatic A-CAL options is enabled. This allows the onboard GPS to update elevations, or both.
5. To enable manual calibration, press the Dobber Switch RIGHT.
6. Select ALT (Altitude Calibration Only) by pressing the Dobber Switch RIGHT repeatedly until ALT is selected.
7. Use the DED Increment/Decrement Switch to select desired steerpoint for calibration.
8. Toggle between desired altitude calibration methods by pressing "0 / M-SEL" on the ICP (Integrated Control Panel).
   - **RALT** is used for altitude calibration with the Radar Altimeter
9. The ACAL page's ALT DELTA data field displays the elevation drift of the selected steerpoint's elevation in the INS database.
10. When flying over the selected steerpoint, press TMS (Target Management Switch) UP to freeze the ALT DELTA field.
11. Press ENTR to perform altitude calibration. ACAL page automatically returns to CNI.
12. If you return to the ACAL page, you will notice that the ALT DELTA data field value is now close to 0 ft, which means the calibration is successful.

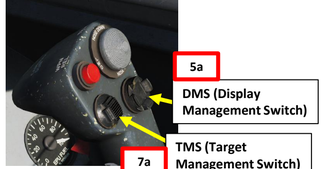


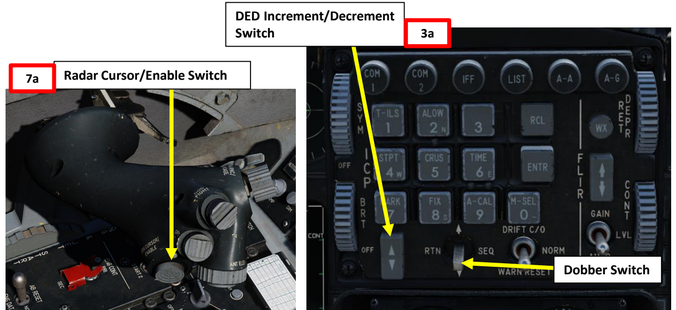
12 – INS (Sistema de Navegación Inercial) Deriva
12.1 – Calibración de Altitud de Navegación1
12.1.2 – Método de calibración del altímetro radar

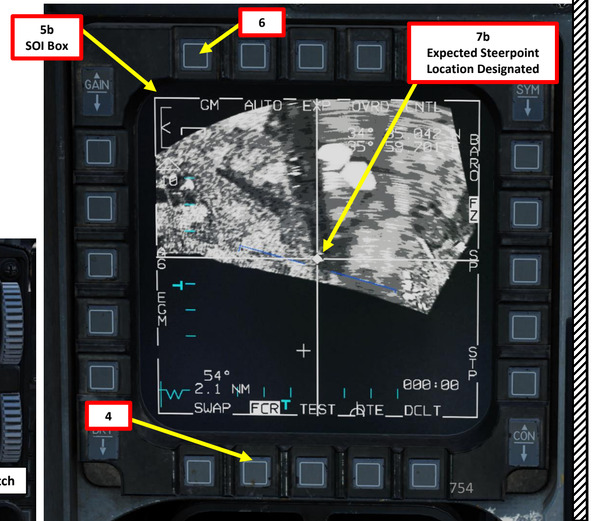
1. Asegúrese de que se muestre la página DED de CNI (Comunicación, Navegación e Identificación), que puede seleccionarse presionando el Dobber Switch IZQUIERDO (RTN).
2. Asegúrese de que el Modo Maestro esté configurado en NAV (ni el modo A-A ni el modo A-G están seleccionados).
3. Seleccione el botón 9 (ACAL) en el ICP (Panel de Control Integrado). Al hacerlo, se mostrará la página A-CAL DED.
4. Por defecto, la opción automática de A-CAL del GPS está habilitada. Esto permite que el GPS a bordo actualice las elevaciones, o ambos.
5. Para habilitar la calibración manual, presione el Dobber Switch hacia la DERECHA.
6. Seleccione ALT (Calibración de Altitud Únicamente) presionando repetidamente el Dobber Switch hacia la DERECHA hasta que se seleccione ALT.
7. Utilice el interruptor de incremento/decremento DED para seleccionar el punto de dirección deseado para la calibración.
8. Alterna entre los métodos de calibración de altitud deseados presionando "0 / M-SEL" en el ICP (Panel de Control Integrado).
   - **RALT se utiliza para la calibración de altitud con el Altímetro de Radar**
9. El campo de datos ALT DELTA de la página ACAL muestra la deriva de elevación de la elevación del punto de dirección seleccionado en la base de datos del INS.
10. Al sobrevolar el punto de navegación seleccionado, presione TMS (Target Management Switch) hacia ARRIBA para congelar el campo ALT DELTA.
11. Presione ENTR para realizar la calibración de altitud. La página ACAL regresa automáticamente a CNI.
12. Si regresa a la página ACAL, notará que el valor del campo de datos ALT DELTA ahora está cerca de 0 pies, lo que significa que la calibración fue exitosa.

12 – INS (Inertial Navigation System) Drift
12.1 – Navigation Altitude Calibration
12.1.3 – FCR (Fire Control Radar) Calibration Method

1. Make sure Master Mode is set to NAV (neither A-A nor A-G mode is selected).
2. Make sure CNI (Communication, Navigation & Identification) DED page is displayed, which can be selected by pressing Dobber Switch LEFT (RTN).
3. Use the DED Increment/Decrement Switch to select desired steerpoint for calibration. We will select Steerpoint 1.
4. Select FCR (Fire Control Radar) page.
5. Set FCR (Fire Control Radar) page as the SOI (Sensor of Interest) using DMS (Display Management Switch) DOWN. The SOI Box around the FCR page will indicate when the FCR can be controlled with HOTAS controls.
6. Select ground mapping radar mode via the FCR page.
7. Designate the expected location of the steerpoint as accurately as possible using the Radar Cursor Switch to slew the reticle and TMS UP to designate.

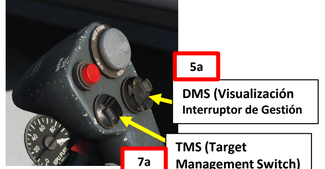


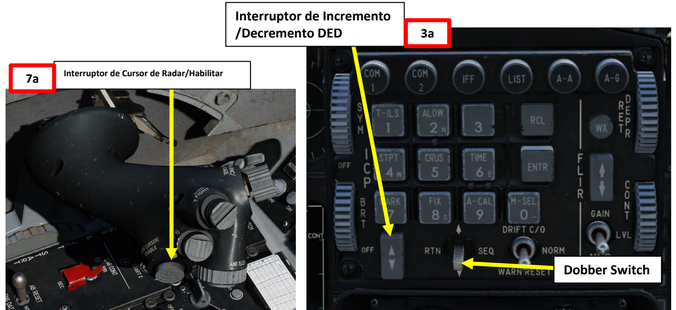


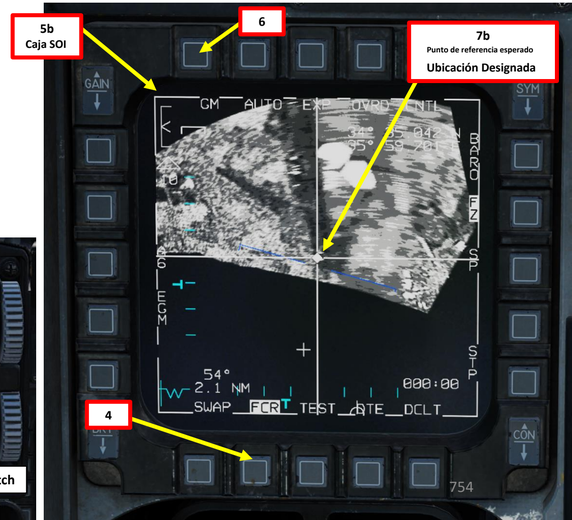


12 – Deriva del INS (Sistema de Navegación Inercial)
12.1 – Calibración de Altitud de Navegación
12.1.3 – Método de calibración del radar de control de tiro (FCR)

1. Asegúrese de que el Modo Maestro esté configurado en NAV (ni el modo A-A ni el modo A-G están seleccionados).
2. Asegúrese de que se muestre la página DED de CNI (Comunicación, Navegación e Identificación), que puede seleccionarse presionando el Dobber Switch LEFT (RTN).
3. Utilice el interruptor de incremento/decremento DED para seleccionar el punto de navegación deseado para la calibración. Seleccionaremos el Punto de Navegación 1.
4. Seleccione la página FCR (Radar de Control de Tiro).
5. Establezca la página FCR (Radar de Control de Tiro) como SOI (Sensor de Interés) utilizando el DMS (Interruptor de Gestión de Pantalla) hacia ABAJO. El cuadro SOI alrededor de la página FCR indicará cuándo el FCR puede controlarse con los controles HOTAS.
6. Seleccione el modo de radar de mapeo terrestre a través de la página FCR.
7. Designe la ubicación esperada del punto de navegación con la mayor precisión posible utilizando el Radar Cursor Switch para desplazar la retícula y TMS UP para designar.

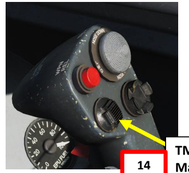






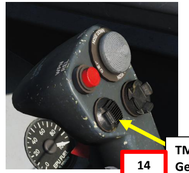
12 – INS (Inertial Navigation System) Drift
12.1 – Navigation Altitude Calibration
12.1.3 – FCR (Fire Control Radar) Calibration Method

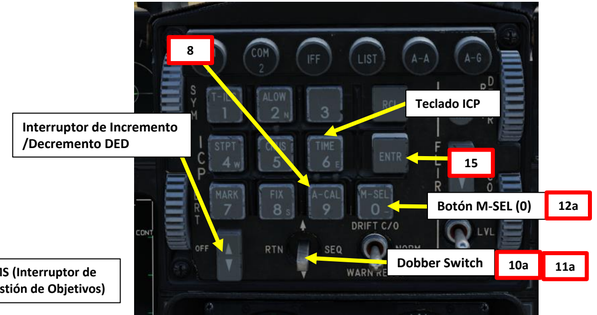
8. Select button 9 (ACAL) on the ICP (integrated Control Panel). Upon doing so, the A-CAL DED page is displayed.
9. By default, the GPS automatic A-CAL options is enabled. This allows the onboard GPS to update elevations, or both.
10. To enable manual calibration, press the Dobber Switch RIGHT.
11. Select ALT (Altitude Calibration Only) by pressing the Dobber Switch RIGHT repeatedly until ALT is selected.
12. Toggle between desired altitude calibration methods by pressing "0 / M-SEL" on the ICP (Integrated Control Panel).
    - **FCR** is used for altitude calibration with the fire control radar
13. The ACAL page's ALT DELTA data field displays the elevation drift of the selected steerpoint's elevation in the INS database.
14. When you are within 10 nm or closer to the selected steerpoint, press TMS (Target Management Switch) UP to freeze the ALT DELTA field.
15. Press ENTR to perform altitude calibration. ACAL page automatically returns to CNI.
16. If you return to the ACAL page, you will notice that the ALT DELTA data field value is now close to 0 ft, which means the calibration is successful.



12 – INS (Sistema de Navegación Inercial) Deriva
12.1 - Calibración de Altitud de Navegación
12.1.3 – Método de calibración del radar de control de fuego (FCR)

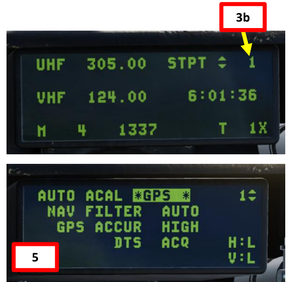
8. Seleccione el botón 9 (ACAL) en el ICP (Panel de Control Integrado). Al hacerlo, se mostrará la página A-CAL DED.
9. Por defecto, la opción automática de calibración GPS (A-CAL) está habilitada. Esto permite que el GPS a bordo actualice las elevaciones, o ambas.
10. Para habilitar la calibración manual, presione el Dobber Switch hacia la DERECHA.
11. Seleccione ALT (solo calibración de altitud) presionando repetidamente el Dobber Switch hacia la DERECHA hasta que se seleccione ALT.
12. Alterna entre los métodos de calibración de altitud deseados presionando "0 / M-SEL" en el ICP (Panel de Control Integrado).
    - **El FCR se utiliza para la calibración de altitud con el radar de control de fuego**
13. El campo de datos ALT DELTA de la página ACAL muestra la deriva de elevación de la altitud del punto de navegación seleccionado en la base de datos del INS.
14. Cuando estés a 10 nm o menos del punto de navegación seleccionado, presiona TMS (Target Management Switch) ARRIBA para congelar el campo ALT DELTA.
15. Presione ENTR para realizar la calibración de altitud. La página ACAL regresa automáticamente a CNI.
16. Si vuelves a la página ACAL, notarás que el valor del campo de datos ALT DELTA ahora está cerca de 0 pies, lo que significa que la calibración fue exitosa.

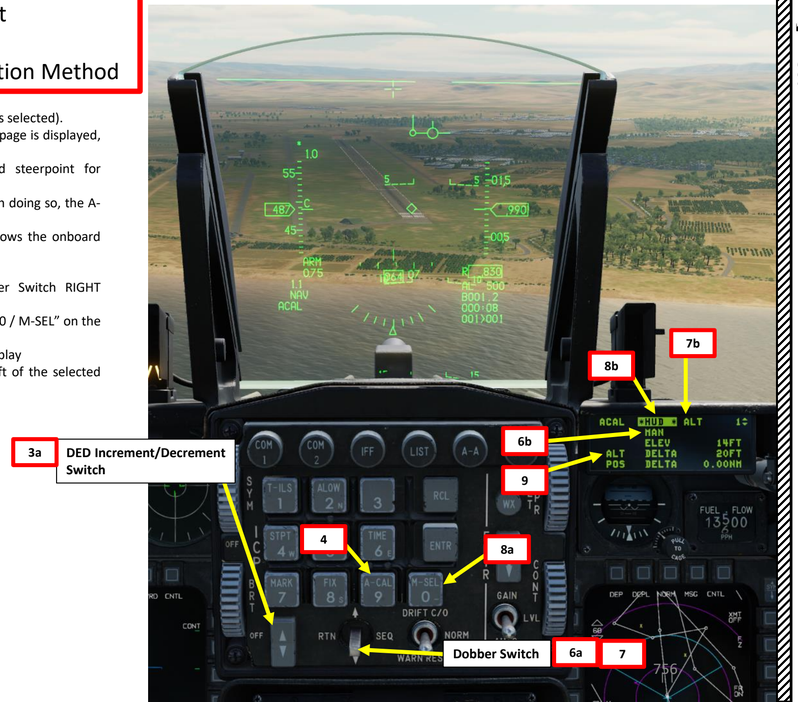




12 – INS (Inertial Navigation System) Drift
12.1 – Navigation Altitude Calibration
12.1.4 – HUD (Heads-Up Display) Calibration Method

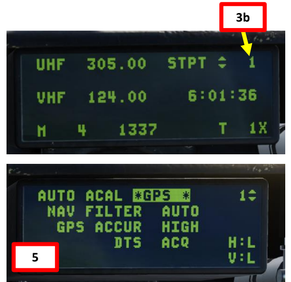
1. Make sure Master Mode is set to NAV (neither A-A nor A-G mode is selected).
2. Make sure CNI (Communication, Navigation & Identification) DED page is displayed, which can be selected by pressing Dobber Switch LEFT (RTN).
3. Use the DED Increment/Decrement Switch to select desired steerpoint for calibration. We will select Steerpoint 1.
4. Select button 9 (ACAL) on the ICP (integrated Control Panel). Upon doing so, the A-CAL DED page is displayed.
5. By default, the GPS automatic A-CAL options is enabled. This allows the onboard GPS to update elevations, or both.
6. To enable manual calibration, press the Dobber Switch RIGHT.
7. Select ALT (Altitude Calibration Only) by pressing the Dobber Switch RIGHT repeatedly until ALT is selected.
8. Toggle between desired altitude calibration methods by pressing “0 / M-SEL” on the ICP (Integrated Control Panel).
   - **HUD** is used for altitude calibration with the Heads-Up Display
9. The ACAL page’s ALT DELTA data field displays the elevation drift of the selected steerpoint’s elevation in the INS database.





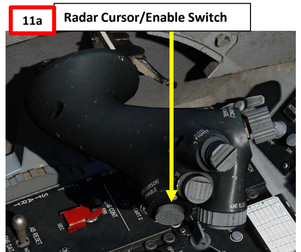
12 - INS (Sistema de Navegación Inercial) Deriva
12.1 - Calibración de Altitud de Navegación
12.1.4 – Método de calibración del HUD (Heads-Up Display)

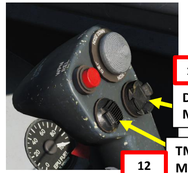
1. Asegúrese de que el Modo Maestro esté configurado en NAV (ni el modo A-A ni el modo A-G están seleccionados).
2. Asegúrese de que la página DED de CNI (Comunicación, Navegación e Identificación) esté mostrada, la cual puede seleccionarse presionando el Dobber Switch hacia la IZQUIERDA (RTN).
3. Utilice el interruptor de incremento/decremento DED para seleccionar el punto de navegación deseado para la calibración. Seleccionaremos el Punto de Navegación 1.
4. Seleccione el botón 9 (ACAL) en el ICP (Panel de Control Integrado). Al hacerlo, se mostrará la página A-CAL DED.
5. Por defecto, la opción automática de A-CAL del GPS está habilitada. Esto permite que el GPS integrado actualice las elevaciones, o ambas.
6. Para habilitar la calibración manual, presione el Dobber Switch hacia la DERECHA.
7. Seleccione ALT (solo calibración de altitud) presionando repetidamente el interruptor Dobber hacia la DERECHA hasta que se seleccione ALT.
8. Alterna entre los métodos de calibración de altitud deseados presionando "0 / M-SEL" en el ICP (Panel de Control Integrado).
   - **El HUD se utiliza para la calibración de altitud con la pantalla de visualización frontal.**
9. El campo de datos ALT DELTA de la página ACAL muestra la deriva de elevación de la altitud del punto de navegación seleccionado en la base de datos del INS.



12 – INS (Inertial Navigation System) Drift
12.1 – Navigation Altitude Calibration
12.1.4 – HUD (Heads-Up Display) Calibration Method

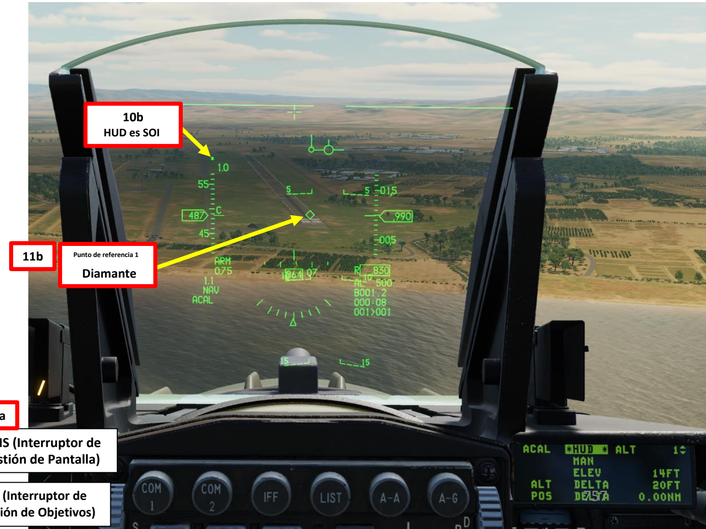
10. Set HUD (Heads-Up Display) as the SOI (Sensor of Interest) using DMS (Display Management Switch) UP. The SOI asterisk will indicate when the HUD interface can be controlled with HOTAS controls.
11. Use the Radar Cursor Switch to slew the steerpoint diamond on the expected location of the steerpoint.
12. Press TMS (Target Management Switch) UP to freeze the ALT DELTA field.
13. Press ENTR to perform altitude calibration. ACAL page automatically returns to CNI.
14. If you return to the ACAL page, you will notice that the ALT DELTA data field value is now close to 0 ft, which means the calibration is successful.

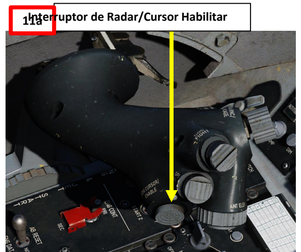


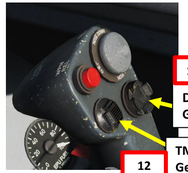


12 – Deriva del INS (Sistema de Navegación Inercial)
12.1 – Calibración de Altitud de Navegación
12.1.4 – Método de calibración del HUD (Heads-Up Display)

10. Configure el HUD (Heads-Up Display) como el SOI (Sensor of Interest) utilizando el DMS (Display Management Switch) hacia ARRIBA. El asterisco del SOI indicará cuándo la interfaz del HUD puede controlarse con los controles HOTAS.
11. Utilice el conmutador del cursor del radar para desplazar el diamante del punto de referencia a la ubicación prevista del mismo.
12. Presione TMS (Target Management Switch) hacia ARRIBA para congelar el campo ALT DELTA.
13. Presione ENTR para realizar la calibración de altitud. La página ACAL regresa automáticamente a CNI.
14. Si regresa a la página ACAL, notará que el valor del campo de datos ALT DELTA ahora está cerca de 0 pies, lo que significa que la calibración fue exitosa.

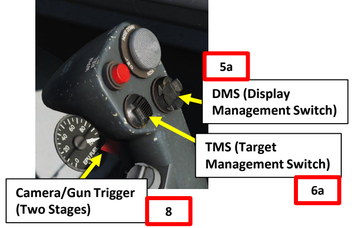


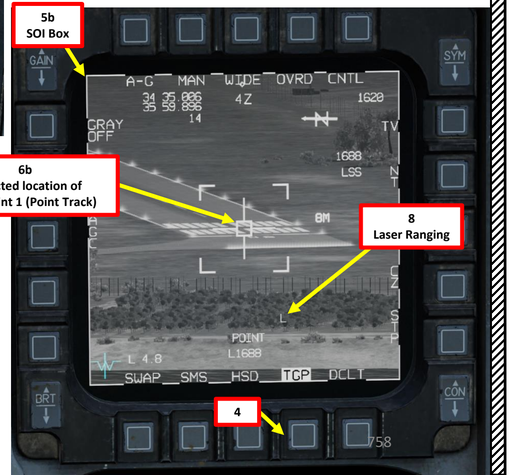


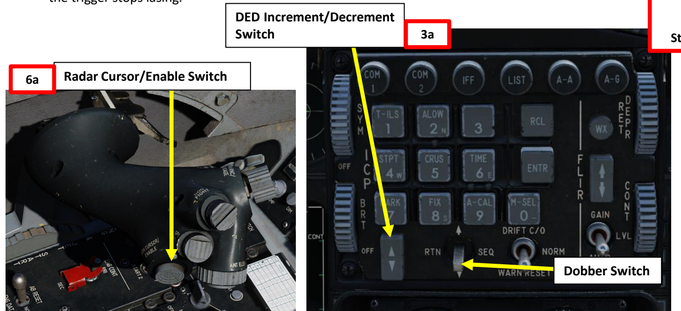


12 – INS (Inertial Navigation System) Drift
12.1 – Navigation Altitude Calibration
12.1.5 – TGP (Targeting Pod) Calibration Method

1. Make sure Master Mode is set to NAV (neither A-A nor A-G mode is selected).
2. Make sure CNI (Communication, Navigation & Identification) DED page is displayed, which can be selected by pressing Dobber Switch LEFT (RTN).
3. Use the DED Increment/Decrement Switch to select desired steerpoint for calibration. We will select Steerpoint 1.
4. Select TGP page.
5. Set TGP (Targeting Pod) page as the SOI (Sensor of Interest) using DMS (Display Management Switch) DOWN. The SOI Box around the TGP page will indicate when the TGP can be controlled with HOTAS controls.
6. Designate the expected location of the steerpoint as accurately as possible using the Radar Cursor Switch to slew the reticle and press TMS UP (Point Track) to set the designated point by the targeting pod sensor as the reference point for the altitude calibration.
   - Note: TMS DOWN can be use to quickly slave the targeting pod to the steerpoint.
7. Set Laser Arming Switch to ARM (UP).
8. Press the first stage of the gun trigger to fire your laser and acquire ranging information from the laser. When laser is being fired, the "L" symbol on the HUD will flash. Releasing the trigger stops lasing.

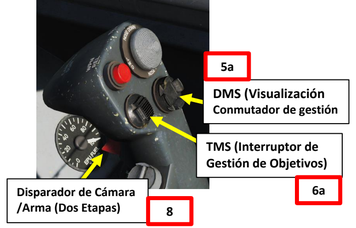


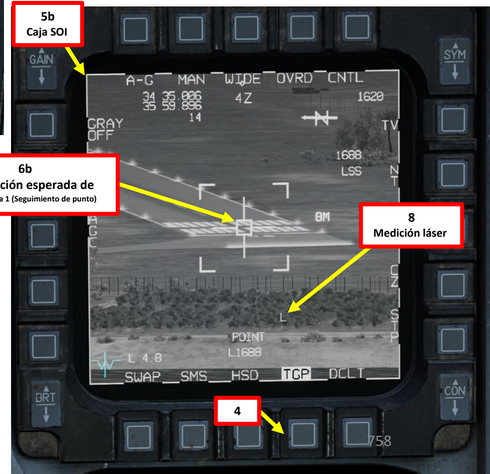


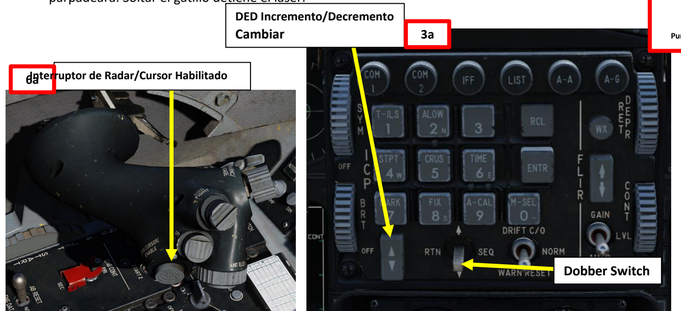


12 – INS (Sistema de Navegación Inercial) Deriva
12.1 - Calibración de Altitud de Navegación 12.1.5 - Método de Calibración del TGP (Pod de Designación de Objetivos)1

1. Asegúrese de que el Modo Maestro esté configurado en NAV (ni el modo A-A ni el modo A-G están seleccionados).
2. Asegúrese de que la página DED de CNI (Comunicación, Navegación e Identificación) esté mostrada, la cual puede seleccionarse presionando el Dobber Switch LEFT (RTN).
3. Utilice el interruptor de incremento/decremento DED para seleccionar el punto de navegación deseado para la calibración. Seleccionaremos el Punto de navegación 1.
4. Seleccionar página TGP.
5. Establezca la página TGP (Targeting Pod) como SOI (Sensor of Interest) utilizando el DMS (Display Management Switch) hacia ABAJO. El cuadro SOI alrededor de la página TGP indicará cuándo el TGP puede ser controlado con los controles HOTAS.
6. Designe la ubicación esperada del punto de referencia con la mayor precisión posible utilizando el Radar Cursor Switch para desplazar la retícula y presione TMS UP (Point Track) para establecer el punto designado por el sensor del pod de designación como el punto de referencia para la calibración de altitud.
   - Nota: TMS ABAJO puede usarse para esclavizar rápidamente el pod de designación al punto de navegación.
7. Coloque el interruptor de activación del láser en ARM (ARRIBA).
8. Presione la primera etapa del gatillo del arma para disparar su láser y obtener información de alcance del láser. Cuando se está disparando el láser, el símbolo "L" en el HUD parpadeará. Soltar el gatillo detiene el láser.

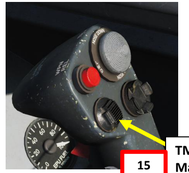






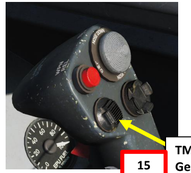
12 – INS (Inertial Navigation System) Drift
12.1 – Navigation Altitude Calibration
12.1.5 – TGP (Targeting Pod) Calibration Method

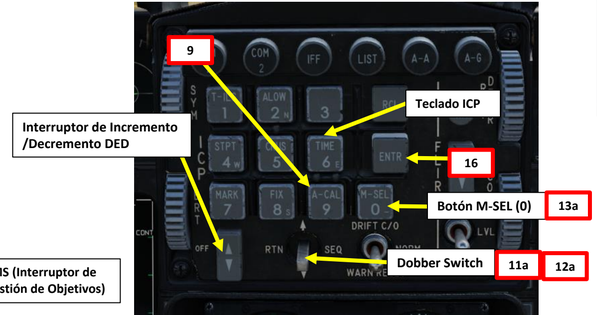
9. Select button 9 (ACAL) on the ICP (integrated Control Panel). Upon doing so, the A-CAL DED page is displayed.
10. By default, the GPS automatic A-CAL options is enabled. This allows the onboard GPS to update elevations, or both.
11. To enable manual calibration, press the Dobber Switch RIGHT.
12. Select ALT (Altitude Calibration Only) by pressing the Dobber Switch RIGHT repeatedly until ALT is selected.
13. Toggle between desired altitude calibration methods by pressing “0 / M-SEL” on the ICP (Integrated Control Panel).
    - **TGP** is used for altitude calibration with the targeting pod
14. The ACAL page’s ALT DELTA data field displays the elevation drift of the selected steerpoint’s elevation in the INS database.
15. When you are within 10 nm or closer to the selected steerpoint, press TMS (Target Management Switch) UP to freeze the ALT DELTA field.
16. Press ENTR to perform altitude calibration. ACAL page automatically returns to CNI.
17. If you return to the ACAL page, you will notice that the ALT DELTA data field value is now close to 0 ft, which means the calibration is successful.



12 – INS (Sistema de Navegación Inercial) Deriva
12.1 - Calibración de Altitud de Navegación 12.1.5 - Método de Calibración del TGP (Pod de Designación de Objetivos)1

9. Seleccione el botón 9 (ACAL) en el ICP (Panel de Control Integrado). Al hacerlo, se mostrará la página A-CAL DED.
10. Por defecto, la opción automática de A-CAL del GPS está habilitada. Esto permite que el GPS a bordo actualice las elevaciones, o ambas.
11. Para habilitar la calibración manual, presione el Dobber Switch hacia la DERECHA.
12. Seleccione ALT (Solo Calibración de Altitud) presionando repetidamente el Dobber Switch hacia la DERECHA hasta que se seleccione ALT.
13. Alterna entre los métodos de calibración de altitud deseados presionando "0 / M-SEL" en el ICP (Panel de Control Integrado).
    - **El TGP se utiliza para la calibración de altitud con el pod de designación de objetivos**
14. El campo de datos ALT DELTA de la página ACAL muestra la deriva de elevación de la altitud del punto de navegación seleccionado en la base de datos del INS.
15. Cuando estés a 10 nm o más cerca del punto de dirección seleccionado, presiona TMS (Target Management Switch) ARRIBA para congelar el campo ALT DELTA.
16. Presione ENTR para realizar la calibración de altitud. La página ACAL regresa automáticamente a CNI.
17. Si regresas a la página de ACAL, notarás que el valor del campo de datos ALT DELTA ahora está cerca de 0 pies, lo que significa que la calibración fue exitosa.



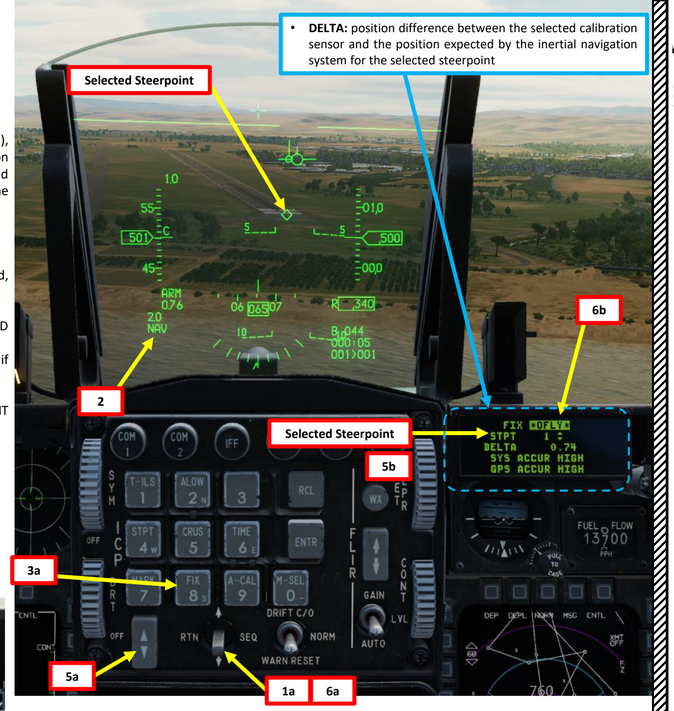


12 – INS (Inertial Navigation System) Drift
12.2 – Navigation Fix
12.2.1 – FIX Page

While the onboard GPS can certainly assist with updating the INS (Inertial Navigation System), INS drift can still happen over time as the navigation system gradually accumulates position errors. To calibrate the INS for position drift, we have a FIX function from the ICP (Integrated Control Panel). We basically use an aircraft sensor (radar, targeting pod, etc.) to correct the position drift error.

To enable Fix Taking:

1. Make sure CNI (Communication, Navigation & Identification) DED page is displayed, which can be selected by pressing Dobber Switch LEFT (RTN).
2. Make sure Master Mode is set to NAV (neither A-A nor A-G mode is selected).
3. Select button 8 (FIX) on the ICP (Integrated Control Panel). Upon doing so, the A-CAL DED page is displayed.
4. Navigation fix taking can be useful in case we lose GPS signal due to battle damage or if GPS is denied in some way.
5. Use the DED Increment/Decrement Switch to select desired steerpoint for calibration.
6. Toggle between desired navigation fix taking methods by pressing Dobber Switch RIGHT (SEQ) on the ICP (Integrated Control Panel).
   - **OFLY** is used for a navigation fix when overflying the steerpoint
   - **FCR** is used for a navigation fix with the Fire Control Radar
   - **HUD** is used for a navigation fix with the Heads-Up Display
   - **TGP** is used for a navigation fix with the Targeting Pod

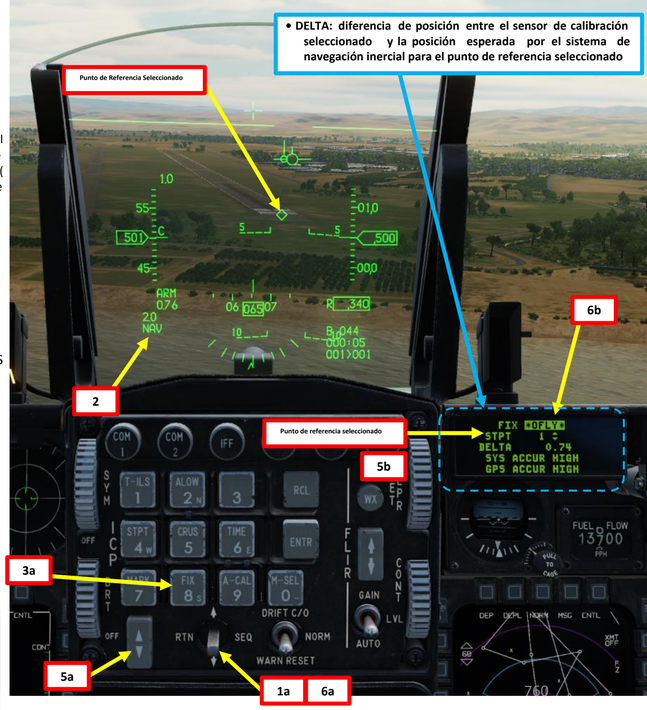


12 - INS (Sistema de Navegación Inercial)
Deriva 12.2 - Corrección de Navegación
12.2.1 – CORRECCIÓN de Página

Si bien el GPS a bordo puede ayudar a actualizar el INS (Sistema de Navegación Inercial), la deriva del INS aún puede ocurrir con el tiempo a medida que el sistema de navegación acumula gradualmente errores de posición. Para calibrar el INS por deriva de posición, tenemos una función FIX desde el ICP (Panel de Control Integrado). Básicamente, utilizamos un sensor de la aeronave (radar, pod de designación de objetivos, etc.) para corregir el error de deriva de posición.

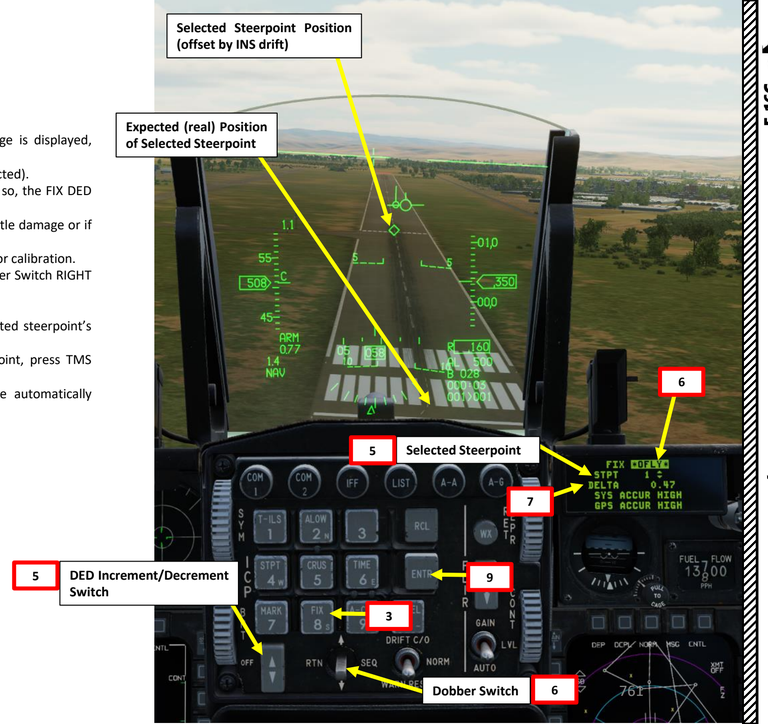
Para habilitar Fix Taking:

1. Asegúrese de que se muestre la página DED de CNI (Comunicación, Navegación e Identificación), que se puede seleccionar presionando el Dobber Switch IZQUIERDO (RTN).
2. Asegúrese de que el modo Maestro esté configurado en NAV (ni el modo A-A ni el modo A-G están seleccionados).
3. Seleccione el botón 8 (FIX) en el ICP (Panel de Control Integrado). Al hacerlo, se mostrará la página A-CAL DED.
4. La toma de corrección de navegación puede ser útil en caso de que perdamos la señal GPS debido a daños en combate o si el GPS se ve negado de alguna manera.
5. Utilice el interruptor de incremento/decremento DED para seleccionar el punto de dirección deseado para la calibración.
6. Alterna entre los métodos deseados para obtener correcciones de navegación presionando el interruptor Dobber DERECHO (SEQ) en el ICP (Panel de Control Integrado).
   - **OFLY se utiliza como punto de referencia de navegación cuando se sobrevuela el punto de dirección**
   - **El FCR se utiliza para una corrección de navegación con el Radar de Control de Tiro**
   - **El HUD se utiliza para una corrección de navegación con la pantalla de visualización frontal (Heads-Up Display)**
   - **El TGP se utiliza para una corrección de navegación con el Pod de Designación de Objetivos.**



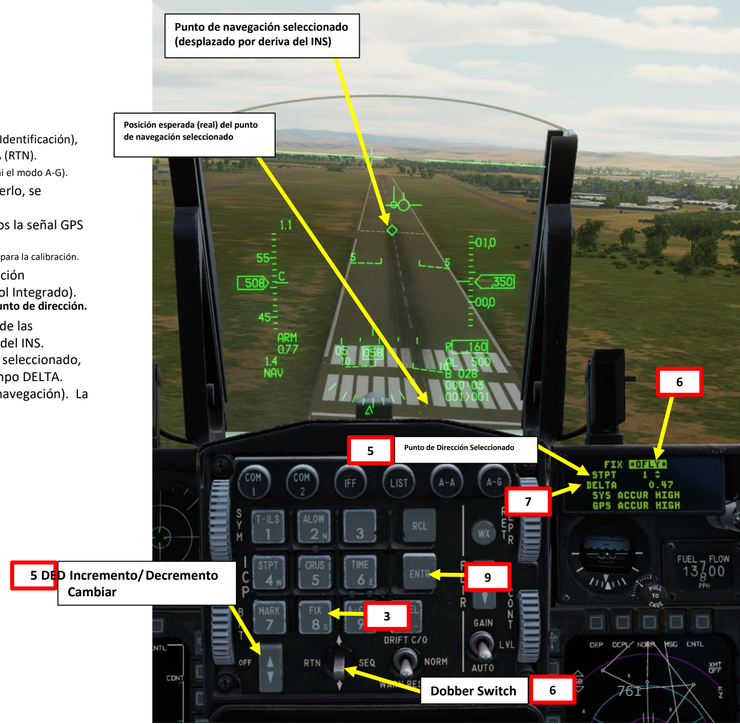
12 – INS (Inertial Navigation System) Drift
12.2 – Navigation Fix
12.2.2 – OFLY (Overfly) Fix Method

1. Make sure CNI (Communication, Navigation & Identification) DED page is displayed, which can be selected by pressing Dobber Switch LEFT (RTN).
2. Make sure Master Mode is set to NAV (neither A-A nor A-G mode is selected).
3. Select button 8 (FIX) on the ICP (Integrated Control Panel). Upon doing so, the FIX DED page is displayed.
4. Navigation fix taking can be useful in case we lose GPS signal due to battle damage or if GPS is denied in some way.
5. Use the DED Increment/Decrement Switch to select desired steerpoint for calibration.
6. Toggle between desired navigation fix taking methods by pressing Dobber Switch RIGHT (SEQ) on the ICP (Integrated Control Panel).
   - **OFLY** is used for a navigation fix when overflying the steerpoint
7. The FIX page's DELTA data field displays the position drift of the selected steerpoint's coordinates in the INS database.
8. When flying over the expected (real) position of the selected steerpoint, press TMS (Target Management Switch) UP to freeze the DELTA field.
9. Press ENTR to perform position calibration (navigation fix). FIX page automatically returns to CNI.



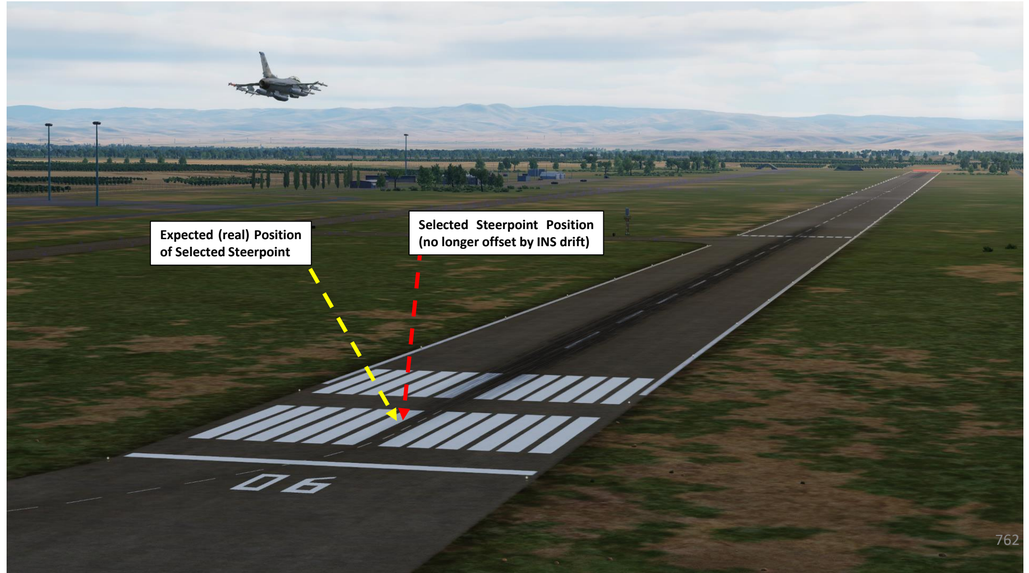
12 - INS (Sistema de Navegación Inercial)
Deriva 12.2 - Corrección de Navegación
12.2.2 – Método de corrección OFLY (Overfly)

1. Asegúrese de que se muestre la página DED de CNI (Comunicación, Navegación e Identificación), que puede seleccionarse presionando el interruptor Dobber hacia la IZQUIERDA (RTN).
2. Asegúrese de que el modo maestro esté configurado en NAV (no se selecciona ni el modo A-A ni el modo A-G).
3. Seleccione el botón 8 (FIX) en el ICP (Panel de Control Integrado). Al hacerlo, se mostrará la página FIX DED.
4. La toma de posición de navegación puede ser útil en caso de que perdamos la señal GPS debido a daños de combate o si el GPS se ve negado de alguna manera.
5. Utilice el interruptor de incremento/decremento DED para seleccionar el punto de dirección deseado para la calibración.
6. Alternar entre los métodos deseados de obtención de puntos de navegación presionando el Dobber Switch DERECHO (SEQ) en el ICP (Panel de Control Integrado).
   - **OFLY se utiliza como punto de referencia de navegación al sobrevolar el punto de dirección.**
7. El campo de datos DELTA de la página FIX muestra la deriva de posición de las coordenadas del punto de navegación seleccionado en la base de datos del INS.
8. Cuando vuele sobre la posición esperada (real) del punto de navegación seleccionado, presione TMS (Target Management Switch) ARRIBA para congelar el campo DELTA.
9. Presione ENTR para realizar la calibración de posición (fijación de navegación). La página FIX vuelve automáticamente a CNI.



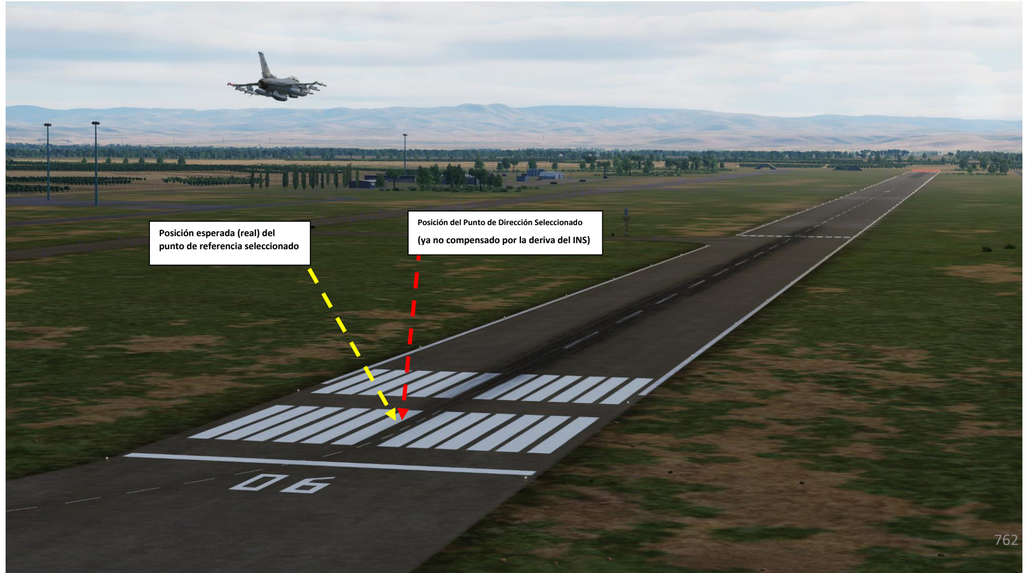
12 – INS (Inertial Navigation System) Drift
12.2 – Navigation Fix
12.2.2 – OFLY (Overfly) Fix Method

10. Your inertial navigation system should now be re-aligned.



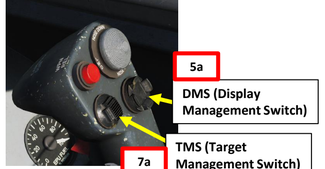
12 - INS (Sistema de Navegación Inercial)
Deriva 12.2 - Corrección de Navegación
12.2.2 – Método de corrección OFLY (Overfly)

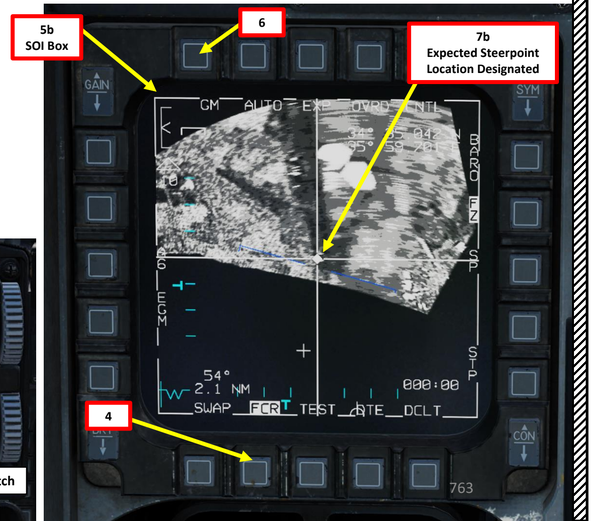
10. Su sistema de navegación inercial ahora debería estar realineado.

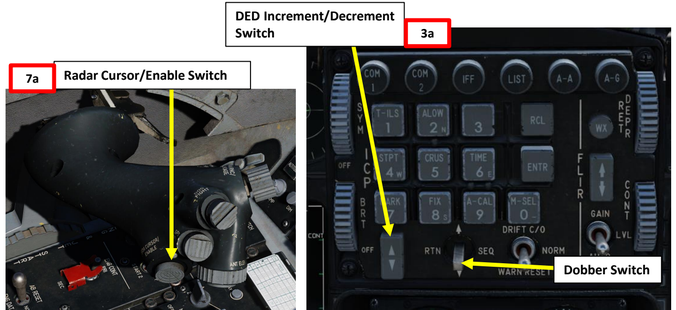


12 – INS (Inertial Navigation System) Drift
12.2 – Navigation Fix
12.2.3 – FCR (Fire Control Radar) Fix Method

1. Make sure Master Mode is set to NAV (neither A-A nor A-G mode is selected).
2. Make sure CNI (Communication, Navigation & Identification) DED page is displayed, which can be selected by pressing Dobber Switch LEFT (RTN).
3. Use the DED Increment/Decrement Switch to select desired steerpoint for calibration. We will select Steerpoint 1.
4. Select FCR (Fire Control Radar) page.
5. Set FCR (Fire Control Radar) page as the SOI (Sensor of Interest) using DMS (Display Management Switch) DOWN. The SOI Box around the FCR page will indicate when the FCR can be controlled with HOTAS controls.
6. Select ground mapping radar mode via the FCR page.
7. Designate the expected location of the steerpoint as accurately as possible using the Radar Cursor Switch to slew the reticle and TMS UP to designate.







12 - Deriva del INS (Sistema de Navegación Inercial) 12.2 - Corrección de Navegación
12.2.3 – Método de corrección FCR (Radar de Control de Fuego)

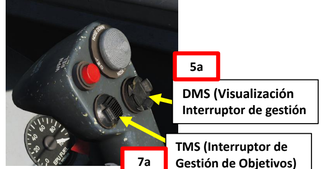
1. Asegúrese de que el Modo Maestro esté configurado en NAV (no se debe seleccionar ni el modo A-A ni el modo A-G).
2. Asegúrese de que la página DED de CNI (Comunicación, Navegación e Identificación) esté mostrada, la cual puede seleccionarse presionando el Dobber Switch LEFT (RTN).
3. Utilice el interruptor de incremento/decremento DED para seleccionar el punto de navegación deseado para la calibración. Seleccionaremos el Punto de Navegación 1.

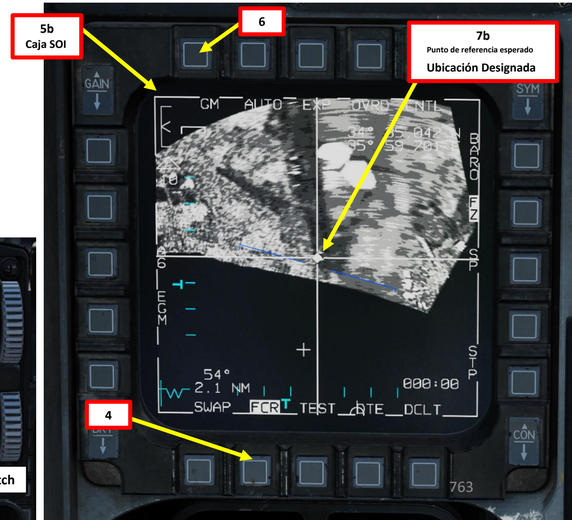
Seleccione la página del FCR (radar de control de fuego).

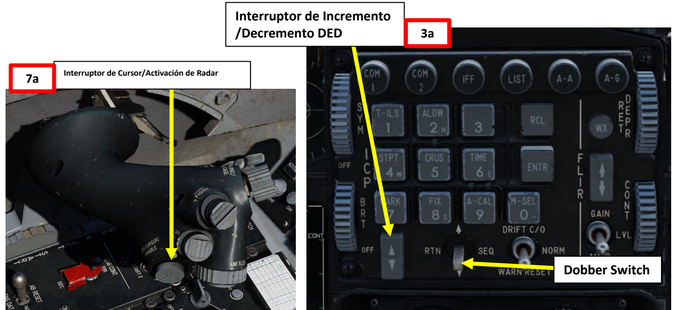
5. Establezca la página FCR (Radar de Control de Tiro) como SOI (Sensor de Interés) utilizando el DMS (Interruptor de Gestión de Pantalla) hacia ABAJO. El cuadro SOI alrededor de la página FCR indicará cuándo el FCR puede ser controlado con los mandos HOTAS.

6. Seleccione el modo de radar de mapeo terrestre a través de la página FCR.

7. Designe la ubicación esperada del punto de navegación con la mayor precisión posible utilizando el Radar Cursor Switch para desplazar la retícula y TMS UP para designar.

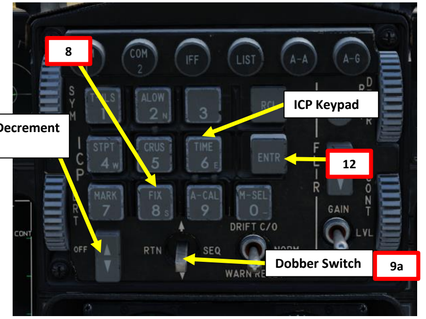






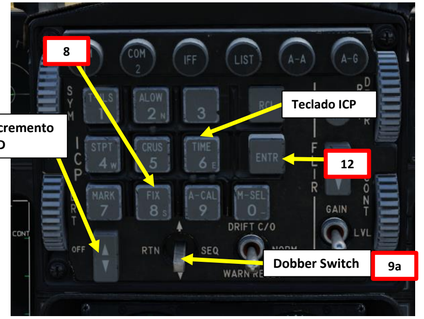
12 – INS (Inertial Navigation System) Drift
12.2 – Navigation Fix
12.2.3 – FCR (Fire Control Radar) Fix Method

8. Select button 8 (FIX) on the ICP (Integrated Control Panel). Upon doing so, the FIX DED page is displayed.
9. Toggle between desired navigation fix taking methods by pressing Dobber Switch RIGHT (SEQ) on the ICP (Integrated Control Panel).
   - **FCR** is used for a navigation fix with the fire control radar
10. The FIX page's DELTA data field displays the position drift of the selected steerpoint's coordinates in the INS database.
11. When you are within 10 nm or closer to the selected steerpoint, press TMS (Target Management Switch) UP to freeze the DELTA field.
12. Press ENTR to perform position calibration (navigation fix). FIX page automatically returns to CNI.
13. Your inertial navigation system should now be re-aligned.



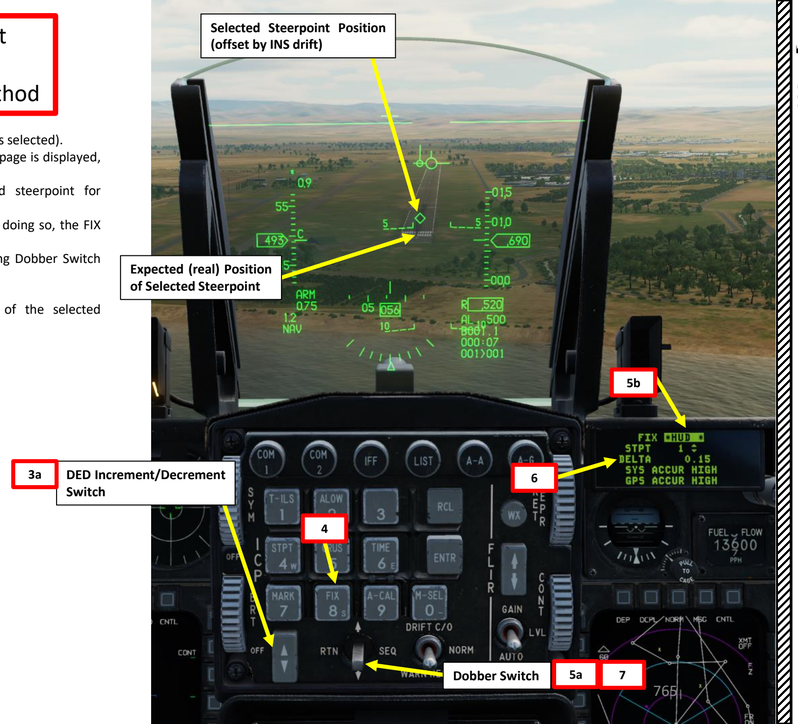
12 - INS (Sistema de Navegación Inercial)
Deriva 12.2 - Corrección de Navegación
12.2.3 – Método de corrección FCR (Radar de Control de Tiro)

8. Seleccione el botón 8 (FIX) en el ICP (Panel de Control Integrado). Al hacerlo, se mostrará la página FIX DED.
9. Alternar entre los métodos deseados de fijación de navegación presionando el interruptor Dobber RIGHT (SEQ) en el ICP (Panel de Control Integrado).
   - **El FCR se utiliza para una corrección de navegación con el radar de control de fuego.**
10. El campo de datos DELTA de la página FIX muestra la deriva de posición de las coordenadas del punto de navegación seleccionado en la base de datos INS.
11. Cuando estés a 10 nm o más cerca del punto de navegación seleccionado, presiona TMS (Target Management Switch) ARRIBA para congelar el campo DELTA.
12. Presione ENTR para realizar la calibración de posición (fijación de navegación). La página FIX regresa automáticamente a CNI.
13. Su sistema de navegación inercial ahora debe estar realineado.



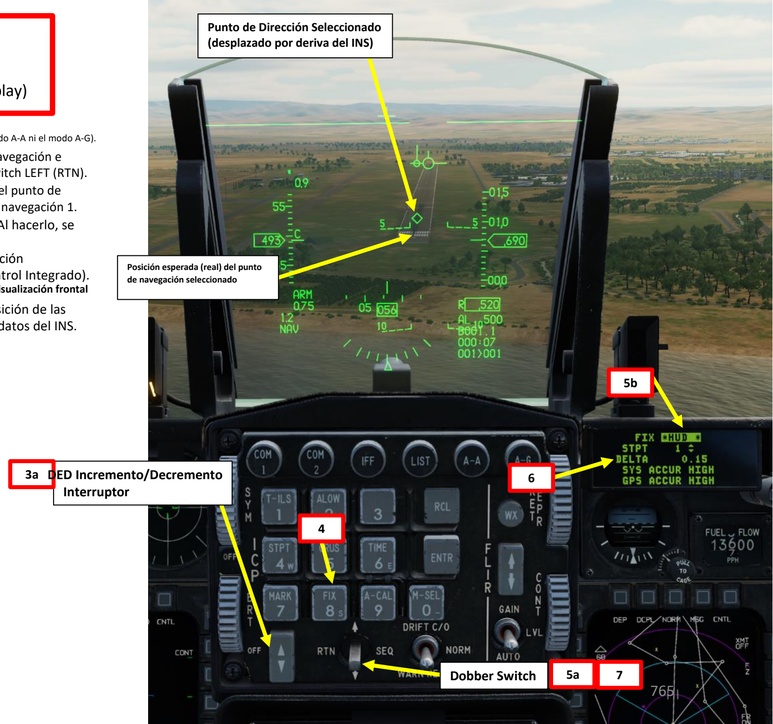
12 – INS (Inertial Navigation System) Drift
12.2 – Navigation Fix
12.2.4 – HUD (Heads-Up Display) Fix Method

1. Make sure Master Mode is set to NAV (neither A-A nor A-G mode is selected).
2. Make sure CNI (Communication, Navigation & Identification) DED page is displayed, which can be selected by pressing Dobber Switch LEFT (RTN).
3. Use the DED Increment/Decrement Switch to select desired steerpoint for calibration. We will select Steerpoint 1.
4. Select button 8 (FIX) on the ICP (integrated Control Panel). Upon doing so, the FIX DED page is displayed.
5. Toggle between desired navigation fix taking methods by pressing Dobber Switch RIGHT (SEQ) on the ICP (Integrated Control Panel).
   - **HUD** is used for a navigation fix with the heads-up display
6. The FIX page's DELTA data field displays the position drift of the selected steerpoint's coordinates in the INS database.



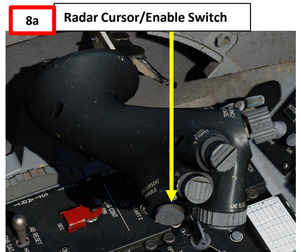
12 - Deriva del INS (Sistema de Navegación Inercial) 12.2 - Corrección de Navegación
12.2.4 – Método de corrección para HUD (Heads-Up Display)

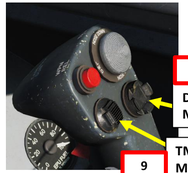
1. Asegúrese de que el modo maestro esté configurado en NAV (no se debe seleccionar ni el modo A-A ni el modo A-G).
2. Asegúrese de que se muestre la página DED de CNI (Comunicación, Navegación e Identificación), la cual puede seleccionarse presionando el Dobber Switch LEFT (RTN).
3. Utilice el interruptor de incremento/decremento DED para seleccionar el punto de navegación deseado para la calibración. Seleccionaremos el Punto de navegación 1.
4. Seleccione el botón 8 (FIX) en el ICP (Panel de Control Integrado). Al hacerlo, se mostrará la página FIX DED.
5. Alterna entre los métodos deseados para tomar puntos de navegación presionando el Dobber Switch RIGHT (SEQ) en el ICP (Panel de Control Integrado).
   - **El HUD se utiliza para una corrección de navegación con la pantalla de visualización frontal**
6. El campo de datos DELTA de la página FIX muestra la deriva de posición de las coordenadas del punto de navegación seleccionado en la base de datos del INS.



12 – INS (Inertial Navigation System) Drift
12.2 – Navigation Fix
12.2.4 – HUD (Heads-Up Display) Fix Method

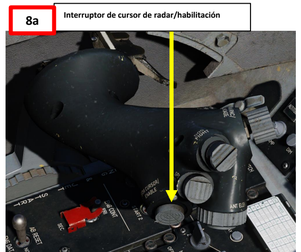
7. Set HUD (Heads-Up Display) as the SOI (Sensor of Interest) using DMS (Display Management Switch) UP. The SOI asterisk will indicate when the HUD interface can be controlled with HOTAS controls.
8. Use the Radar Cursor Switch to slew the steerpoint diamond on the expected location of the steerpoint.
9. Press TMS (Target Management Switch) UP to freeze the ALT DELTA field.
10. Press ENTR to perform position calibration (navigation fix). FIX page automatically returns to CNI.
11. Your inertial navigation system should now be re-aligned.

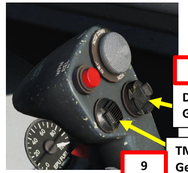




12 - INS (Sistema de Navegación Inercial)
Deriva 12.2 - Corrección de Navegación
12.2.4 – Método de corrección para HUD (Heads-Up Display)

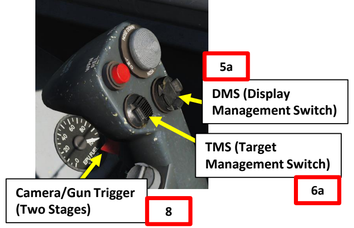
7. Establezca el HUD (Heads-Up Display) como el SOI (Sensor of Interest) utilizando el DMS (Display Management Switch) UP. El asterisco SOI indicará cuándo la interfaz HUD puede controlarse con los controles HOTAS.
8. Utilice el conmutador del cursor del radar para desplazar el diamante del punto de dirección hacia la ubicación prevista del mismo.
9. Presione TMS (Target Management Switch) UP para congelar el campo ALT DELTA.
10. Presione ENTR para realizar la calibración de posición (fijación de navegación). La página FIX regresa automáticamente a CNI.
11. Su sistema de navegación inercial ahora debería estar realineado.

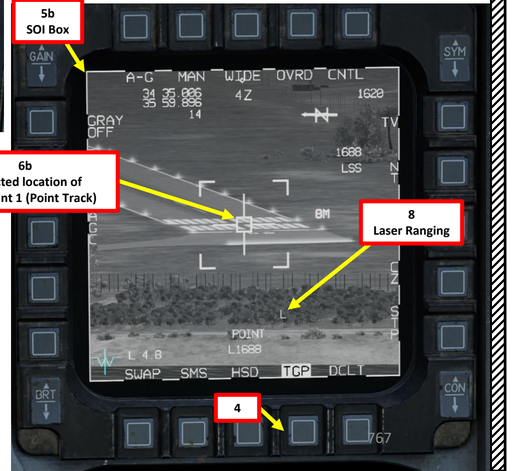


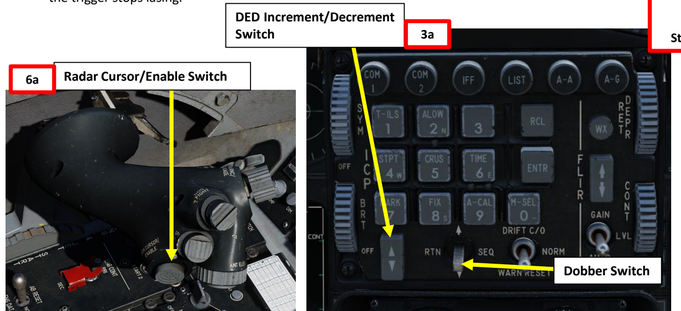


12 – INS (Inertial Navigation System) Drift
12.2 – Navigation Fix
12.2.5 – TGP (Targeting Pod) Fix Method

1. Make sure Master Mode is set to NAV (neither A-A nor A-G mode is selected).
2. Make sure CNI (Communication, Navigation & Identification) DED page is displayed, which can be selected by pressing Dobber Switch LEFT (RTN).
3. Use the DED Increment/Decrement Switch to select desired steerpoint for calibration. We will select Steerpoint 1.
4. Select TGP page.
5. Set TGP (Targeting Pod) page as the SOI (Sensor of Interest) using DMS (Display Management Switch) DOWN. The SOI Box around the TGP page will indicate when the TGP can be controlled with HOTAS controls.
6. Designate the expected location of the steerpoint as accurately as possible using the Radar Cursor Switch to slew the reticle and press TMS UP (Point Track) to set the designated point by the targeting pod sensor as the reference point for the navigation position fix.
   - Note: TMS DOWN can be use to quickly slave the targeting pod to the steerpoint.
7. Set Laser Arming Switch to ARM (UP).
8. Press the first stage of the gun trigger to fire your laser and acquire ranging information from the laser. When laser is being fired, the "L" symbol on the HUD will flash. Releasing the trigger stops lasing.

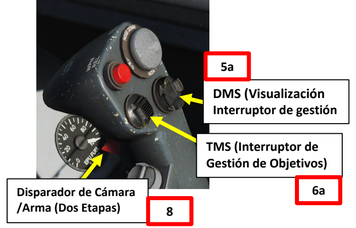


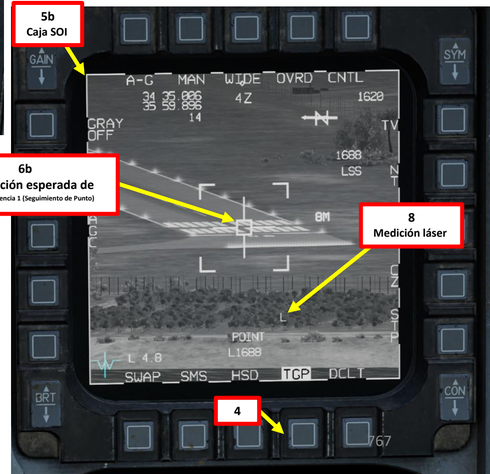


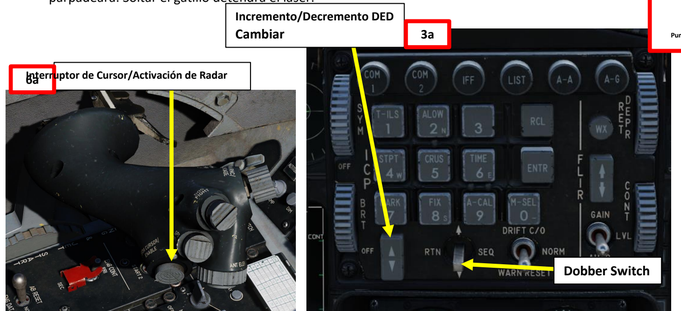


12 - INS (Sistema de Navegación Inercial)
Deriva 12.2 - Corrección de Navegación
12.2.5 – Método de corrección TGP (Targeting Pod)

1. Asegúrese de que el Modo Maestro esté configurado en NAV (ni el modo A-A ni el modo A-G están seleccionados).
2. Asegúrese de que se muestre la página DED de CNI (Comunicación, Navegación e Identificación), que puede seleccionarse presionando el Dobber Switch IZQUIERDO (RTN).
3. Utilice el interruptor de incremento/decremento DED para seleccionar el punto de navegación deseado para la calibración. Seleccionaremos el Punto de navegación 1.
4. Seleccionar página TGP.
5. Establezca la página TGP (Targeting Pod) como SOI (Sensor of Interest) utilizando DMS (Display Management Switch) DOWN. El cuadro SOI alrededor de la página TGP indicará cuándo el TGP puede controlarse con los controles HOTAS.
6. Designe la ubicación esperada del punto de navegación con la mayor precisión posible utilizando el interruptor del cursor del radar para desplazar la retícula y presione TMS ARRIBA (Seguimiento de Punto) para establecer el punto designado por el sensor del pod de designación como punto de referencia para la corrección de posición de navegación.
   - Nota: TMS DOWN se puede utilizar para esclavizar rápidamente el pod de designación al punto de navegación.
7. Coloque el interruptor de activación del láser en ARM (ARRIBA).
8. Presione la primera etapa del gatillo del arma para disparar su láser y obtener información de alcance del láser. Cuando se esté disparando el láser, el símbolo "L" en el HUD parpadeará. Soltar el gatillo detendrá el láser.

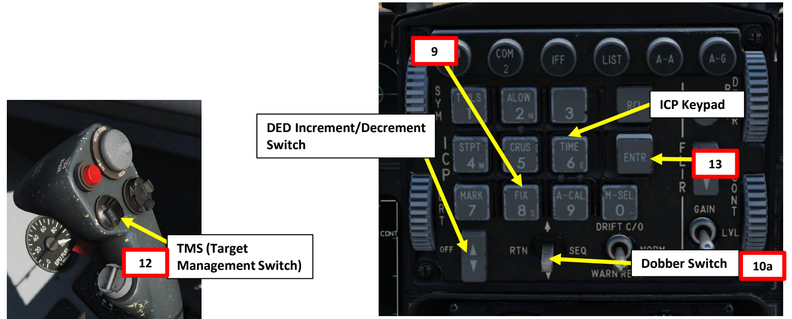






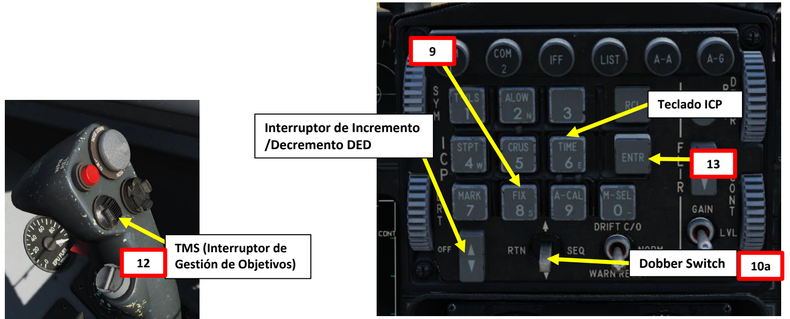
12 – INS (Inertial Navigation System) Drift
12.2 – Navigation Fix
12.2.5 – TGP (Targeting Pod) Fix Method

9. Select button 8 (FIX) on the ICP (Integrated Control Panel). Upon doing so, the FIX DED page is displayed.
10. Toggle between desired navigation fix taking methods by pressing Dobber Switch RIGHT (SEQ) on the ICP (Integrated Control Panel).
    - **TGP** is used for a navigation fix with the targeting pod
11. The FIX page's DELTA data field displays the position drift of the selected steerpoint's coordinates in the INS database.
12. When you are within 10 nm or closer to the selected steerpoint, press TMS (Target Management Switch) UP to freeze the DELTA field.
13. Press ENTR to perform position calibration (navigation fix). FIX page automatically returns to CNI.
14. Your inertial navigation system should now be re-aligned.



12 - INS (Sistema de Navegación Inercial)
Deriva 12.2 - Corrección de Navegación
12.2.5 – Método de corrección TGP (Targeting Pod)

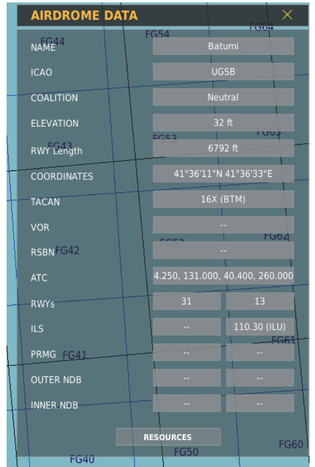
9. Seleccione el botón 8 (FIX) en el ICP (Panel de Control Integrado). Al hacerlo, se mostrará la página FIX DED.
10. Alternar entre los métodos deseados para obtener correcciones de navegación presionando el interruptor Dobber RIGHT (SEQ) en el ICP (Panel de Control Integrado).
    - **El TGP se utiliza para una corrección de navegación con el pod de designación de objetivos.**
11. El campo de datos DELTA de la página FIX muestra la deriva de posición de las coordenadas del punto de navegación seleccionado en la base de datos INS.
12. Cuando estés a 10 nm o más cerca del punto de navegación seleccionado, presiona TMS (Target Management Switch) ARRIBA para congelar el campo DELTA.
13. Presione ENTR para realizar la calibración de posición (corrección de navegación). La página FIX regresa automáticamente a CNI.
14. Su sistema de navegación inercial ahora debería estar realineado.

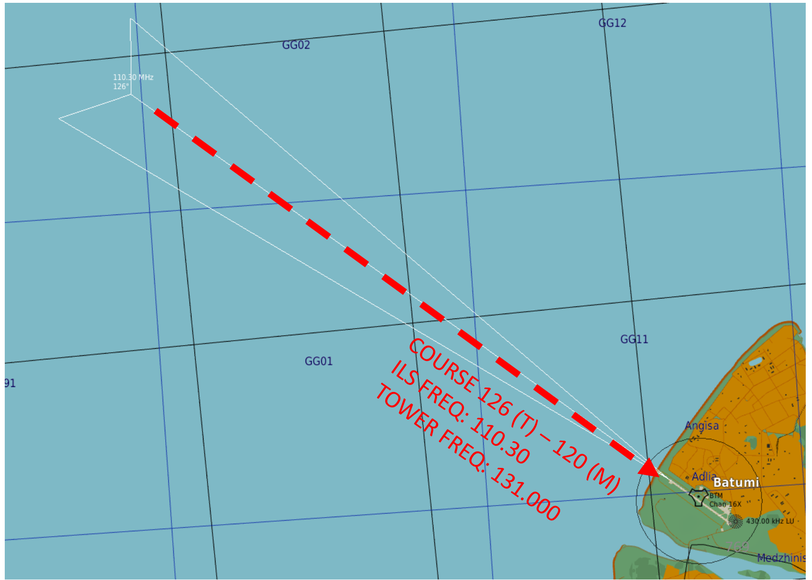


13 – ILS (INSTRUMENT LANDING SYSTEM) TUTORIAL

Our ILS (Instrument Landing System) approach will be done for Batumi airfield's runway 13.

- ILS frequency: 110.30
- Runway heading: 120 Magnetic Heading / 126 True Heading
- Radio tower frequency: 131.000

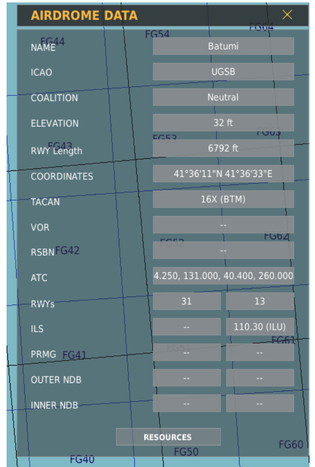


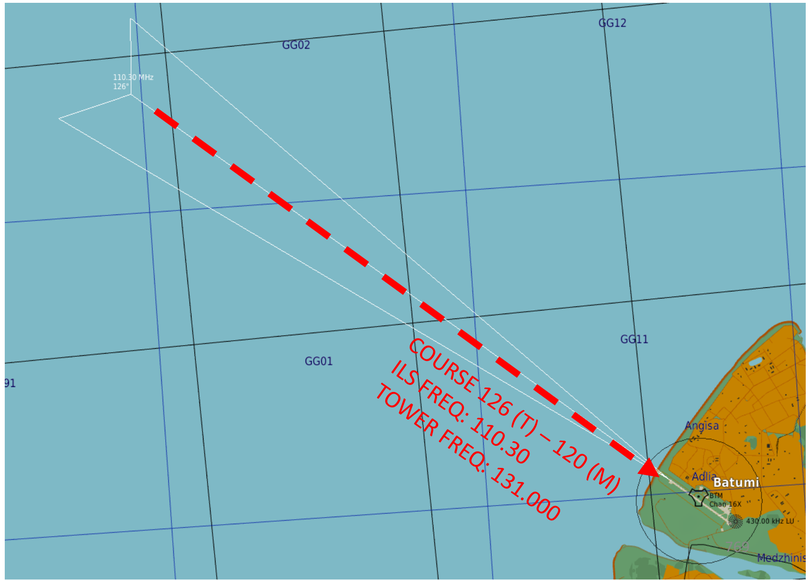


13 – TUTORIAL DEL SISTEMA DE ATERRIZAJE POR INSTRUMENTOS (ILS)

Nuestra aproximación ILS (Sistema de Aterrizaje por Instrumentos) se realizará para la pista 13 del aeródromo de Batumi.

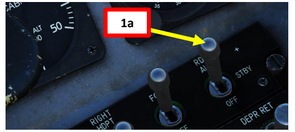
- Frecuencia ILS: 110.30
- Rumbo de pista: 120 Rumbo Magnético / 126 Rumbo Verdadero
- Frecuencia de la torre de radio: 131.000

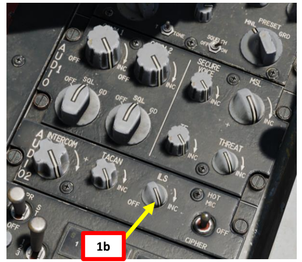




13 – ILS TUTORIAL

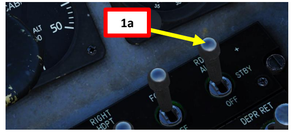
1. Set Radar Altimeter Switch ON (FWD) and adjust ILS audio tone volume as required.
2. Select CNI (Communication, Navigation & Information) page by setting **Dobber switch LEFT (RTN)**
3. Press T-ILS (1) Button on the ICP (Integrated Control Panel) to access TACAN-ILS DED (Data Entry Display) menu.
4. Press Dobber Switch DOWN until the ILS FRQ field is highlighted. Use the ICP keypad to type in the new channel ("11030" for 110.30). Press ENTR to accept the changes.
5. CMD STRG (Command Steering) is highlighted when the ILS signal is being received.
6. Once CMD STRG is highlighted, the CRS (Course) field will automatically be selected. Set the desired course to 120 (runway magnetic heading) by pressing "120" on the ICP, then press ENTR to accept the changes.

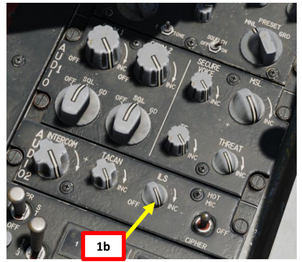




13 – TUTORIAL DE ILS

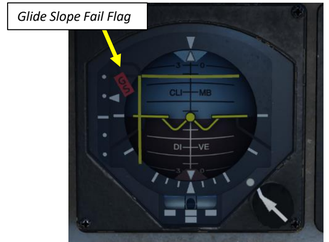
1. Encienda el interruptor del altímetro de radar (FWD) y ajuste el volumen del tono de audio del ILS según sea necesario.
2. Seleccione la página CNI (Comunicación, Navegación e Información) configurando el interruptor Dobber a la IZQUIERDA (RTN).
3. Presione el botón T-ILS (1) en el ICP (Panel de Control Integrado) para acceder al menú TACAN-ILS DED (Pantalla de Entrada de Datos).
4. Presione el interruptor Dobber hacia ABAJO hasta que el campo ILS FRQ esté resaltado. Utilice el teclado ICP para ingresar el nuevo canal ("11030" para 110.30). Presione ENTR para aceptar los cambios.
5. CMD STRG (Command Steering) se resalta cuando se está recibiendo la señal ILS.
6. Una vez que CMD STRG esté resaltado, el campo CRS (Curso) se seleccionará automáticamente. Establezca el curso deseado a 120 (rumbo magnético de la pista) presionando "120" en el ICP, luego presione ENTR para aceptar los cambios.

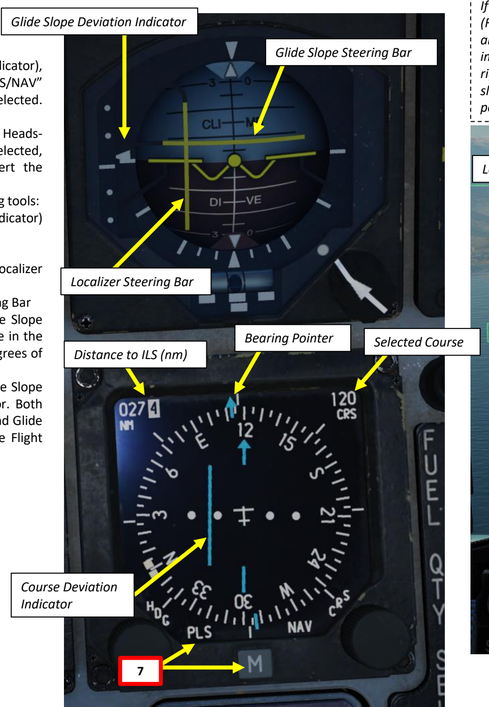




13 – ILS TUTORIAL

7. On the EHSI (Electronic Horizontal Situation Indicator), press "M" (Mode Selector) button until the "PLS/NAV" (Precision Landing System/Navigation) mode is selected. This will slave the EHSI to the ILS station signal.
8. Verify that NAV Master Mode is selected on the Heads-Up Display (HUD). If either A-A or A-G mode is selected, pressing their respective ICP button will revert the master mode back to NAV.
9. Align yourself with the runway using the following tools:
   a) EHSI (Electronic Horizontal Situation Indicator) Bearing Pointer
   b) CDI (Course Deviation Indicator)
   c) ADI (Attitude Director Indicator) Localizer Steering Bar
   d) HUD (Heads-Up Display) Localizer Steering Bar
10. Once you are close enough to the ILS, the Glide Slope Fail Flag will disappear and provide you guidance in the vertical plane to perform an approach with 3 degrees of glide slope.
11. Fly the aircraft to the glide slope by use the Glide Slope Steering bar and Glide Slope Deviation Indicator. Both should be centered. On the HUD, the localizer and Glide Slope bars should form a perfect cross with the Flight Path Marker in the center of this cross.

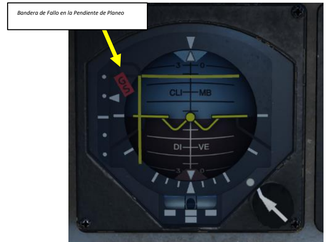




If the horizontal glide slope bar is above the center of the FPM (Flight Path Marker), it indicates that you are below glide slope and you need to increase altitude. The vertical localizer bar indicates if you are left or right of runway alignment. If the bar is right of FPM center, fly to the right to center it. For a proper glide slope approach, you want the two bars centered and forming a perfect cross on the FPM (aka "center the bars").

13 - TUTORIAL DE ILS

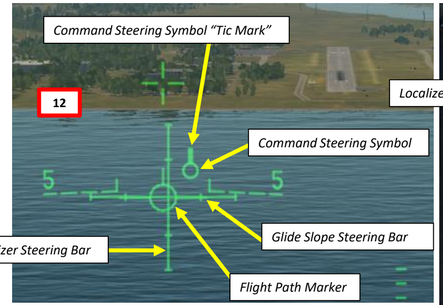
7. En el EHSI (Indicador Horizontal de Situación Electrónico), presione el botón "M" (Selector de Modo) hasta que se seleccione el modo "PLS /NAV" (Sistema de Aterrizaje de Precisión/Navegación). Esto sincronizará el EHSI con la señal de la estación ILS.
8. Verifique que el modo maestro NAV esté seleccionado en el Head-Up Display (HUD). Si está seleccionado el modo A-A o A-G, al presionar su respectivo botón ICP se revertirá el modo maestro a NAV.
9. Alinéate con la pista utilizando las siguientes herramientas:
   a) EHSI (Indicador Horizontal de Situación Electrónico) Puntero de Demora
   b) CDI (Indicador de Desviación de Ruta)
   c) ADI (Indicador de Dirección de Actitud) Barra de Dirección del Localizador
   d) HUD (Pantalla de Visualización Frontal) Barra de Dirección del Localizador
10. Una vez que estés lo suficientemente cerca del ILS, la bandera de fallo de la pendiente de planeo desaparecerá y te proporcionará guía en el plano vertical para realizar una aproximación con una pendiente de planeo de 3 grados.
11. Vuele la aeronave hacia la pendiente de planeo utilizando la barra de dirección de pendiente de planeo y el indicador de desviación de pendiente de planeo. Ambos deben estar centrados. En el HUD, las barras del localizador y de la pendiente de planeo deben formar una cruz perfecta con el marcador de trayectoria de vuelo en el centro de esta cruz.

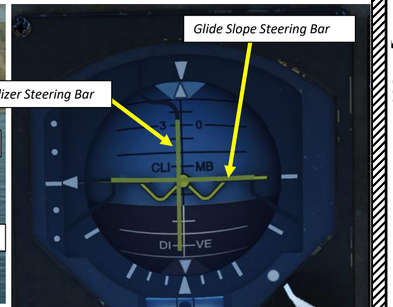


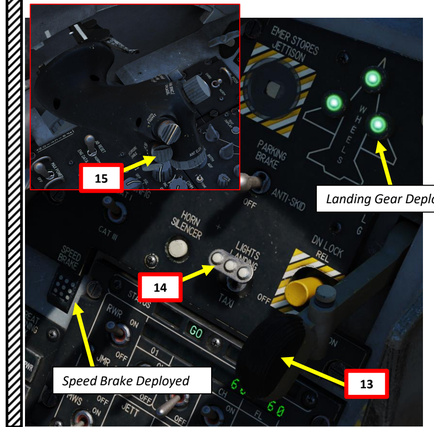
Si la barra horizontal de la trayectoria de planeo está por encima del centro del FPM (Flight Path Marker), indica que estás por debajo de la trayectoria de planeo y necesitas aumentar la altitud. La barra vertical del localizador indica si estás a la izquierda o derecha de la alineación de la pista. Si la barra está a la derecha del centro del FPM, vuela hacia la derecha para centrarla. Para una aproximación de trayectoria de planeo correcta, debes tener las dos barras centradas y formando una cruz perfecta en el FPM (también conocido como "centrar las barras").

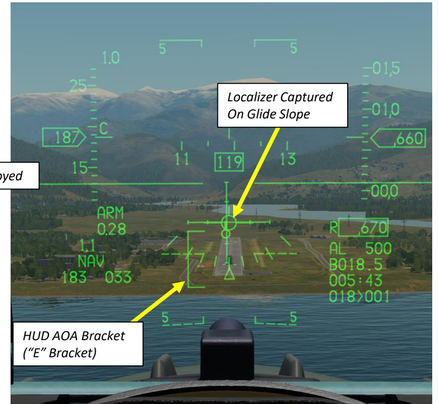
13 – ILS TUTORIAL

12. When valid localizer data is received, a Command Steering Symbol will be displayed on the HUD to guide you through the approach (circle). A tic mark appears on the symbol when nearing the center of the glideslope to indicate the pitch steering data is valid.
13. When you have captured the ILS localizer (no lateral deviation from runway axis) and captured the glide slope as well, deploy landing gear. The "E" bracket (HUD AoA Bracket) will appear upon landing gear deployment.
14. Turn on LANDING light (UP).
15. Deploy Speed Brake



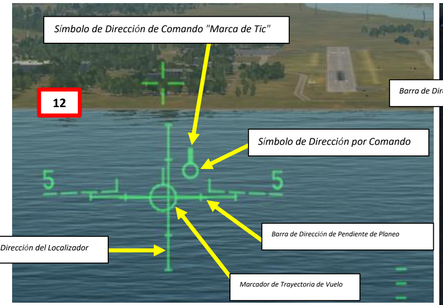


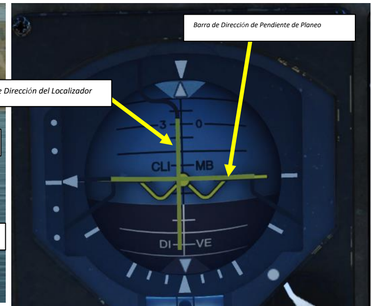


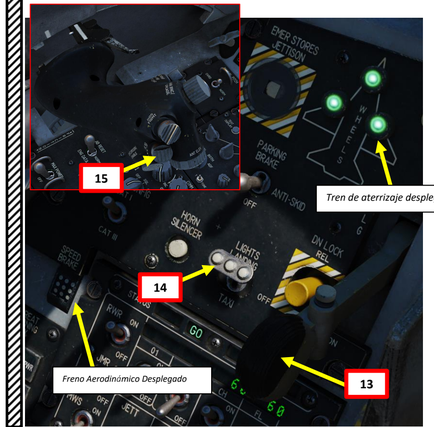


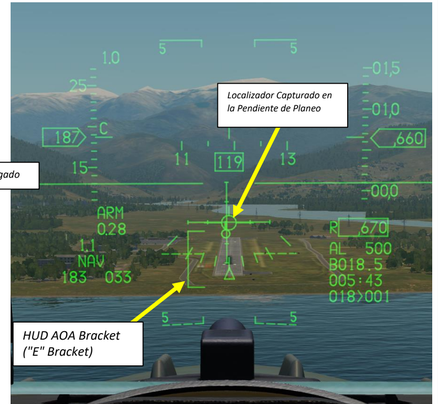
13 – TUTORIAL DE ILS

12. Cuando se reciben datos válidos del localizador, se mostrará un Símbolo de Dirección de Comando en el HUD para guiarlo durante la aproximación (círculo). Una marca de verificación aparece en el símbolo al acercarse al centro de la senda de planeo para indicar que los datos de dirección de cabeceo son válidos.
13. Cuando hayas capturado el localizador ILS (sin desviación lateral del eje de la pista) y también hayas capturado la senda de planeo, despliega el tren de aterrizaje. El soporte "E" (soporte de ángulo de ataque HUD) aparecerá al desplegar el tren de aterrizaje.
14. Encender luz de ATERRIZAJE (ARRIBA).
15. Desplegar el freno aerodinámico



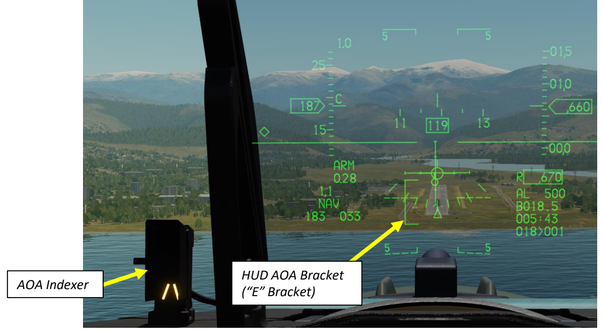


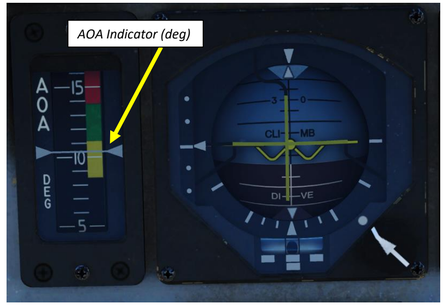




13 – ILS TUTORIAL

16. Do not use Pitch Trim to control the angle of attack; use throttle instead and the fly-by-wire system will adjust the aircraft AoA by itself. Adjust throttle to set an angle of attack (AOA) of 11 deg. Angle of Attack can be monitored with the three following indications:
    - The AOA Indicator
    - The AOA Indexer
    - The HUD (Heads-Up Display) AOA Bracket (with Flight Path Marker)

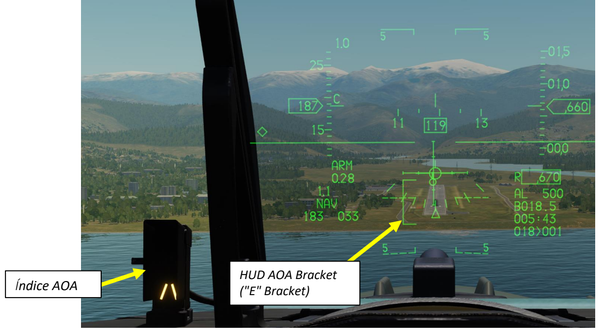


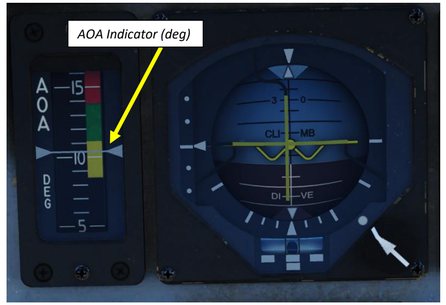


INDICATOR	INDEXER	HUD DISPLAY	ATTITUDE
15			SLOW HIGH AOA
13			ON SPEED OPTIMUM AOA
11			FAST 773 LOW AOA

13 - TUTORIAL DE ILS

16. No utilice el ajuste de cabeceo para controlar el ángulo de ataque; en su lugar, use el acelerador y el sistema fly-by-wire ajustará automáticamente el ángulo de ataque (AOA) de la aeronave. Ajuste el acelerador para establecer un ángulo de ataque (AOA) de 11 grados. El ángulo de ataque se puede monitorear con las siguientes tres indicaciones:
    - El Indicador AOA
    - El Indexador AOA
    - El Bracket AOA (Ángulo de Ataque) del HUD (Pantalla de Visualización Frontal) (con Marcador de Trayectoria de Vuelo)





INDICATOR	INDEXER	HUD DISPLAY	ATTITUDE
15			SLOW HIGH AOA
13			ON SPEED OPTIMUM AOA
11			FAST 773 LOW AOA

13 – ILS TUTORIAL

17. When flying over the “overrun” (portion of the runway before the primary surface starts), shift the Flight Path Marker forward to a point 300-500 ft down the runway.
18. Gently pull back on the stick to flare and reduce the descent rate. DO NOT level off!
19. Pull the throttle back to IDLE and touchdown with a maximum AOA of 13 deg (green circle). More than 15 deg AOA during the landing roll-out may cause the speedbrakes or engine nozzle to smash the runway.

13 - TUTORIAL DE ILS

17. Al sobrevolar la "zona de seguridad" (porción de la pista antes de que comience la superficie primaria), desplace el Marcador de Trayectoria de Vuelo hacia adelante hasta un punto situado a 300-500 pies más adelante en la pista.
18. Tire suavemente de la palanca para frenar y reducir la tasa de descenso. ¡NO nivele el avión!
19. Retire el acelerador a RALENTÍ y aterrice con un ángulo de ataque máximo de 13 grados (círculo verde). Un ángulo de ataque superior a 15 grados durante el rodaje de aterrizaje puede hacer que los aerofrenos o la tobera del motor golpeen la pista.

13 – ILS TUTORIAL

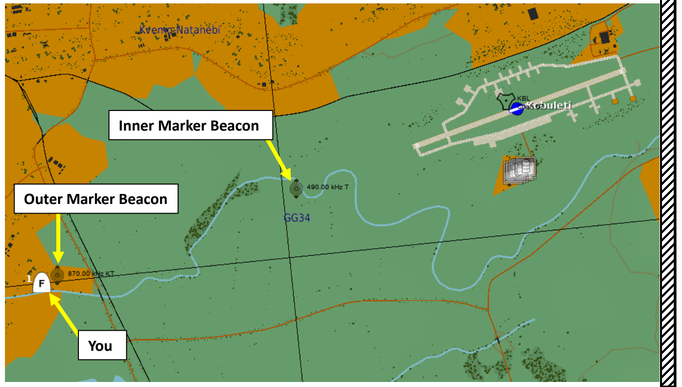
20. Maintain 13 deg nose-up attitude for a two-point aerodynamic braking until your airspeed has reduced to approx. 100 kts. This step is **very important** since the F-16's brakes are not very effective.
21. Reduce back stick pressure and lower the nosewheel to the runway.
22. Open speedbrakes fully and maintain full aft stick for maximum braking effectiveness.
23. Apply moderate to heavy braking to slow the aircraft.
24. Engage nosewheel steering when below 30 kts and taxi off the runway.

13 – TUTORIAL DE ILS

20. Mantenga una actitud de 13 grados de morro arriba para un frenado aerodinámico de dos puntos hasta que su velocidad se reduzca aproximadamente a 100 nudos. Este paso es muy importante ya que los frenos del F-16 no son muy efectivos.
21. Reduzca la presión del bastón hacia atrás y baje la rueda del morro a la pista.
22. Abra completamente los frenos aerodinámicos y mantenga la palanca completamente hacia atrás para lograr la máxima eficacia de frenado.
23. Aplicar frenado moderado a intenso para reducir la velocidad de la aeronave.
24. Active el direccionamiento de la rueda de morro cuando la velocidad sea inferior a 30 nudos y salga de la pista rodando.

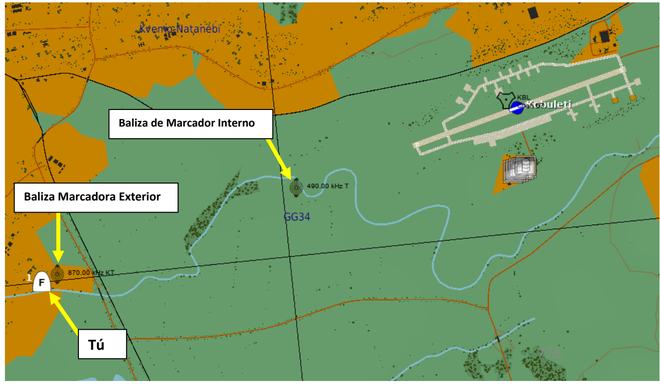
13 – ILS TUTORIAL

Note: If flying over an Outer or Inner Marker beacon, the Marker Light will illuminate. Here is an example with Kobuleti's Outer Marker.



13 – TUTORIAL DE ILS

Nota: Si se vuela sobre una baliza Outer o Inner Marker, la luz de marcador se iluminará. Aquí hay un ejemplo con el Outer Marker de Kobuleti.



13 – ILS TUTORIAL

13 – TUTORIAL DE ILS

INTRODUCTION

AIR-TO-AIR REFUELING – WHY WE ALL HATE IT

Air-to-air refueling is one of the hardest, most hated, and most frustrating tasks in DCS. Ever. Of all time.

Why? Well, one of the main reasons for the difficulty behind refueling is the skill required to do formation flying. Flying in formation with another aircraft requires much more practice than you would initially think. Another reason is pure physics: there is this thing called “wake turbulence”. An aircraft flies through a fluid: air. Just like with any fluid, if you have something that displaces itself through it at a certain speed, the fluid will become disrupted (turbulence). Wingtip vortices and jetwash are both effects of this simple concept. Wake turbulence is the reason why airliners need to wait a minimum time between takeoffs: flying through disrupted air will destabilize the aircraft and it is unsafe, especially during critical phases of flight like takeoff and landing.

Unfortunately, wake turbulence is something a pilot **has** to deal with during air-to-air refueling. This is why the aircraft will fly just fine when approaching the tanker, but start wobbling around when flying in close proximity of the refueling basket/drogue and tanker engines.

Feel free to consult Redkite’s F-16 Air-to-Air Refueling Tutorial
https://youtu.be/kCews8fZv_o

INTRODUCCIÓN

REPOSTIGO EN VUELO – POR QUÉ TODOS LO ODIAMOS

El reabastecimiento en vuelo es una de las tareas más difíciles, odiadas y frustrantes en DCS. De siempre. Desde siempre.

¿Por qué? Bueno, una de las principales razones de la dificultad detrás del reabastecimiento de combustible es la habilidad requerida para realizar vuelos en formación. Volar en formación con otro avión requiere mucha más práctica de lo que inicialmente podrías pensar. Otra razón es pura física: existe algo llamado "turbulencia de estela". Un avión vuela a través de un fluido: el aire. Al igual que con cualquier fluido, si tienes algo que se desplaza a través de él a cierta velocidad, el fluido se alterará (turbulencia). Los vórtices de punta de ala y la estela de chorro son ambos efectos de este simple concepto. La turbulencia de estela es la razón por la que los aviones comerciales necesitan esperar un tiempo mínimo entre despegues: volar a través de aire alterado desestabilizará la aeronave y es inseguro, especialmente durante fases críticas del vuelo como el despegue y el aterrizaje.

Desafortunadamente, la estela turbulenta es algo con lo que un piloto tiene que lidiar durante el reabastecimiento en vuelo. Por eso, la aeronave volará perfectamente al acercarse al tanquero, pero comenzará a tambalearse cuando vuele en las proximidades del cono de reabastecimiento/drogue y los motores del tanquero.

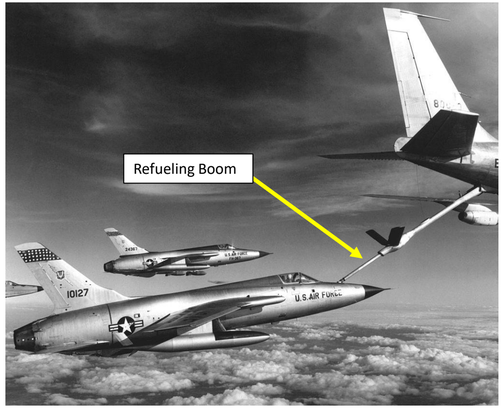
No dudes en consultar el Tutorial de Reabastecimiento en Vuelo Aire-Aire del F-16 de Redkite.
https://youtu.be/kCews8fZv_o

INTRODUCTION

TYPES OF AIR-TO-AIR REFUELING

There are four main air-to-air refueling techniques used in military aviation:

- Probe-and-drogue (refueling probe must be inserted in the tanker's drogue basket)
- Flying Refueling Boom (guided by boom operator aboard the tanker)
- Buddy Refueling (two fighters can refuel one another independently without a tanker)
- Nose-Probe refueling



F-105 Thunderchiefs being refueled by a Boom system during the Vietnam War

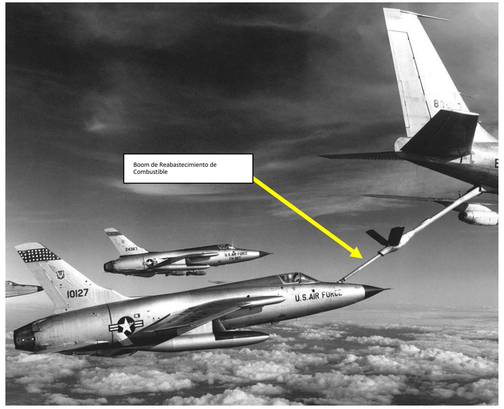
Tornado GR4 being refueling by a Probe-and-Drogue system

INTRODUCCIÓN

TIPOS DE REPOSTAJE AÉREO EN VUELO

Existen cuatro técnicas principales de reabastecimiento en vuelo utilizadas en la aviación militar:

- Sonda y canasta (la sonda de reabastecimiento debe insertarse en la canasta del tanquero)
- Barra de reabastecimiento en vuelo (guiada por el operador de la barra a bordo del avión nodriza)
- Reabastecimiento entre compañeros (dos cazas pueden repostarse mutuamente de forma independiente sin necesidad de un avión cisterna)
- Reabastecimiento por sonda nasal



F-105 Thunderchiefs siendo reabastecidos por un sistema de pértiga durante la Guerra de Vietnam

Tornado GR4 siendo reabastecido por un sistema de sonda y canasta.

F-16C VIPER

PART 17 – AIR-TO-AIR REFUELING

INTRODUCTION

TYPES OF AIR-TO-AIR REFUELING

The refueling aircraft available in DCS are:

- The Ilyushin Il-78M “Midas”, a russian **probe-and-drogue** tanker, which was developed from the Il-76.
- The Boeing KC-135 “Stratotanker”, a US Air Force **flying boom** tanker, which was developed from the Boeing 367-80.
- The KC-135 MPRS (Multi-point Refueling Systems), a US Air Force KC-135 tanker modified to add refueling pods to the KC-135's wings, making it useable as a **probe-and-drogue** tanker.
- The Lockheed S-3B “Viking”, a US Navy **probe-and-drogue** tanker.
- The Lockheed KC-130 “Hercules”, a USMC **probe-and-drogue** tanker, which was developed from the C-130.

The F-16C is equipped with a refueling door compatible with a tanker’s flying boom system, so air-to-air refueling can only be performed from the KC-135 tanker in DCS.

F-16C VIPER

PARTE 17 - REPOSTAJE EN VUELO

INTRODUCCIÓN

TIPOS DE REPOSTAJE AÉREO EN VUELO

Las aeronaves de reabastecimiento disponibles en DCS son:

- El Ilyushin Il-78M "Midas", un avión cisterna ruso de sistema de sonda y cesta, desarrollado a partir del Il-76.
- El Boeing KC-135 "Stratotanker", un avión cisterna de repostaje en vuelo de la Fuerza Aérea de EE. UU., desarrollado a partir del Boeing 367-80.
- El KC-135 MPRS (Sistemas de Reabastecimiento Multipunto), un avión cisterna KC-135 de la Fuerza Aérea de EE. UU. modificado para añadir vainas de reabastecimiento a las alas del KC-135, permitiéndole funcionar como cisterna de sonda y drogue.
- El Lockheed S-3B "Viking", un avión nodriza de sonda y cesta de la Armada de los Estados Unidos.
- El Lockheed KC-130 "Hércules", un avión cisterna de sonda y drogue del Cuerpo de Marines de EE. UU., desarrollado a partir del C-130.

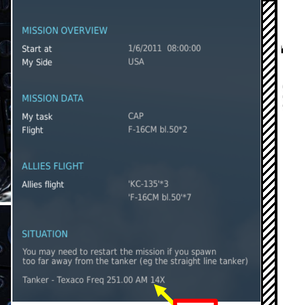
El F-16C está equipado con una puerta de reabastecimiento compatible con el sistema de barra voladora de un avión cisterna, por lo que el reabastecimiento en vuelo solo puede realizarse desde el avión cisterna KC-135 en DCS.

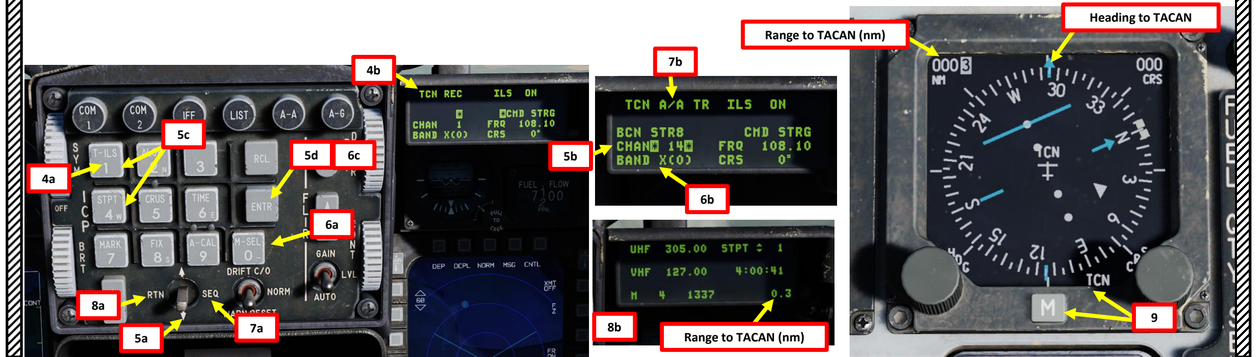
F-16C VIPER

PART 17 – AIR-TO-AIR REFUELING

AIR-TO-AIR REFUELING – HOW TO

1. Read your mission briefing to know the TACAN station channel of your KC-135 Tanker (14X) and the UHF AM channel frequency you can communicate with it (251.000).
2. Power up your TACAN by setting the MIDS LVT switch to ON
3. Adjust TACAN volume as desired
4. Press T-ILS Button on the ICP (Integrated Control Panel) to access TACAN-ILS DED (Data Entry Display) menu.
5. Press Dobber Switch DOWN to highlight the CHAN field. Use the ICP keypad to type in the new channel. Press ENTR to accept the changes.
6. If required, you may change the band by selecting the M-SEL (0) button on the ICP, then pressing ENTR. This toggles the band between X and Y.
7. Toggle the Dobber Switch RIGHT (SEQ) to cycle through TACAN modes until TCN A/A TR (Air-to-Air Transmit-Receive) is selected.
   - *Note: Current DCS implementation now requires TACAN mode to be set to T/R (Transmit-Receive) instead of A/A TR.*
8. Press Dobber Switch LEFT (RTN) to return to CNI (Communication, Navigation & Identification) DED menu. The range to TACAN (nm) will be displayed on the DED.
9. On the EHSI (Electronic Horizontal Situation Indicator), press “M” (Mode Selector) button to select “TCN” mode. This will slave the EHSI to the TACAN beacon.



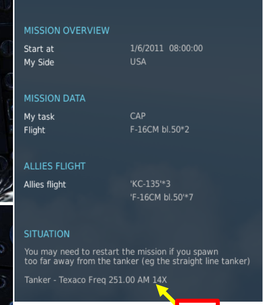


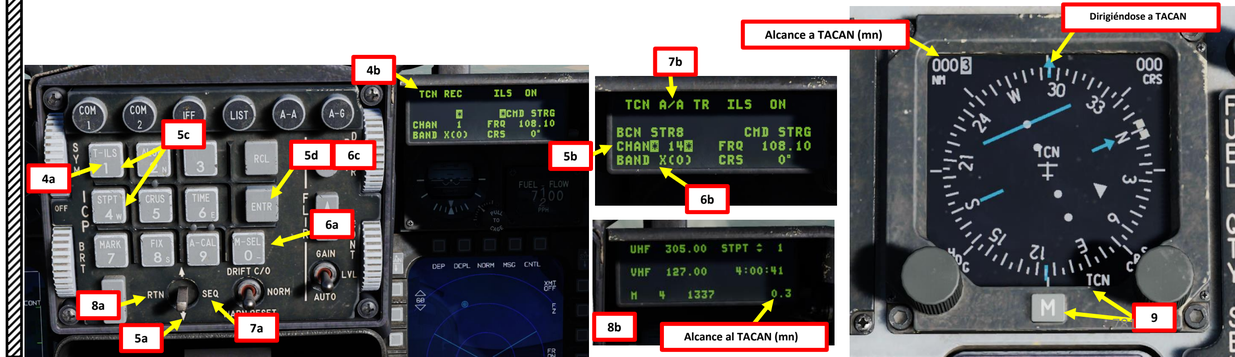
F-16C VIPER

PARTE 17 - REPOSTAJE EN VUELO

REPOSTIGO EN VUELO – CÓMO HACERLO

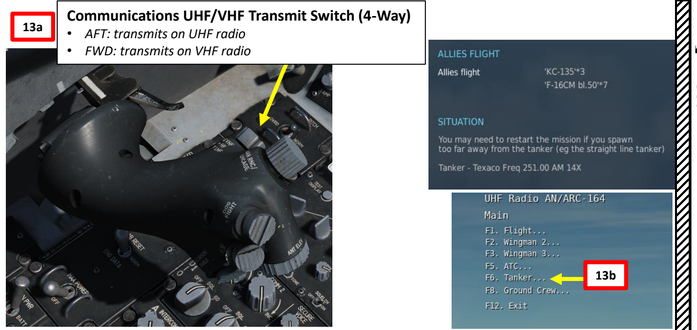
1. Lee el informe de misión para conocer el canal de la estación TACAN de tu avión cisterna KC-135 (14X) y la frecuencia del canal UHF AM con la que puedes comunicarte con él (251.000).
2. Enciende tu TACAN configurando el interruptor MIDS LVT en ON.
3. Ajuste el volumen del TACAN según lo deseado.
4. Presione el botón T-ILS en el ICP (Panel de Control Integrado) para acceder al menú TACAN-ILS DED (Pantalla de Entrada de Datos).
5. Presione el interruptor Dobber hacia ABAJO para resaltar el campo CHAN. Utilice el teclado ICP para ingresar el nuevo canal. Presione ENTR para aceptar los cambios.
6. Si es necesario, puede cambiar la banda seleccionando el botón M-SEL (0) en el ICP, luego presionando ENTR. Esto alterna la banda entre X e Y.
7. Cambie el interruptor Dobber a la DERECHA (SEQ) para recorrer los modos TACAN hasta seleccionar TCN A/A TR (Transmisión-Recepción Aire-Aire).
   - *Nota: La implementación actual de DCS ahora requiere que el modo TACAN se configure en T/R (Transmitir-Recibir) en lugar de A/A TR.*
8. Presione el interruptor Dobber LEFT (RTN) para volver al menú DED de CNI (Comunicación, Navegación e Identificación). La distancia al TACAN (mn) se mostrará en el DED.
9. En el EHSI (Indicador Horizontal Electrónico de Situación), presione el botón "M" (Selector de Modo) para seleccionar el modo "TCN". Esto sincronizará el EHSI con la baliza TACAN.





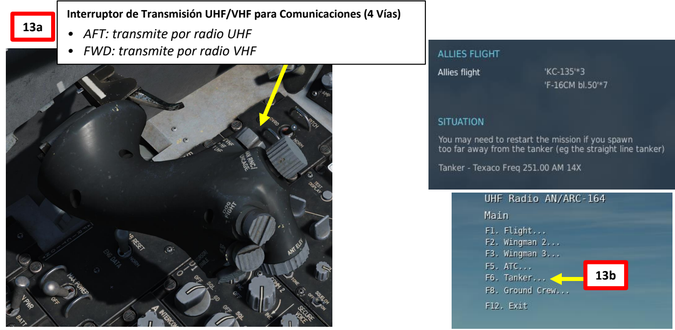
AIR-TO-AIR REFUELING – HOW TO

10. Verify that C&I Selector (Communication, Navigation aids, and Identification) is set to UFC (Up Front Control)
11. Press COM1 button on the ICP (Integrated Control Panel) to select UHF Radio
12. On the ICP, enter frequency the tanker's UHF frequency as "25100" (251.00 MHz), then press "ENTR" button.
13. Press Communications Transmit Switch AFT and contact tanker (F6).
14. Select "Intent to refuel" in the tanker menu. The tanker will give you an altitude (usually 20,000 ft or 10,000 ft) to rendezvous at and a speed to match (i.e. 300 kts).



REPOSTIGO EN VUELO – CÓMO HACERLO

10. Verificar que el Selector C&I (Comunicación, Ayudas a la Navegación e Identificación) esté configurado en UFC (Control Frontal).
11. Presione el botón COM1 en el ICP (Panel de Control Integrado) para seleccionar la Radio UHF
12. En el ICP, ingrese la frecuencia UHF del tanquero como "25100" (251.00 MHz), luego presione el botón "ENTR".
13. Presione el interruptor de transmisión de comunicaciones AFT y contacte al tanquero (F6).
14. Selecciona "Intención de repostar" en el menú del avión cisterna. El avión cisterna te proporcionará una altitud (normalmente 20,000 pies o 10,000 pies) para el encuentro y una velocidad a igualar (por ejemplo, 300 nudos).



AIR-TO-AIR REFUELING – HOW TO

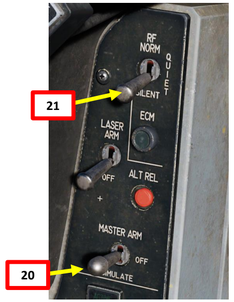
15. Before attempting a refueling, we need to reduce our workload as much as possible. One such measure is to display the BINGO FUEL DED page data on the Heads-Up Display, which means you don't need to glance at that awkwardly positioned Fuel Quantity Indicator.
16. Set DED (Data Entry Display) Data Switch FWD, which will allow data from the DED to be visible on the HUD.
17. Press the LIST button, then press "2" on the ICP (Integrated Control Panel) to select BNGO (Bingo Fuel) DED Page.

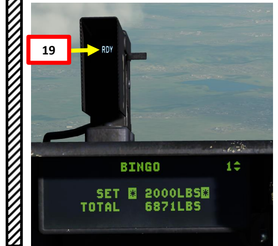
REABASTECIMIENTO EN VUELO – CÓMO HACERLO

15. Antes de intentar un reabastecimiento de combustible, debemos reducir nuestra carga de trabajo tanto como sea posible. Una de estas medidas es mostrar los datos de la página BINGO FUEL DED en el Heads-Up Display, lo que significa que no necesitarás echar un vistazo a ese indicador de cantidad de combustible incómodamente posicionado.
16. Configure el interruptor de datos DED (Data Entry Display) en posición FWD, lo que permitirá que los datos del DED sean visibles en el HUD.
17. Presione el botón LIST, luego presione "2" en el ICP (Panel de Control Integrado) para seleccionar la página DED de BNGO (Combustible Bingo).

AIR-TO-AIR REFUELING – HOW TO

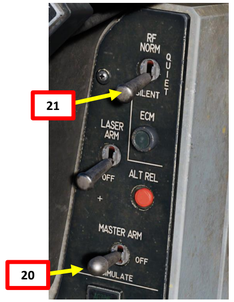
18. Open AIR REFUEL trap door.
    - *Note 1: If refueling with external tanks, this must be done 5 to 6 minutes prior to refueling to allow the external tanks to depressurize (required if you want to fill them up with fuel as well).*
    - *Note 2: When door is open, the Flight Control System (FLCS) will change its control gain to make precise movements easier.*
19. Confirm that RDY light illuminates, which indicates that door has opened properly.
20. Set Master Arm switch to OFF.
21. Set RF (Radio Frequency) Switch to SILENT. All electronic signals for the aircraft will be disabled, including the radar, radar altimeter, data link, TACAN transmit, and ECM (Electronic Countermeasures).

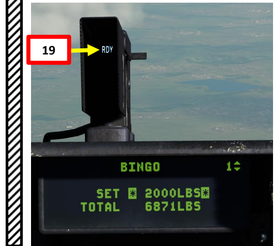




REABASTECIMIENTO EN VUELO – CÓMO SE HACE

18. Abrir la TRAMPA de REPOSTAJE en AIRE.
    - *Nota 1: Si se reposta con tanques externos, esto debe hacerse de 5 a 6 minutos antes del repostaje para permitir que los tanques externos se despresuricen (requerido si también desea llenarlos de combustible).*
    - *Nota 2: Cuando la puerta está abierta, el Sistema de Control de Vuelo (FLCS) cambiará su ganancia de control para facilitar los movimientos precisos.*
19. Confirme que la luz RDY se encienda, lo que indica que la puerta se ha abierto correctamente.
20. Coloque el interruptor Master Arm en OFF.
21. Configure el interruptor de RF (Radiofrecuencia) en modo SILENCIO. Todas las señales electrónicas de la aeronave quedarán desactivadas, incluyendo el radar, altímetro radar, enlace de datos, transmisión TACAN y ECM (Contramedidas Electrónicas).





AIR-TO-AIR REFUELING – HOW TO

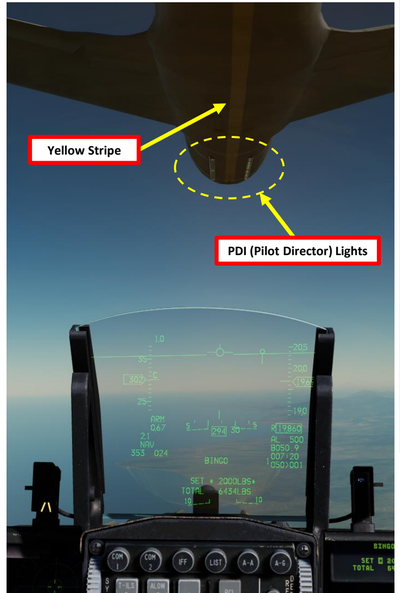
22. Once you are close enough, position yourself 20 ft below the refueling boom and call the tanker to begin pre-contact. If you are lined up properly, he will grant you permission to approach.
23. Make sure you are perfectly trimmed before beginning your approach.
24. Fly formation with the tanker, not the boom.
25. Perform gentle, small stick inputs to move towards the boom. Do not use rudder pedals. Use short bursts of throttle to advance towards the tanker.
26. Allow the boom to pass just left or right of your canopy, about 2-3 feet above your head. This serves as a good first check that you are at the proper height relative to the tanker.

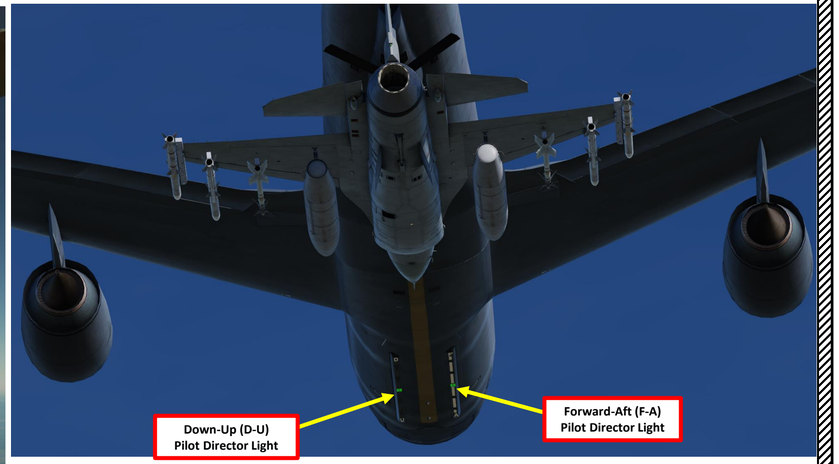
REPOSTIGO EN VUELO – CÓMO HACERLO

22. Una vez que estés lo suficientemente cerca, colócate 6 metros (20 pies) debajo de la barra de reabastecimiento y llama al tanquero para comenzar el precontacto. Si te has alineado correctamente, te dará permiso para acercarte.
23. Asegúrese de estar perfectamente recortado antes de comenzar su aproximación.
24. Vuela en formación con el avión nodriza, no con la pértiga.
25. Realice movimientos suaves y pequeños con la palanca para acercarse al brazo de reabastecimiento. No utilice los pedales del timón. Use ráfagas cortas de acelerador para avanzar hacia el avión nodriza.
26. Permite que la pértiga pase justo a la izquierda o derecha de tu dosel, aproximadamente a 2-3 pies por encima de tu cabeza. Esto sirve como una buena primera verificación de que estás a la altura correcta en relación con el avión nodriza.

AIR-TO-AIR REFUELING – HOW TO

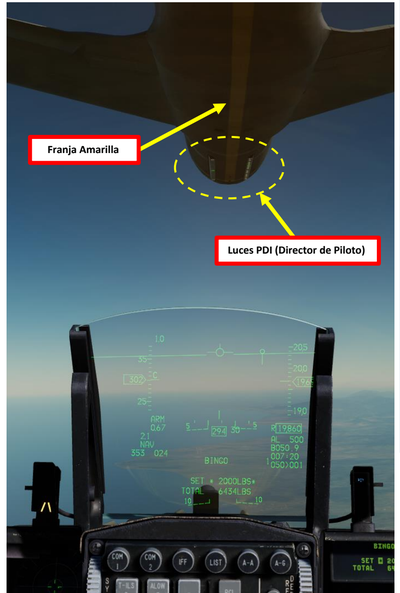
27. Continue to move slowly forward, maintaining alignment with the yellow stripe painted on the bottom of the tanker. Use the Pilot Director lights on the bottom of the tanker to maintain a position within the limits of the boom.

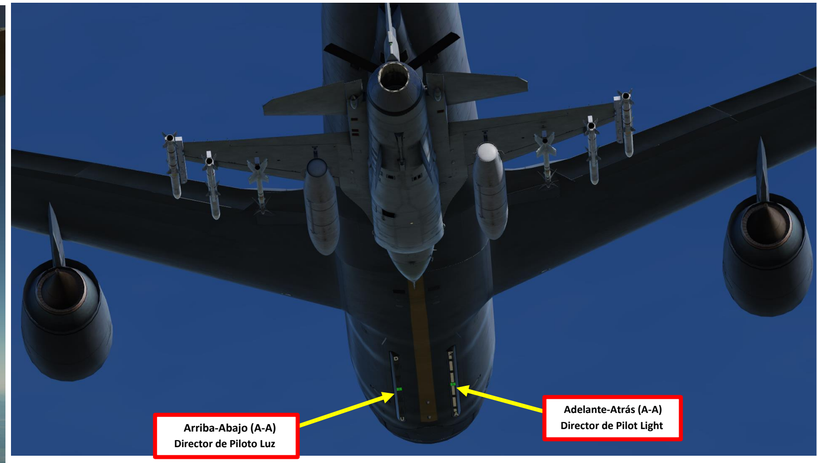




REPOSTIGO EN VUELO – CÓMO HACERLO

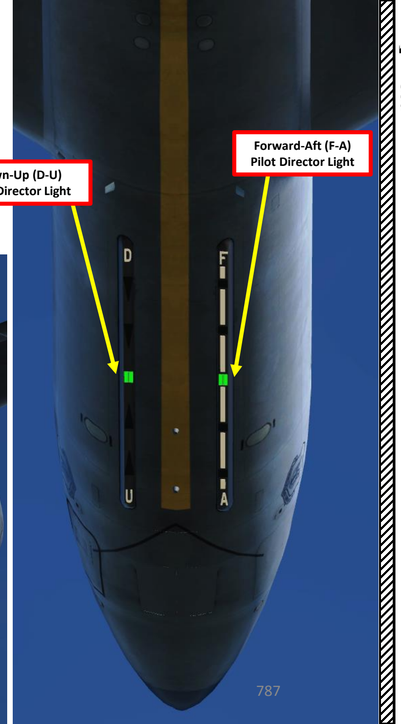
27. Continúe avanzando lentamente, manteniendo la alineación con la franja amarilla pintada en la parte inferior del avión cisterna. Utilice las luces del Director de Piloto en la parte inferior del avión cisterna para mantener una posición dentro de los límites de la pértiga.





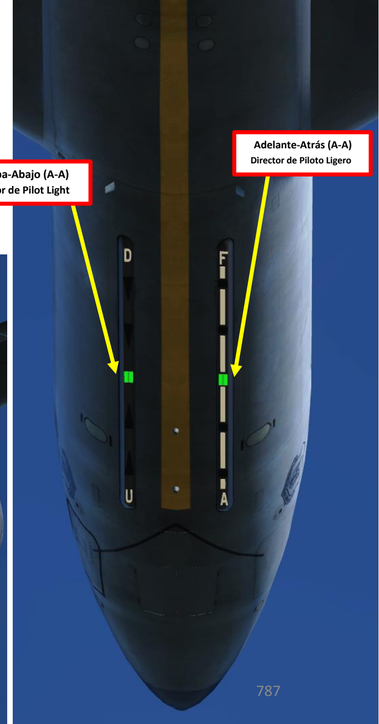
AIR-TO-AIR REFUELING – HOW TO

28. The PDI (Pilot Director) lights are directive, meaning they tell you the direction to travel and not your current position. In other words, preface the D, U, F and A with the word Go.
    - If the light moves toward the D, go down and if it moves toward the U, go up.
    - If the light moves toward the A, go aft and if it moves toward the F, go forward.
    - A steady light means a substantial correction is required
    - A flashing light means a small correction is required



REPOSTIGO EN VUELO – CÓMO HACERLO

28. Las luces PDI (Director de Piloto) son directivas, lo que significa que te indican la dirección a seguir y no tu posición actual. En otras palabras, precede la D, U, F y A con la palabra Ve.
    - Si la luz se mueve hacia la D, baja y si se mueve hacia la U, sube.
    - Si la luz se mueve hacia la A, vaya hacia popa y si se mueve hacia la F, avance.
    - Una luz constante significa que se requiere una corrección sustancial.
    - Una luz intermitente significa que se requiere una pequeña corrección



AIR-TO-AIR REFUELING – HOW TO

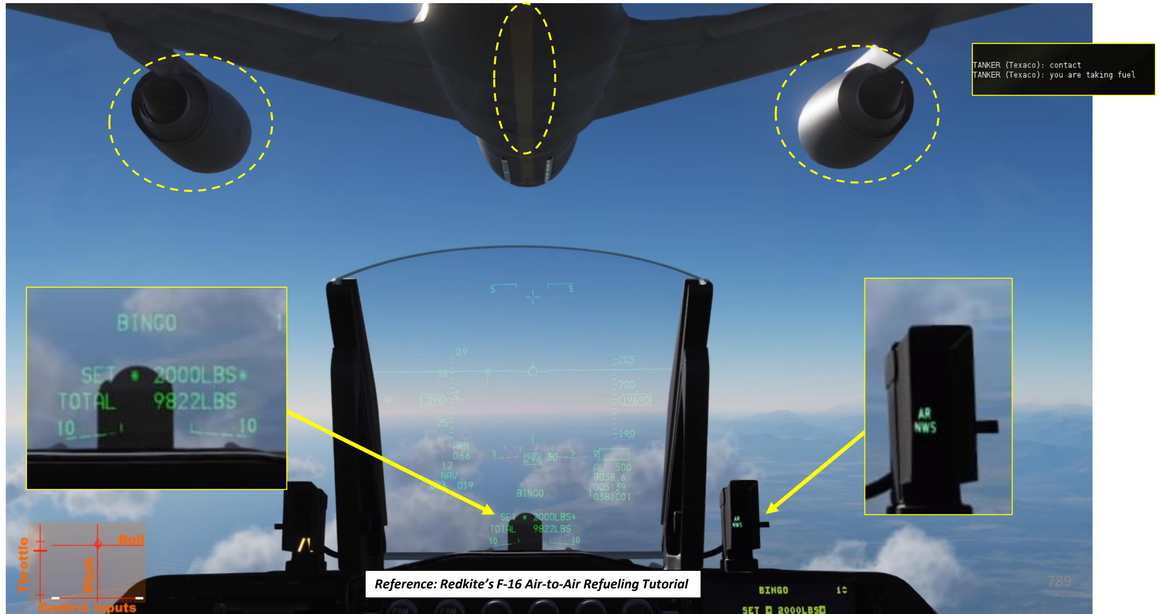
29. Fly formation on the tanker and allow the boom operator to direct the boom into the refueling receptacle behind the cockpit on your aircraft.

REPOSTIGO EN VUELO - CÓMO HACERLO

29. Formación de vuelo en el tanquero y permita que el operador de la pértiga dirija esta hacia el receptáculo de reabastecimiento ubicado detrás de la cabina de su aeronave.

AIR-TO-AIR REFUELING – HOW TO

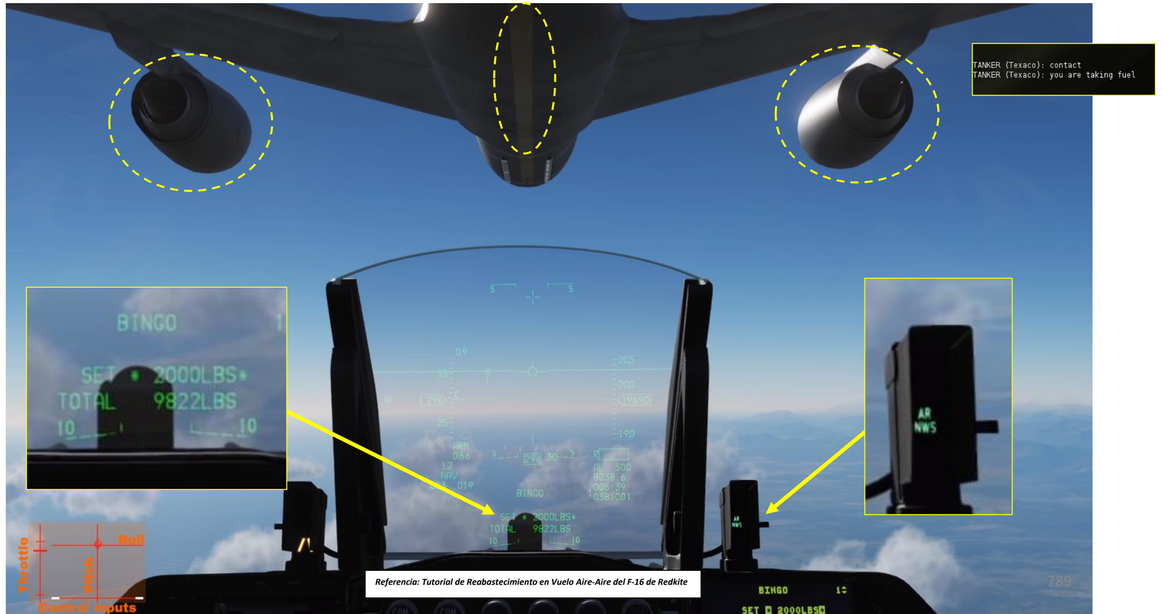
30. The boomer will announce “contact” and “you are taking fuel” when the connection is established.
31. The AR/NWS light will illuminate. Monitor your fuel transfer on the HUD (Heads-Up Display) and BNGO DED (Data Entry Display) page.
32. Keep the aircraft aligned with the tanker using reference points such as its engines and its centerline. This will help you evaluate if your aircraft drifts or not. Correct one axis at a time only.



Reference: Redkite’s F-16 Air-to-Air Refueling Tutorial

REPOSTIGO EN VUELO – CÓMO HACERLO

30. El avión nodriza anunciará "contacto" y "estás tomando combustible" cuando se establezca la conexión.
31. La luz AR/NWS se encenderá. Supervise su transferencia de combustible en el HUD (Pantalla de Visualización Frontal) y la página BNGO DED (Pantalla de Entrada de Datos).
32. Mantenga la aeronave alineada con el tanquero utilizando puntos de referencia como sus motores y su línea central. Esto le ayudará a evaluar si su aeronave se desplaza o no. Corrija solo un eje a la vez.



Referencia: Tutorial de Reabastecimiento en Vuelo Aire-Aire del F-16 de Redkite

AIR-TO-AIR REFUELING – HOW TO

33. Refueling procedure will be completed when the “DISC” (Disconnect) warning light illuminates.
34. If you wish to disconnect before that, press your “Nosewheel Steering A/R Disc” button on your HOTAS joystick (or “S” key binding) to unlatch the boom from your fuel trap door.
35. Close AIR REFUEL trap door and resume flight.
    - Note: failing to shut the trap door may result in your aircraft not being able to use fuel from your external tanks.

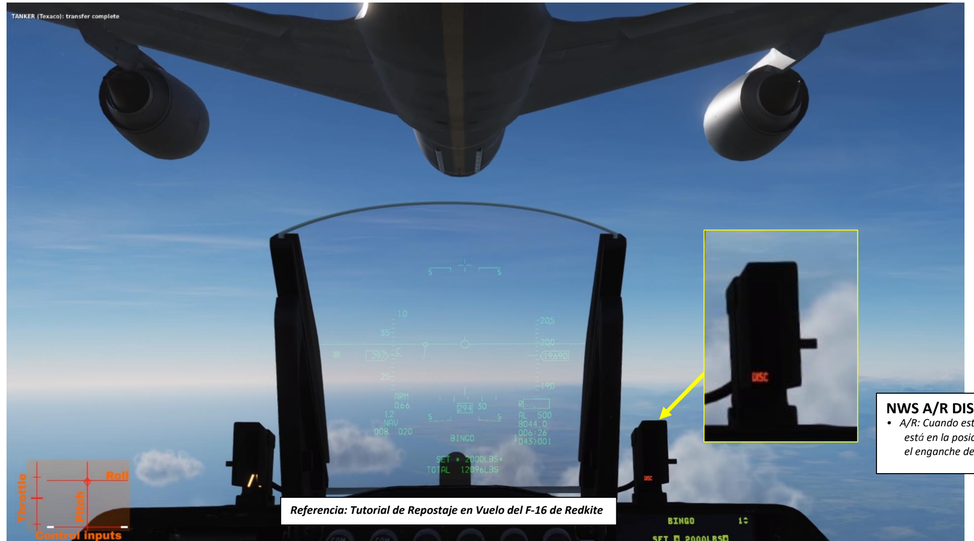
Reference: Redkite’s F-16 Air-to-Air Refueling Tutorial

NWS A/R DISC & MSL STEP Button

- *A/R: When in flight and the AIR REFUEL switch in the OPEN position, depressing the button disconnects boom latching*

REPOSTIGO EN VUELO – CÓMO HACERLO

33. El procedimiento de reabastecimiento de combustible se completará cuando se encienda la luz de advertencia "DISC" (Desconectar).
34. Si deseas desconectarte antes de eso, presiona el botón "Nosewheel Steering A/R Disc" en tu joystick HOTAS (o la tecla asignada "S ") para liberar la sonda de la compuerta de reabastecimiento.
35. Cierre la trampilla de reabastecimiento en vuelo y reanude el vuelo.
    - Nota: no cerrar la trampilla puede hacer que tu avión no pueda utilizar el combustible de los tanques externos.



Referencia: Tutorial de Repostaje en Vuelo del F-16 de Redkite

NWS A/R DISC & MSL STEP Botón

- *A/R: Cuando está en vuelo y el interruptor AIR REFUEL está en la posición OPEN, presionar el botón desconecta el enganche de la barra de reabastecimiento.*

PART 17 – AIR-TO-AIR REFUELING

F-16C VIPER

PARTE 17 – REABASTECIMIENTO EN VUELO

USEFUL RESOURCES

Eagle Dynamics (Official Developer) Work-In-Progress Early Access Guide
https://www.digitalcombatsimulator.com/en/downloads/documentation/viper_early_access_guide_en/

TO-BMS1F-16CM-1
Falcon 4.0 BMS Flight Manual - F-16C/D BMS 4.34

TO-BMS1F-16CM-34-1-1
Falcon 4.0 BMS Avionics and Non-Nuclear Weapons Delivery Flight Manual - F-16C/D BMS 4.34

Matt Wagner (Eagle Dynamics Producer) DCS F-16C Viper Video Tutorials
https://www.youtube.com/watch?v=uJrMSNM7X08&list=PLer9oF4AanvFoD2t2Aq3aYRYkJs6v9wG8

Redkite's Youtube Tutorials
https://www.youtube.com/watch?v=kCews8fZv_o&list=PLml_c09ciucucGNhd843UNNJMeXwhS8t6

F-16.net Website
http://www.f-16.net/

Hoggit Wiki
https://wiki.hoggitworld.com/view/F-16C

RECURSOS ÚTILES

Eagle Dynamics (Desarrollador Oficial) Guía de Acceso Anticipado en Progreso
https://www.digitalcombatsimulator.com/en/downloads/documentation/viper_early_access_guide_en/

TO-BMS1F-16CM-1 (Este código permanece igual ya que es un identificador técnico que no requiere traducción)
Manual de Vuelo Falcon 4.0 BMS - F-16C/D BMS 4.34

TO-BMS1F-16CM-34-1-1 (El texto ya está en el idioma objetivo, por lo tanto se mantiene igual)
Manual de Vuelo de Aviónica y Entrega de Armas No Nucleares del Falcon 4.0 BMS - F-16C/D BMS 4.34

Matt Wagner (Productor de Eagle Dynamics) Tutoriales en Video del DCS F-16C Viper
https://www.youtube.com/watch?v=uJrMSNM7X08&list=PLer9oF4AanvFoD2t2Aq3aYRYkJs6v9wG8

Los Tutoriales de YouTube de Redkite
https://www.youtube.com/watch?v=kCews8fZv_o&list=PLml_c09ciucucGNhd843UNNJMeXwhS8t6

Sitio web F-16.net
http://www.f-16.net/

Hoggit Wiki
https://wiki.hoggitworld.com/view/F-16C

THANK YOU TO ALL MY PATRONS

Creating these guides is no easy task, and I would like to take the time to properly thank every single one of my Patreon supporters. The following people have donated a very generous amount to help me keep supporting existing guides and work on new projects as well:

- David Titus
- Goodknight
- John Mouat
- ChazFlyz
- M. D.
- Brandon Glenn
- Patrick
- Teitur Samuelsen
- Jack Nieh
- Jeannette Benoit
- Tim Perry
- Athena International
- David Ogea
- James W.
- Kappa
- Hoggit
- Kilanov

GRACIAS A TODOS MIS PATREONS

Crear estas guías no es una tarea fácil, y me gustaría tomarme el tiempo para agradecer adecuadamente a cada uno de mis seguidores en Patreon. Las siguientes personas han donado una cantidad muy generosa para ayudarme a seguir manteniendo las guías existentes y trabajar en nuevos proyectos:

- David Titus
- Goodknight
- John Mouat
- ChazFlyz
- M. D.
- Brandon Glenn
- Patrick
- Teitur Samuelsen
- Jack Nieh
- Jeannette Benoit
- Tim Perry
- Atenea Internacional
- David Ogea
- James W.
- Kappa
- Hoggit
- Kilanov

digital combat series
Chuck Owl
DIGITAL COMBAT SIMULATOR
F-16C
VIPER
INSTANT ACTION
CREATE FAST MISSION
MISSION
CAMPAIGN
MULTIPLAYER
LOGBOOK
ENCYCLOPEDIA
TRAINING
REPLAY
MISSION EDITOR
CAMPAIGN BUILDER
EXIT
F-14B EA
F-16C EA
F-5E
F-86F
AV-8B EA
FC3
Fw 190 A-8 EA
Fw 190 D-9
I-16 beta
JF-17 EA
Ka-50
L-39
M-2000C
MiG-15bis
MiG-19P 2.5.5
MiG-21bis trunk
Version: 2.5.6.47404

digital combat series
Chuck Owl
DIGITAL COMBAT SIMULATOR
F-16C
VIPER
INSTANT ACTION
CREATE FAST MISSION
MISSION
CAMPAIGN
MULTIPLAYER
LOGBOOK
ENCYCLOPEDIA
TRAINING
REPLAY
MISSION EDITOR
CAMPAIGN BUILDER
EXIT
F-14B EA
F-16C EA
F-5E
F-86F
AV-8B EA
FC3
Fw 190 A-8 EA
Fw 190 D-9
I-16 beta
JF-17 EA
Ka-50
L-39
M-2000C
MiG-15bis
MiG-19P 2.5.5
MiG-21bis trunk
Version: 2.5.6.47404