

D I G I T A L C O M B A T S I M U L A T O R

# F-15E



## User Manual



Acceso temprano  
ver. 2023-12-12



# Manual del F-15E para DCS World

Escrito y diseñado por



Agradecimientos especiales a:

**No tan** para revisión y asistencia a PYME. **plata de fuego** para corrección de textos y correcciones gramaticales.

**Técnico / Nighthawk 2-1 - Escuadrón Nighthawk XO** para la historia y la introducción de los aviones.

*NOTA: esta es una versión de acceso anticipado del manual y no representa la versión final del producto. Todo está sujeto a cambios. Puede contener errores tipográficos y omisiones.*

# **Tabla de contenido**

<b>Sección 1</b>	<b>22</b>
<b>Descripción y sistemas de aeronaves.</b>	<b>22</b>
<b>METROANUALINTRODUCCIÓN</b>	<b>23</b>
<b>Marcadores</b>	<b>23</b>
<b>Símbolos HOTAS</b>	<b>24</b>
<b>Símbolos adicionales</b>	<b>25</b>
<b>CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN</b>	<b>26</b>
<b>1.1AIRCRAFTDESCRIPCIÓN</b>	<b>27</b>
<b>1,2 AIRCRAFTHISTORIA</b>	<b>29</b>
<i>1.2.1 Diseño</i>	<i>29</i>
<i>1.2.2 Historial Operacional</i>	<i>30</i>
<i>1.2.3 Operadores extranjeros</i>	<i>35</i>
<b>1,3°CABINASCORTES HORTALIZADOS</b>	<b>38</b>
<b>CAPÍTULO 2: CABINA DELANTERA</b>	<b>39</b>
<b>2,1 gradosRONTCCABINAohRESEÑA</b>	<b>40</b>
<b>2,2 litrosDESCRIPCIÓN GENERAL DE LA CONSOLA Y LA PARED EFT</b>	<b>40</b>
<i>2.2.1 Instrumentos e interruptores de la consola izquierda</i>	<i>41</i>
<b>Panel de alimentación de tierra</b>	<b>41</b>
<b>Interruptor de emergencia para reabastecimiento de combustible aire-aire</b>	<b>42</b>
<b>Panel de Control de Intercomunicaciones Remota</b>	<b>42</b>
<b>Panel de sensores</b>	<b>43</b>
<b>Panel de control de luces externas</b>	<b>44</b>
<b>Interruptor de habilitación NCTR</b>	<b>44</b>
<b>Cuadrante del acelerador</b>	<b>44</b>
<b>Panel de control de combustible</b>	<b>45</b>
<b>Panel NUC</b>	<b>45</b>
<b>Panel de control varios</b>	<b>46</b>
<b>Panel de control CAS</b>	<b>46</b>
<i>2.2.2 Interruptores de pared izquierda</i>	<i>46</i>
<b>Interruptor de habilitación EWWS</b>	<b>47</b>



Interruptor de ajuste del asiento	47
Interruptor de activación desplegable	47
Conmutador VMAX	47
Mango de desecho del dosel	48
2,3 millonesDESCRIPCIÓN GENERAL DEL PANEL AIN	49
2.3.1 Hud y riel del dosel	50
Head Up Display Combinando Vidrio	50
Luces de bloqueo/disparo	50
Luz lista para reabastecimiento aéreo	50
Brújula magnética en espera	50
2.3.2 Panel principal	51
Panel del tren de aterrizaje	51
Interruptor e indicador de selección de relación de tono	51
Panel de control de armamento	52
Botón de desecho de emergencia	52
Instrumentos e indicadores de espera	53
Panel de advertencia/extinción de incendios	54
Pantallas de menú multipropósito (MPD)	55
Pantalla a color multipropósito (MPCD)	56
Luces de advertencia/precaución/aviso	57
Panel de control inicial (UFC)	59
Panel de control de pantalla frontal	60
Reloj de ocho días	61
Altímetro de presión de cabina	61
Pantalla del monitor del motor	61
Módulo de transferencia de datos	62
Indicadores de presión hidráulica	62
Indicador de cantidad de combustible	62
Control JFS/interruptor de retención de freno	63
Manija de ventilación de emergencia	63
Perilla de liberación de ajuste del pedal del timón	64
Freno de emergencia/manija de dirección	64

## 2,4 RCONSOLA LUZ Y PARED DESCRIPCIÓN GENERAL

sesenta y cinco

### 2.4.1 Conmutadores de consola derechos

66

#### Regulador de oxígeno

66

#### Panel de control ECS

67

#### Panel de control del motor

67

#### Panel de control de aire acondicionado

68

#### Panel de control de luces interiores

68

### 2.4.2 Interruptores de pared derecha

70

#### Manija de control del dosel

70

## 2,5 °FRONT CABINA SGARRAPATA

71

## 2,6 °FRONT CABINA ACELERADORES

73

# CAPÍTULO 3: CABINA TRASERA

75

## 3.1 ROREJA CABINA OHRESEÑA

76

### 3.1.1 Descripción general de la pared y la consola trasera izquierda

76

#### Panel NUC

77

#### Grabadora de vídeo de 8 mm

77

#### Controlador de mano izquierda

77

#### Cuadrante del acelerador

77

#### Panel de control de sensores

78

#### Panel de control de guerra electrónica

78

#### Panel de Control de Intercomunicaciones

78

#### Interruptor de ajuste del asiento

79

#### Mango de desecho del dosel

79

### 3.1.2 Descripción general del panel principal trasero

80

#### Mango del tren de aterrizaje de emergencia

80

#### Panel de llamada por radio

80

#### Interruptor de gancho de detención

81

#### Indicador de posición de la aleta

81

#### Luces de posición del tren de aterrizaje

81

#### Panel de luz del modo maestro

81

#### Instrumentos de reserva

82

<b>Freno de emergencia/manija de dirección</b>	<b>83</b>
<b>Perilla de liberación de ajuste del pedal del timón</b>	<b>83</b>
<b>Pantalla a color multipropósito (MPCD)</b>	<b>84</b>
<b>Pantallas de menú multipropósito (MPD)</b>	<b>85</b>
<b>Luces de advertencia/precaución/aviso</b>	<b>86</b>
<b>Panel de control inicial (UFC)</b>	<b>88</b>
<b>Válvula selectora de comando</b>	<b>89</b>
<i>3.1.3 Descripción general de la pared y la consola trasera derecha</i>	<i>90</i>
<b>Regulador de oxígeno</b>	<b>91</b>
<b>Controlador derecho</b>	<b>91</b>
<b>Panel de control de luces interiores</b>	<b>92</b>
<b>Sistema táctico de alerta electrónica (TEWS)</b>	<b>92</b>
<b>Dispensador de contramedidas</b>	<b>93</b>
<b>Manija de control del dosel</b>	<b>94</b>
<b>3,2 ROREJACCABINASGARRAPATA</b>	<b>95</b>
<b>3,3 rublosOREJACCABINAtAcelerar</b>	<b>96</b>
<b>3,4 ROREJACCABINAhYCCONTROLADORES</b>	<b>97</b>
<b>CAPITULO 4: PROCEDIMIENTOS NORMALES</b>	<b>99</b>
<b>4.1 yONTRODUCCIÓN</b>	<b>100</b>
<b>4.2UnPUESTA EN MARCHA IRCRAFT-CABINA DELANTERA</b>	<b>101</b>
<b>4.2.1 Antes de arrancar el motor</b>	<b>101</b>
<b>4.2.2 Arranque de motores</b>	<b>104</b>
<b>4.2.3 Sistemas y sensores</b>	<b>107</b>
<b>4.2.4 Alineación INS</b>	<b>109</b>
<b>4.2.5 Otros pasos</b>	<b>110</b>
<b>4.3APUESTA EN MARCHA IRCRAFT-RCABINA DE OÍDO</b>	<b>111</b>
<b>4.3.1 Antes del rodaje (cabina trasera)</b>	<b>111</b>
<b>4,4 toneladasAXIANDO YtDESPEJARSE</b>	<b>113</b>
<b>4,5 litrosANDANDO</b>	<b>117</b>
<b>4.5.1 Verificación de descenso</b>	<b>117</b>
<b>4.5.2 Aterrizaje utilizando un freno aéreo</b>	<b>117</b>

4.5.3 Controles previos al aterrizaje	119
4.5.4 Aterrizaje con viento cruzado	119
4.5.5 Después del aterrizaje	119
4.5.6 Apagar	120
<b>CAPÍTULO 5: Controles iniciales (UFC)</b>	<b>121</b>
5.1 yONTRODUCCIÓN	122
5,2 UFRENTECONTROLOhRESEÑA	123
5.3 UFC MES1DES JUEGO	125
5.3.1 Aviso de baja altitud (PB 1)	125
5.3.2 TACAN (PB 2)	126
5.3.3 IFF (Identificación Amigo o Enemigo, PB 3)	127
5.3.4 Seguimiento del Terreno (PB 4)	127
5.3.5 FLIR NAV (PB 7)	128
5.3.6 AAI / EID (Modos IFF, PB 8)	128
5.3.7 Piloto automático (PB 9)	129
5.3.8 Punto de secuencia (PB 10)	130
5.4 UFC MES2DES JUEGO	131
5.4.1 Sistema Conjunto de Distribución de Información Táctica (PB 1)	131
5.4.2 Sistema de advertencia de colisión en tierra (PB 2)	131
5.4.3 Sistema de aterrizaje por instrumentos (PB 3)	132
5.4.4 Fuente de mantenimiento de la posición actual (PPKS, PB 4)	132
5.4.5 Estado del GPS/INS (EGI) integrado (PB 7)	132
5.4.6 Diana (BE, PB 8)	132
5.4.7 Menú de actualización (BE, PB 9)	132
5.5 UFC DATA1DES JUEGO	133
5.5.1 Demora/rango hasta el punto de gobierno (PB 1)	133
5.5.2 Hora Estimada de Llegada / En Ruta (PB 2)	133
5.5.3 Velocidad real (PB 3)	134
5.5.4 Velocidad de avance (PB 4)	134
5.5.5 Dirección y velocidad del viento (PB 7)	134
5.5.6 El tiempo (PB 8)	134

<b>5.5.7 Altitud CARA (PB 9)</b>	<b>134</b>
<b>5.5.8 Punto de gobierno actual (PB 10)</b>	<b>134</b>
<b>5.6 UFC DATA2DES JUEGO</b>	<b>135</b>
<b>5.6.1 Punto de secuencia seleccionado (PB 1)</b>	<b>136</b>
<b>5.6.2 Velocidad de avance (PB 2)</b>	<b>136</b>
<b>5.6.3 Punto de mira hacia adelante seleccionado (PB 3)</b>	<b>136</b>
<b>5.6.4 Velocidad de avance comandada (PB 4)</b>	<b>137</b>
<b>5.6.5 Hora de Llegada / Hora al Objetivo (PB 7)</b>	<b>137</b>
<b>5.6.6 Combustible restante en PB 3 (PB 8)</b>	<b>137</b>
<b>5.6.7 Hora Estimada de Llegada / Hora Estimada en Ruta (PB 9)</b>	<b>137</b>
<b>5.6.8 Combustible restante/rango y rumbo a PB 1 (PB 10)</b>	<b>137</b>
<b>5.7 frecuencia ultraelevada V/UHF RADIOS</b>	<b>138</b>
<b>5.7.1 Controles de radio HOTAS</b>	<b>138</b>
<b>5.7.2 Encendido de las radios</b>	<b>139</b>
<b>5.7.3 Operación de radio</b>	<b>139</b>
<b>5.7.4 Selección de frecuencia</b>	<b>141</b>
<b>5.7.5 Monitoreo de guardia</b>	<b>141</b>
<b>5.7.6 Submenú UHF</b>	<b>142</b>
<b>5.7.7 Submenú V/UHF</b>	<b>143</b>
<b>5.8 FIB (IDENTIFICACIÓN FAMIGO O Equipo original)</b>	<b>144</b>
<b>5.8.1 Controles del transpondedor</b>	<b>144</b>
<b>CAPÍTULO 6: Pantalla frontal</b>	<b>148</b>
<b>6.1 INTRODUCCIÓN</b>	<b>149</b>
<b>6.2 horas EADS Ud. PAG CONTROL PAGanel</b>	<b>150</b>
<b>6.3 HUD HOTAS CONTROLES</b>	<b>151</b>
<b>6.4 HUD Básico SÍMBOLOS</b>	<b>153</b>
<b>6.5 HUD DES JUEGO PAG PROGRAMAR</b>	<b>155</b>
<b>6.6 FLIR NAV</b>	<b>156</b>
<b>6.6.1 Controles NAV FLIR</b>	<b>156</b>
<b>6.6.2 Boresight NAV FLIR</b>	<b>160</b>
<b>6.6.4 Operación FLIR NAV</b>	<b>161</b>



<b>6.6.5 Comandos NAV FLIR HOTAS</b>	<b>161</b>
<b>CAPÍTULO 7: Páginas de visualización multipropósito</b>	<b>162</b>
<b>7.1 MPCD / MPD INTRODUCCIÓN</b>	<b>163</b>
<b>7.2 MPCD / MPD MENÚS</b>	<b>163</b>
<b>7,3 toneladas HACER COMANDO DE UN SENSOR EN EL JUEGO</b>	<b>164</b>
<b>7,4 millones ES1</b>	<b>166</b>
<b>7.3.1 Indicador de Actitud del Director (ADI)</b>	<b>167</b>
<b>7.3.2 Conjunto de control de armamento programable (PACS)</b>	<b>168</b>
<b>7.3.3 Indicador de situación horizontal (HSI)</b>	<b>169</b>
<b>7.3.4 Seguimiento del terreno (TF)</b>	<b>170</b>
<b>7.3.5 Visualización de situación táctica (TSD)</b>	<b>171</b>
<b>7.3.6 Página de situación</b>	<b>172</b>
<b>7.3.7 Página M1/M2/M3</b>	<b>172</b>
<b>7.3.8 TPOD (cápsula de orientación)</b>	<b>173</b>
<b>7.3.9 TEWS (Sistema de Guerra Electrónica Táctica)</b>	<b>174</b>
<b>7.3.10 A/G RDR (radar aire-tierra)</b>	<b>175</b>
<b>7.3.11 A/A RDR (radar aire-aire)</b>	<b>176</b>
<b>7.3.12 VTRS (Conjunto de grabadora de vídeo)</b>	<b>177</b>
<b>7.3.13 HUD (repetidor HUD)</b>	<b>178</b>
<b>7.3.14 ENG (Página del motor)</b>	<b>179</b>
<b>7.3.15 EVENTO (Página de evento aire-tierra)</b>	<b>181</b>
<b>7.3.16 BIT (sistema de prueba integrado)</b>	<b>182</b>
<b>7,4 millones ES2</b>	<b>183</b>
<b>7.4.1 Modelo de viento</b>	<b>184</b>
<b>7.4.2 A/G Dlvry (Página de entrega aire-tierra)</b>	<b>185</b>
<b>7.4.3 IFF (Identificación Amigo o Enemigo)</b>	<b>186</b>
<b>7.4.8 SMRT WPNS (Página de armas inteligentes)</b>	<b>187</b>
<b>7,5 millones ES3</b>	<b>188</b>
<b>7,6 DES JUEGO SECUENCIA PAGROGRAMAR</b>	<b>189</b>
<b>7,7 millones ASTER METROOD PAGROGRAMAR</b>	<b>192</b>
<b>7,8 MPD/MPCD CSUBASTAS</b>	<b>194</b>

<b>CAPÍTULO 8: Navegación</b>	<b>197</b>
<b>8.1 INTRODUCCIÓN</b>	<b>198</b>
8.2 navegación identificación	199
<b>8.3 navegación HOTAS CONTROLES</b>	<b>201</b>
8.3.1 Cabina delantera - Palanca	201
8.3.2 Cabina delantera: acelerador	202
8.3.3 Cabina trasera: controladores manuales	202
<b>8.4 toneladas ACTIVO SITUACIÓN DES JUEGO (TSD)</b>	<b>203</b>
8.4.1 Símbolos TSD	206
<b>8.5 ACTITUD DIRECTOR INDICADOR (IDA)</b>	<b>207</b>
8.6 horas ADS Up. DES JUEGO (HUD)	209
<b>8.7 UP FRONT CONTROLADOR</b>	<b>210</b>
<b>8.8 horas HORIZONTAL SITUACIÓN INDICADOR (HSI)</b>	<b>211</b>
8.8.1 Símbolos HSI	211
8.8.2 Botones pulsadores HSI	212
<b>8.9 navegación (NAV) STIRAR METRO ODA</b>	<b>214</b>
<b>8.10 heading (GHD) SELECTO STIRAR METRO ODA</b>	<b>218</b>
<b>8.11 grados REDONDO TESTANTE (GT) STIRAR METRO ODA</b>	<b>219</b>
<b>8.12 TACAN (TCN) STIRAR METRO ODA</b>	<b>223</b>
8.12.1 TACAN con CDI	224
8.12.2 TACAN con PLAN	227
<b>8.13° CNUESTRO (CRS) STIRAR METRO ODA</b>	<b>230</b>
8.13.1 CRS con CDI	230
8.13.2 CRS con PLAN	233
<b>8.14 y INSTRUMENTO LANDANDO SISTEMA (ILS) STIRAR METRO ODA</b>	<b>236</b>
<b>8.15 AUTÓNOMA LANDANDO GRAMO AYUDA (ALG) STIRAR METRO ODA</b>	<b>242</b>
<b>8.16 AUTOMÁTICO FLUZ CONTROL SISTEMA (AFCS)</b>	<b>243</b>
8.16.1 Sistema de aumento de control (CAS)	244
<i>Panel de control CAS</i>	<i>244</i>
<i>Pantalla de precaución CAS</i>	<i>244</i>

<b>8.16.2 Pantalla de recuperación de giro</b>	<b>245</b>
<b>8.16.3 Controles del piloto automático</b>	<b>245</b>
8.16.3.1 Modos básicos del piloto automático	247
8.16.3.2 Modo de retención de altitud del piloto automático	248
8.16.3.3 Modo de selección de altitud del piloto automático	249
<b>8.16.4 Piloto automático acoplado con modos de dirección</b>	<b>250</b>
8.16.4.1 Modo acoplado NAV	250
8.16.4.2 Modo acoplado de selección de rumbo	253
<b>8.17 CRUISEMETRO ODA</b>	<b>255</b>
<b>8.18 SECUENCIA PAGUNTOS</b>	<b>256</b>
8.18.1 Cambiar los puntos de dirección	258
8.18.2 Submenú de datos de puntos UFC	259
8.18.3 Visualización de datos UFC 1	262
8.18.4 Visualización de datos UFC 2	264
8.18.5 Introducción de puntos de secuencia en Mission Editor	267
8.18.6 Creación de nuevos puntos de secuencia en la cabina	269
<b>8.19 PRESENTIRSE DE PAGOSICIÓN KESPERANDO SFUENTE (PPKS)/INS ACTUALIZAR</b>	<b>275</b>
8.19.1 Submenú PPKS	276
8.19.2 Alineación INS	277
8.19.3 Deriva y actualización del INS	279
<b>8.20 TONELADASERRARFSIGUIENDORADAR (TFR)</b>	<b>280</b>
8.20.1 Controles de radar TF	280
8.20.2 Página de radar TF	281
8.20.3 Submodos de radar TF	286
8.20.4 Pantalla TF UFC	287
8.20.5 HUD de radar TF	288
8.20.6 Comandos de dirección TF	289
8.20.6.1 Operación manual de TF (MTF)	289
8.20.6.2 Operación TF automática (ATF)	291
8.20.6.3 Modo combinado	293
8.20.7 Límites, advertencias y precauciones de TF	294

8.20.8 Vuelos elevados	296
8.20.9 Planificación de la misión TF y consideraciones prácticas	297
<b>Sección 2</b>	<b>299</b>
<b>Radar aire-aire y armas</b>	<b>299</b>
<b>CAPÍTULO 9: Radar aire-aire</b>	<b>300</b>
<b>9.1 yONTRODUCCIÓN</b>	<b>301</b>
<b>9.2AIR AAIRRADARCONTROLES</b>	<b>302</b>
9.2.1 Panel de sensores (SCP)	304
9.2.2 Interruptor de habilitación NCTR AUTOMÁTICO	304
9.2.3 Luces de bloqueo/disparo	304
<b>9.2.3 HUD</b>	<b>305</b>
<b>9.2.4 Pantallas multiusos (MPD/MPCD)</b>	<b>310</b>
9.2.4.1 Controles de la pantalla de radar	315
9.2.4.2 Choque de azimut	317
9.2.5 Palanca (cabina delantera)	318
9.2.5 Acelerador (cabina delantera)	320
9.2.6 Controladores manuales (cabina trasera)	323
<b>9.3AIR AAIRRADARSBÚSQUEDAMETROODAS</b>	<b>328</b>
9.3.1 Alcance durante la búsqueda en modo entrelazado	328
9.3.2 Alcance durante la búsqueda en modo HPRF	329
9.3.3 Exploración vectorial	329
9.3.3 Alcance durante la búsqueda en modo MPRF	329
9.3.4 Modo alto controlado por rango	329
9.3.5 Modos de seguimiento durante la exploración	329
<b>9,4 toneladasARGETAADQUISICIÓN</b>	<b>330</b>
<b>9.4.1 Adquisición manual</b>	<b>330</b>
<b>9.4.2 Adquisición automática</b>	<b>332</b>
9.4.2.1 Modo de superbúsqueda (SS)	333
9.4.2.2 Punto de mira (BST)	335
9.4.2.3 Boresight de largo alcance (LR BST)	336
9.4.2.4 Escaneo vertical (VTS)	337

9.4.2.5 Modo Armas	338
9,5 toneladas ESTANTE W.HILE SPODER METRO OODAS	339
9.5.1 Muestreo objetivo	345
9.5.2 Designación de objetivos múltiples	346
9,6 rublos ADARSESPECIAL METRO OODAS	348
9.6.1 Simbología de búsqueda en caliente/frío	348
9.6.2 Modos de protección electrónica del radar	349
9.6.2.1 AOJ - Ángulo de atasco.	349
9.6.2.2 HOJ - Inicio en Jam	350
9.6.2.3 ATASCO	351
<b>9,7 AIR AAIR INTERROGADOR(AAI)</b>	<b>352</b>
9.7.1 Controles ICA / EID	352
9.7.1.1 Submenú UFC	352
9.7.1.2 Conmutadores ICA	354
9.7.2 Pantallas ICA	355
9.7.2.1 Señales ICA del HUD	355
9.7.2.2 Señales ICA de radar A/A	356
<b>CAPÍTULO 10: Combate aire-aire</b>	<b>360</b>
10,1 millones ASTER METRO OODAS	361
<b>10.2 AIR AAARMAS IR</b>	<b>362</b>
10.2.1 Misiles de alcance medio	362
10.2.2 Misiles de corto alcance	364
10.2.3 Pistola	367
<b>10.3 AIR AAIRLOADO</b>	<b>368</b>
<b>10.4 PROGRAMABLE ARMAMENTO CONTROL Shora del este(PACS)</b>	<b>369</b>
10.4.1 Pantalla aire-aire PACS (AIM-120)	371
10.4.2 Pantalla aire-aire PACS (AIM-7)	373
10.4.3 Pantalla aire-aire PACS (AIM-9)	374
10.4.4 Visualización de carga de arma aire-aire PACS	375
10.4.5 Modo de entrenamiento aire-aire PACS	376
<b>10.5 AIM-120 EMPLEO</b>	<b>377</b>



10.5.1 Prueba integrada del AIM-120 (BIT)	377
10.5.2 Modos de lanzamiento del AIM-120	377
10.5.3 Simbología del HUD del AIM-120	378
10.5.4 Simbología del radar AIM-120	383
10.5.5 Ataque AIM-120	384
10.5.6 Ataque AIM-120 contra múltiples objetivos	384
<b>10.6 AIM-7EMPLEO</b>	<b>385</b>
10.6.1 Simbología del HUD del AIM-7	386
10.6.2 Simbología del radar AIM-7	387
10.6.3 Ataque AIM-7	387
<b>10.7 AIM-9EMPLEO</b>	<b>388</b>
10.7.1 Empleo del AIM-9 sin seguimiento radar	389
10.7.2 Alcance de ráfaga especial AIM-9	391
10.7.3 Empleo del AIM-9 con seguimiento radar	391
10.7.4 Puntería manual AIM-9	392
10,8 gramosNaciones UnidasmiEMPLEO	393
10.8.1 Modos de mira	393
10,9°COMBINADOMETROODA	397
<b>Seccion 3</b>	<b>398</b>
<b>Radar aire-tierra y armas</b>	<b>398</b>
<b>CAPÍTULO 11: Radar aire-tierra</b>	<b>399</b>
<b>11.1 yONTRODUCCIÓN</b>	<b>400</b>
<b>11.2AIR AGRAMOREDONDO RADAR:SÍMBOLOS COMUNES</b>	<b>401</b>
<b>11.3AIR AGRAMOREDONDO RADARHOTAS</b>	<b>404</b>
<b>11,4€EALBEAMMETROAP(RBM) MODA</b>	<b>410</b>
11.4.1 Controles MPD del RBM	410
<b>11,5 gramosREDONDOMETROOVINGTARGET(GMT) MODA</b>	<b>416</b>
<b>11.5.1 Pantalla y controles GMT</b>	<b>416</b>
<b>11,6 horasIG HRESOLUCIÓNMETROAP(RRHH) MODA</b>	<b>418</b>
11.6.1 Mapa del PPI de gestión de recursos humanos	419

11.6.2 Mapa de parches de HRM	421
11.6.3 Botones pulsadores de la pantalla HRM	426
<b>11.7 P. RECISIÓN VELOCIDAD Ud. PDATE (PVU) MODA</b>	<b>428</b>
11.7.1 Pantalla PVU y pulsadores	429
<b>11.7 A/G Renojarse (AGR) MODA</b>	<b>431</b>
<b>CAPÍTULO 12: POD DE OBJETIVO DE LANTIRN</b>	<b>432</b>
<b>12.1 y ONTRODUCCIÓN</b>	<b>433</b>
12.2 toneladas ARGENTANDO PAG sobredosis DES JUEGO	434
12.3 toneladas ARGENTANDO PAG sobredosis HOTAS	437
12.3.1 Cabina delantera	437
12.3.2 Cabina trasera	439
12.4 toneladas ARGENTANDO PAG sobredosis DVISUALIZACIONES	443
12.4.1 Señal LOS del módulo de orientación del HUD	445
12.5 toneladas ARGENTANDO PAG sobredosis CONTROLES	446
12.5.1 Modo primario	446
12.5.2 Modo de configuración	449
<b>12.6 litros ASEROH PERACIÓN</b>	<b>450</b>
12.7 toneladas ARGENTANDO PAG sobredosis ATRÁS PERACIÓN	452
<b>12.7.1 Modo Cue</b>	<b>452</b>
12.7.1.1 Señal de radar A/G (RDR)	452
12.7.1.2 Señal de visualización de situación táctica (TSD)	452
12.7.1.3 Designación de navegación/Indicación de paso rápido (NAV)	453
12.7.1.4 Señal de visualización de situación (SIT)	453
12.7.1.5 Señal de visualización frontal (HUD)	453
12.7.1.6 Retícula de orientación A/G (RET)	454
12.7.1.7 Señales estabilizadas en el espacio (STAB) y estabilizadas en el suelo (SP)	454
<b>12.7.2 Modo de seguimiento</b>	<b>455</b>
12.7.2.1 Iniciando pista	455
12.7.2.2 Seguimiento de área (ATRK)	456
12.7.2.3 Seguimiento de puntos (PTRK)	456
12.7.2.4 Ruta desplazada (OTRK)	456

12.7.2.5 Seguimiento en modo calculado (CMPT)	456
<b>12.7.3 Funciones del cursor de visualización</b>	<b>457</b>
12.7.3.1 En blanco	457
12.7.3.2 Función del cursor TGT	457
12.7.3.2 Función de marca	459
<b>12.7.4 Alcance</b>	<b>460</b>
<b>12,8 toneladas ARGENTANDO PAG sobredosis AIR AAIR oh PERACIONES</b>	<b>461</b>
<b>CAPÍTULO 13: Armas aire-tierra</b>	<b>462</b>
<b>13.1 y INTRODUCCIÓN</b>	<b>463</b>
<b>13.2 AIR AGRAMO REDONDO W.EAPONS</b>	<b>463</b>
13.2.1 Bombas no guiadas	463
13.2.2 Láser: bombas guiadas	470
13.2.3 JDAM	473
13.2.4 Misiles guiados	475
<b>13.3 AIR AGRAMO REDONDO LOADOUTS</b>	<b>476</b>
13.3.1 Restricciones de equipamiento	477
<b>13,4 PROGRAMABLE ARMAMENTO CONTROL Shore del este (PACS)</b>	<b>478</b>
13.4.2 Pantalla aire-tierra del PACS	480
13.4.3 Programación aire-tierra	482
13.4.3.1 Opciones de entrega aire-tierra	484
13.4.4 Carga aire-tierra	486
13.4.5 Página de entrega aire-tierra	489
13.4.5.1 Página del programa de entrega A/G	491
13.4.5.2 Jerarquía de sensores A/G	493
13.4.6 Modo de entrenamiento A/G	496
13.4.7 Página PACS de armas inteligentes	497
13.4.7.1 Descripción general de la página PACS de armas inteligentes	497
13.4.7.2 Modos de armas inteligentes	501
13.4.7.3 Modo de memoria de armas	502
13.4.7.4 Modo de memoria CC	506
13.4.7.5 Crear nuevos conjuntos usando Mission Editor	508

<b>13,5STORRESJETTISONSSISTEMA</b>	<b>511</b>
13.5.1 Desecho de emergencia	511
13.5.2 Seleccionar perilla/botón de descarte	512
13.5.3 Desecho en combate	513
13.5.4 Lanzamiento aire-aire	516
13.5.5 Lanzamiento aire-tierra	518
<b>13,6DFIRMA TARGETS</b>	<b>520</b>
13.6.1 Designación NAV	520
13.6.2 Designación de radar	523
13.6.2 Designación del HUD	526
13.6.2.1 Designador de objetivo del HUD	526
13.6.2.2 Indicador HUD	526
13.6.3 Designación TPOD	529
<b>13,7 AIR AGRAMO REDONDO BOMBAR</b>	<b>531</b>
13.7.1 Modo de bombardeo automático	531
13.7.1.1 Entrega Loft	535
13.7.2 Modo de bombardeo CDIP	535
13.7.3 Modo de bombardeo directo	538
13.7.4 Modo de bombardeo manual	538
<b>13.8 CBUEMPLEO</b>	<b>539</b>
13.8.1 Programación de armas dispensadoras	539
<b>13.9LGB EMPLEO</b>	<b>543</b>
13.9.1 Código láser	543
13.9.2 Pasos para la entrega de GBU	546
13.9.3 Uso del láser	546
<b>13.10 A/GGNaciones Unidasmi EMPLEO</b>	<b>549</b>
13.10.1 Pistola CDIP	549
13.10.2 Pistola manual	550
<b>13.11SMERCADO W.EAPONSMi EMPLEO</b>	<b>551</b>
13.11.1 Preparación de armas inteligentes	551
13.11.1 Creación del programa PACS	551

13.11.2 Transferencia de datos de destino - Modo de memoria CC	552
13.11.3 Transferencia de datos del objetivo: modo Memoria de armas	553
13.11.4 Transferencia de datos de destino: modo Objetivo de oportunidad (TOO)	556
13.11.5 Modo de nivelación automática sin punto de inicio	556
13.11.6 Modo de nivelación automática con punto de lanzamiento	557
13.11.7 Modo Auto Loft sin punto de inicio	557
13.11.8 Modo Loft automático sin punto de inicio	557
13.11.9 Modo directo	557
13.11.2 Pantallas HUD de armas inteligentes	558
<b>CAPÍTULO 14: Sistema de guerra electrónica táctica</b>	<b>560</b>
<b>14.1 yONTRDUCCIÓN</b>	<b>561</b>
<b>14,2°CONTROLES</b>	<b>561</b>
<b>14.3 TEWS DES JUEGO</b>	<b>566</b>
14.3.1 Receptor de aviso de radar	568
14.3.2 Símbolos del receptor de aviso de radar	571
<b>14.3 yOINTERNOCCONTRAMEDIDASShora del este(ICS)</b>	<b>575</b>
<b>14,4°CCONTRAMEDIDASDDISPENSADORShora del este</b>	<b>576</b>
14.4.1 Programación específica de la misión	577
14.4.2 Luces de advertencia/precaución/aviso	577
<b>Apéndice A: Glosario</b>	<b>578</b>
<b>AABREVIATURAS UTILIZADAS EN EL MANUAL</b>	<b>579</b>
<b>Apéndice BF: Listas de verificación</b>	<b>597</b>



#### ACTUALIZACIONES MANUALES

- 07/11/23 Se agregó una tabla de contenido a la barra lateral; errores tipográficos y corregidos.
- 10/07/23 Se agregó el capítulo Terreno que sigue el radar; Se actualizaron otras partes del manual.
- 15/11/23 Se agregó la primera iteración de la parte de Armas inteligentes;
- 12/12/23 Se agregó AGM-154A; Se agregaron secciones IFF; Sección AAI ampliada.



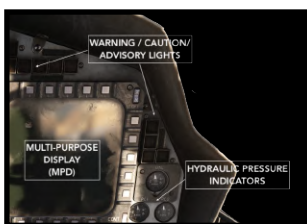
# **SECCIÓN 1**

## **AIRCRAFT DESCRIPCIÓN Y SISTEMAS**

## CCIÓN

s para crear un documento interactivo y fácil de usar con el mejor formato (por ejemplo, PC, iPad o teléfono); también se puede imprimir y utilizar.

ual, encontrará muchas secciones marcadas que le permitirán consultar las secciones del manual para encontrar información específica y también poder sin tener que navegar por secciones enteras.



Como regla general, siempre que una pantalla o parte de la cabina se describe de esta manera, es posible hacer clic directamente en el botón/pantalla, etc. al que apunta la flecha (o directamente debajo del cuadro de texto blanco en algunos casos). Al hacerlo, el manual saltará inmediatamente al sistema específico o, en este caso, a Indicaciones de presión hidráulica:

### HYDRAULIC PRESSURE INDICATORS



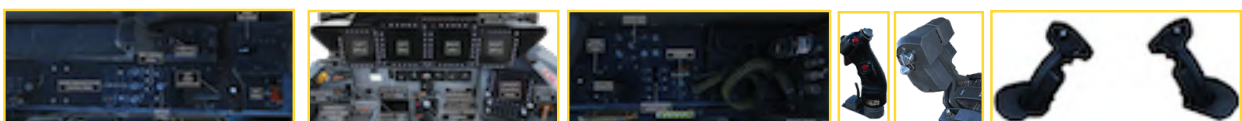
1. Utility Hydraulic System Pressure Gauge monitors the operation of two pumps: left with pressure of 3000 psi and right with pressure of 2775 psi.

2. PC1 Hydraulic System Pressure Gauge. The PC1 pump operate at a pressure of 3000 psi.

3. PC2 Hydraulic System Pressure Gauge. The PC2 pump operate at a pressure of 3000 psi.

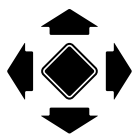
Al presionar el diagrama en la descripción (es decir, cualquier parte de la captura de pantalla con los medidores) regresará a la descripción general del panel frontal.

Además, en las secciones que tratan de varios subsistemas más grandes, al principio habrá una presentación gráfica sencilla de las partes posteriores a las que se puede acceder fácilmente haciendo clic en ellas, como se ve a continuación:



## HOTAS SYMBOLOS

Al describir las funciones HOTAS, se utiliza la representación gráfica de diferentes tipos de interruptores para un reconocimiento rápido del tipo de botón. Estos son:



Un botón de cuatro direcciones (FWD - ATRÁS - IZQUIERDA - DERECHA) con función adicional ABAJO (presionar).



Un interruptor de cuatro vías (FWD - ATRÁS - IZQUIERDA - DERECHA) accionado por resorte a la posición central (neutral).



Un botón de tres direcciones (FWD - CTR - AFT) con el centro como selección (por lo que no es necesario presionarlo).



Un botón bidireccional (FWD - AFT) con posición central APAGADO o neutral.



Un botón bidireccional (IZQUIERDA - DERECHA o FWD - ATRÁS si está montado en el costado de la palanca/acelerador) con posición central APAGADO/neutral.



Un botón bidireccional con función adicional ABAJO (presionar).



Un botón de tres direcciones (IZQUIERDA - CTR - DERECHA) siendo el centro una selección (por lo que no es necesario presionarlo)



Un botón con solo función ABAJO (presionar).



Gatillo con dos retenes (medio presionado y luego completamente presionado)



Un interruptor multidireccional que incluye una posición de acción presionable, usado para girar el cursor/cabezal buscador en el MPCD o MPD.



Un mando giratorio.



Símbolo de adquisición (Acq Sym)



Golpe de azimut





## ADICIONALSYMBOLS

*NOTA: Una nota que contiene información útil adicional o cosas que deben memorizarse.*



Los símbolos rojos indican que este sistema, botón o función no se utiliza en esta simulación del F-15E.



Los símbolos negros indican que este sistema, botón o función no se simula dentro del DCS y, por lo tanto, no se puede utilizar. Es probable que estas funciones no se agreguen en una etapa posterior debido a la complejidad.



Los símbolos amarillos indican que el sistema, botón o función no está disponible o no es funcional en la versión actual del F-15E simulado, pero es probable que se agregue en una etapa posterior.



Un símbolo de video contendrá un enlace a un video de YouTube con instrucciones u otra información relevante para la parte dada del manual.



Un símbolo de lista de verificación contendrá un enlace a la lista de verificación relevante disponible en los Apéndices al final del manual.

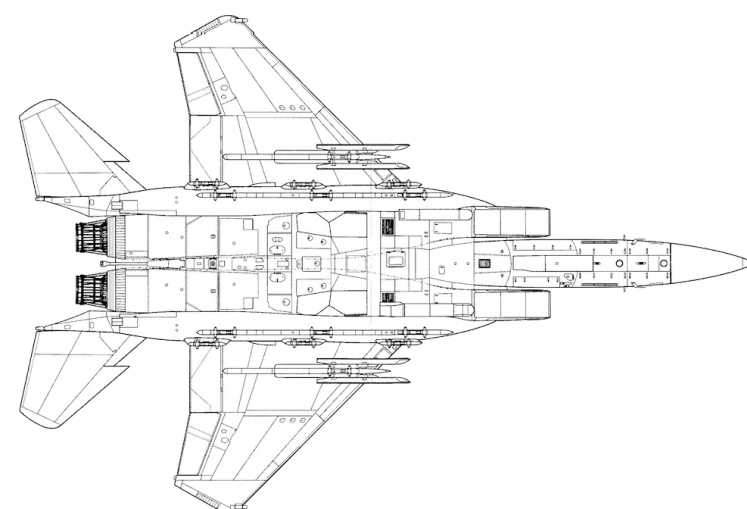
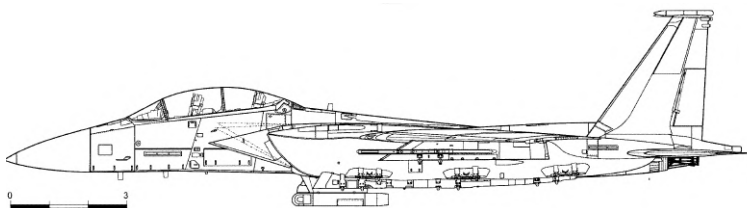
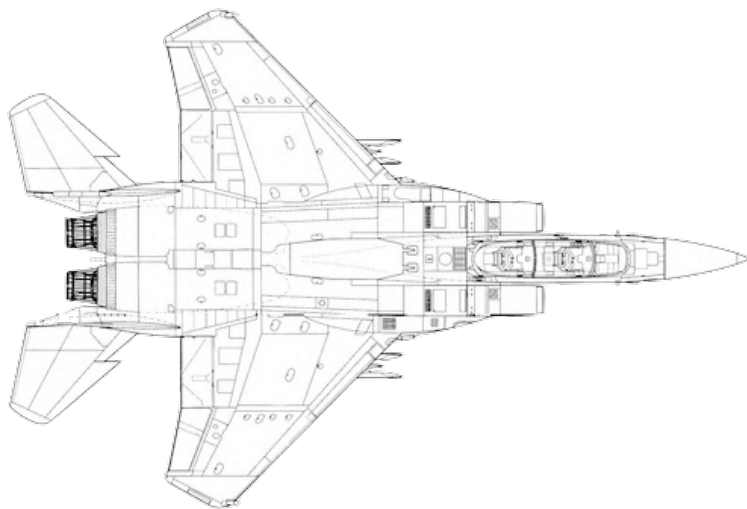


Haga clic en este símbolo para regresar al capítulo principal/descripción principal del manual.

# CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN



## 1.1 AIRCRAFT DESCRIPCIÓN



CRETOCEDER

2 (piloto y OSM)

**LENGAÑO**

63 pies 9,6 pulgadas (19,446 m)

**W.INGSPAN**

42 pies 9,6 pulgadas (13,045 m)

**HOCHO**

18 pies 6 pulgadas (5,64 m)

**MIIMPTYW.OCHO**

31 700 libras (14 379 kg)

**METROHACHAREMOLCAROCHO**

81 000 libras (36 741 kg)

**METROHACHASorinar(AlTA ALT)**

1 434 nudos (2 656 km/h)

**METROHACHASorinar(LOW ALT)**

782 nudos (1 448 km/h)

**COMBATRANGE**

687 millas náuticas (1 272 kilómetros)

**SSERVICIOCEILING**

60 000 pies (18 000 m)

**RCOMIÓ DECMIEMBRO**

50 000 pies/minuto

**PAGENERGÍAPAGLANTAR**

2x P&W F100-PW-229

Empuje seco: 17 800 lbs cada uno

Empuje AB: 29 160 lbs cada uno

**tAPROVECHA PORW.OCHO**

0,93

El F-15E fue desarrollado inicialmente por McDonnell Douglas y luego adquirido por Boeing. Se trata de un caza de ataque polivalente para todo tipo de clima construido sobre la base del McDonnell Douglas F-15 Eagle en los años 1980.

Su tarea principal era la interdicción de largo alcance y alta velocidad con capacidad de autoescorta. Los F-15E de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos (USAF) se pueden distinguir generalmente de otras variantes del US Eagle por una cabina con asientos en tándem, un camuflaje de avión más oscuro, así como tanques de combustible conformados (CFT) montados a lo largo de las tomas del motor y el fuselaje.

El F-15E es un caza de doble función (aire-aire e interdicción) de alto rendimiento, supersónico y para todo clima.



## 1,2 AIRCRAFT HISTORIA

Originalmente, el F-15E fue introducido por la USAF para reemplazar al antiguo F-4 Phantom II, que estaba en servicio desde 1964. Sin embargo, McDonnell Douglas comenzó a trabajar en una versión aire-tierra de sus modelos F-15A y C con un Pensó en la necesidad de encontrar un sustituto para el General Dynamics F-111, así como para los F-4.

En 1978, la USAF inició el Estudio de requisitos tácticos para todo clima, que analizó la propuesta de McDonnell Douglas y otras opciones, como la compra de F-111F adicionales. El estudio recomendó el F-15E como la futura plataforma de ataque de la USAF. En 1981, la USAF anunció la adquisición del programa Enhanced Tactical Fighter con el objetivo de reemplazar a los F-111, según lo previsto por McDonnell Douglas. Los principales candidatos presentados por la industria fueron el F-16XL de General Dynamics, el F-15E y el Panavia Tornado (aunque este último, debido a la falta de capacidades aire-aire serias, nunca fue considerado seriamente).

El primer prototipo, conocido como Demostrador de Capacidad de Caza Avanzado, voló el 8 de julio de 1980. Entre 1981 y 1983, el F-15B modificado que más tarde se convertiría en el - La variante E registró más de 200 vuelos, validando 16 configuraciones de transporte de armas diferentes. El 24 de febrero de 1984, la USAF finalmente eligió el F-15E, debido a sus menores costos de desarrollo y a la redundancia de dos motores.

El primer F-15E de producción se entregó al Ala de Entrenamiento Táctico 405 en la Base de la Fuerza Aérea Luke en abril de 1988.

### 1.2.1 DISEÑO

Si bien el progenitor del F-15E fue diseñado exclusivamente para la superioridad aérea (de acuerdo con el conocido lema "ni una libra de aire a tierra"), los diseñadores descubrieron rápidamente que la estructura del avión era lo suficientemente resistente como para producir también una potente plataforma de ataque terrestre, conservando al mismo tiempo las excepcionales capacidades aire-aire del F-15C. Esto significó que el F-15E no sólo era capaz de atacar objetivos de superficie, sino que también tenía una importante capacidad de autoescorta. El asiento trasero estaba equipado con múltiples pantallas que permitían al Oficial de Sistemas de Armas (WSO, pronunciado "wizzo") manejar la aviónica aire-tierra, así como operar el radar, las suites de guerra electrónica, las armas y el mapa en movimiento para poder navegar. Además, el asiento trasero del F-15E también tiene su propia palanca y acelerador y puede tener control total sobre el avión. Además, la división de responsabilidades entre los asientos delanteros y traseros es muy diferente que en otras plataformas y ambos miembros de la tripulación tienen control sobre el 90% de las capacidades del F-15E.

El F-15E lleva la mayor cantidad de armas aire-tierra que cualquier avión de combate en el inventario de la USAF. También está armado con AIM-9 Sidewinders, AIM-7 Sparrows y AIM-120 AMRAAM, conservando las capacidades antiaéreas de su linaje Eagle, siendo totalmente capaz de realizar operaciones ofensivas-contraaéreas. Al igual que el F-15C, también lleva un



Cañón General Electric M61A1 de 20 mm montado internamente con 500 disparos, que es eficaz contra aviones enemigos y objetivos terrestres "blandos".

### 1.2.2 OPERACIONALHISTORIA

El primer despliegue de combate del F-15E fue en 1990 en respuesta a la invasión iraquí de Kuwait en agosto de 1990 para la Operación Escudo del Desierto. El 336.º escuadrón de combate táctico voló primero a la base aérea de Seeb en Omán y luego, junto con el 335.º escuadrón, se trasladó a la base aérea Prince Sultan en Arabia Saudita, más cerca de la frontera con Irak. El 17 de enero de 1991, los F-15E encabezaron el ataque con ataques contra instalaciones fijas de Scud en el oeste de Irak.



*Famosa fotografía de la USAF de F-15E volando con F-15C y F-16 sobre pozos petroleros kuwaitíes en llamas (fuente: Wikipedia)*

Los F-15E destruyeron numerosos aviones enemigos en tierra, así como tanques y lanzadores Scud. También emprendieron misiones destinadas a matar al presidente iraquí Saddam Hussein. El único ataque aire-aire fue un helicóptero Mi-24 con el uso de una bomba GBU-10. Los F-15E se enfrentaron a un MiG-29 en la noche inaugural de la guerra, pero no lograron alcanzarlo ni destruirlo.

Después de la Tormenta del Desierto, los F-15E participaron en la supervisión de las dos zonas de exclusión aérea sobre Irak. El incidente más notable se produjo cuando un vuelo presenció ataques de helicópteros iraquíes contra un gran grupo de refugiados kurdos en Chamchamal. Con muy

Con las ROE restrictivas vigentes, los pilotos realizaron varios pases a baja velocidad muy cerca del avión iraquí, creando una estela turbulenta severa, al mismo tiempo que apuntaban láseres a sus cabinas tratando de cegar a sus tripulaciones, lo que provocó que uno de los Hinds se estrellara. .

En 1998, durante la operación Desert Fox, los F-15E debutaron en su función SEAD, destruyendo un sitio SA-3 usando bombas GBU-12 y en las semanas siguientes atacaron otros sitios SAM cerca de Mosul usando bombas guiadas y misiles AGM-130.



Al mismo tiempo, el F-15E se utilizó intensamente en varios conflictos de los Balcanes. En 1993, los escuadrones de caza 492.º y 494.º se desplegaron en la base aérea de Aviano, Italia, para participar en la Operación Deny Flight, una zona de exclusión aérea de la ONU sobre Bosnia y Herzegovina, realizando más de 2.500 incursiones juntas. A medida que la situación empeoraba, comenzaron misiones de ataque, la primera de las cuales fue un ataque de represalia contra una batería SA-2. Con el advenimiento de la Operación Fuerza Deliberada, las misiones de ataque se convirtieron en la norma para los F-15E con base en Aviano. Los objetivos de estas misiones eran blindados y logística alrededor de Sarajevo, la capital de Bosnia. A esto pronto le siguió la Operación Fuerza Aliada, en la que los F-15E con base en Aviano y RAF Lakenheath atacaron objetivos más estratégicos, como SAM y EWR. También llevaron a cabo agotadoras misiones CAS de 7,5 horas de duración que, a pesar de los grandes tanques de combustible del F-15E, consistieron en al menos dos reabastecimientos aéreos. Durante esta operación, las cargas híbridas (aire-aire y aire-tierra) se convirtieron en la norma.



Además, para contrarrestar los sistemas SAM móviles como el SA-6, con frecuencia se portaban y empleaban armas de enfrentamiento como el AGM-130.



Después de los ataques terroristas del 11 de septiembre, los F-15E tuvieron un uso extensivo en Afganistán. Se utilizaron sin parar desde la noche inicial del conflicto hasta el último día que las fuerzas estadounidenses abandonaron el país el 30 de agosto de 2021. Durante la campaña aérea, los objetivos comunes incluyeron instalaciones militares, campos de entrenamiento terrorista, depósitos de suministros y partes de la extensa red de cuevas de la montaña afgana. Estos objetivos fueron atendidos por GBU-15 y AGM-130, y en caso de objetivos reforzados, se utilizaron GBU-24 y GBU-28. Afganistán demostró ser un entorno de muy baja amenaza y hubo escasez de objetivos a las pocas semanas de la campaña aérea. Con la llegada de las fuerzas terrestres, los F-15E pasaron a misiones CAS. El equipamiento para estas misiones consistía principalmente en GBU, con alguna que otra bomba no guiada Mk-82. Durante este tiempo, el 391.º Escuadrón de Cazas estableció el récord de la misión de caza más larga de la historia: 15,5 horas, incluidos 12 reabastecimientos de combustible en vuelo. Durante batallas como Robert's Ridge, los F-15E demostraron sus capacidades CAS, lanzando alrededor de 20 GBU sobre posiciones talibanes, junto con muchos pases de ametrallamiento en apoyo de los Navy SEAL que rescataron a los ocupantes de un helicóptero Chinook derribado. Los F-15E brindaron un apoyo invaluable a los SEAL. Además, después del 11 de septiembre, la Guardia Nacional Aérea



Los aviones han estado alerta en los Estados Unidos continentales como parte de la Operación Noble Eagle.



A finales de 2002, los F-15E del 336.º escuadrón de cazas fueron desplegados en la base aérea de Al Udeid, Qatar. Una vez más estaban realizando misiones de combate en Irak, primero bajo la Operación Vigilancia del Sur y luego bajo la Operación Libertad Iraquí. Las misiones de alto perfil incluyen la destrucción del cuartel general del Partido Baath y del cuartel general del Sector de Defensa Aérea en la misma noche por F-15E que transportan GBU-24 y GBU-10, respectivamente. Unos meses más tarde, el 335 se unió al 336 y juntos llevaron a cabo una campaña aérea para preparar los cielos para un gran número de aviones que realizaban misiones de ataque, atacaban defensa aérea, comando y control, instalaciones de comunicaciones y bases aéreas. Durante esta fase, atacaron objetivos críticos, como el complejo de la base aérea H3. A los F-15E se les atribuye la destrucción del 60% de la Guardia Republicana iraquí de Medina y 65 MiG en tierra. Durante la Operación Odyssey Dawn, se desplegaron 18 F-15E estadounidenses para participar en el conflicto.



Los F-15E también han desempeñado un papel fundamental en la lucha contra ISIS. Estuvieron involucrados en el ataque conjunto del 23 de septiembre de 2014 contra combatientes del EI, complejos de entrenamiento, cuarteles generales e instalaciones de comando y control, instalaciones de almacenamiento, un centro financiero, camiones de suministros y vehículos armados en Siria. Los F-15E de la USAF realizaron el 37% de todas las incursiones de la USAF entre agosto de 2014 y enero de 2015. Un par de F-15E llevaron a cabo un ataque en Darnah, Libia, el 13 de noviembre de 2015, matando a Abu Nabil al-Anbari, el líder de ISIS Irak y Levante Libio, junto con muchos combatientes del EI. El 8 y 17 de junio, los F-15E derribaron drones pro-régimen sirio cerca de Al Tanf, Siria. Se cree que los drones eran Shahed 129 y se atacaron después de que desplegaron armas cerca del personal de la coalición. Otro dron fue derribado por un F-15E el 21 de agosto de 2021 con un AIM-9X cuando el dron se acercaba a las fuerzas estadounidenses en el este de Siria.

### 1.2.3 OPERADORES EXTRANJEROS

#### Israel



Incorporado: 1998

Número: 25

#### Corea del Sur



Incorporado: 2005

Número: 59



## Katar



Incorporado: N/A  
Número: 36 en orden

## Arabia Saudita



Incorporado: 1996  
Número: 70 -S/84 -SA bajo pedido

## Singapur

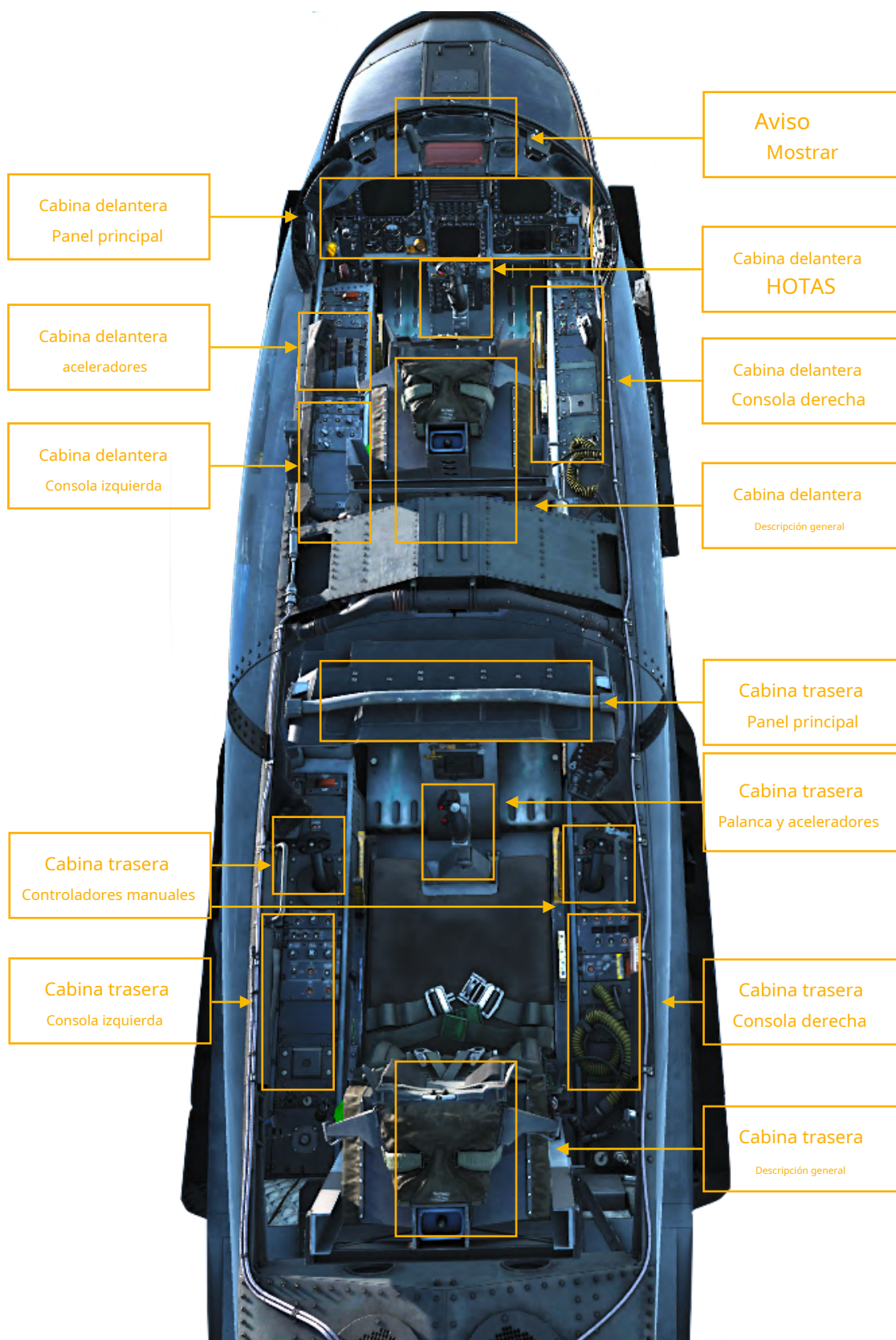


Incorporado: 2009

Número: 40

### 1,3º CCABINAS CORTES HORIZONTALIZADOS

La siguiente imagen está diseñada para brindarle acceso rápido al capítulo o parte relevante del manual. Simplemente haz clic en el área que te interese.





## CAPÍTULO 2: CABINA DELANTERA



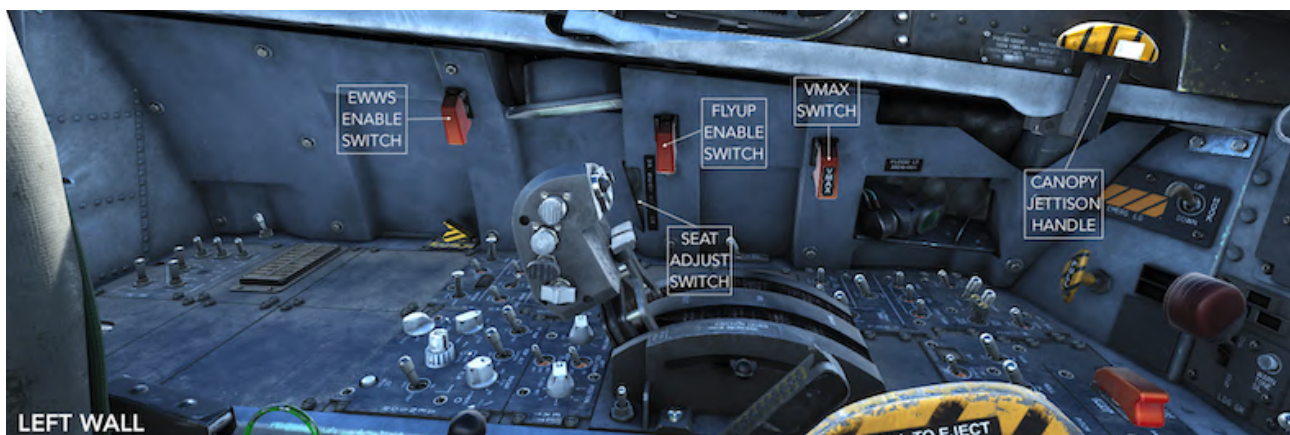
## 2,1 gradosRONTCCABINAohRESEÑA

La cabina del F-15E está equipada con dos asientos: el delantero para el piloto y el trasero para el Oficial de Sistemas de Armas (o WSO). Ambas estaciones contienen la palanca de vuelo y el acelerador, con controles adicionales en el asiento trasero. De izquierda a derecha, a continuación se muestra una descripción general de la oficina principal.



### 2,2 litrosDESCRIPCIÓN GENERAL DE LA CONSOLA Y LA PARED EFT

El lado izquierdo de la cabina delantera contiene el cuadrante del acelerador, junto con controles de luces externas, panel de sensores, sistema de aumento de control, IFF y perillas de volumen, interruptores de combustible, así como un panel de energía de tierra y anunciadores. Puede hacer clic en cualquiera de los paneles a continuación para ir directamente a la página que contiene una descripción más detallada de cada uno de los sistemas.





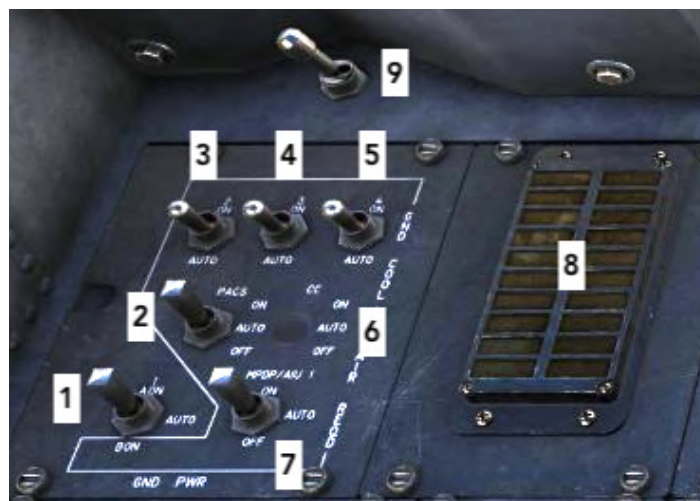


### 2.2.1 Instrumentos e interruptores de consola EFT

#### GRAMO REDONDO PA GENERÍA PA Panel

Consta de siete interruptores, cada uno de ellos controla un grupo de sistemas y/o instrumentos y evita operaciones innecesarias. La energía eléctrica externa se puede conectar a la aeronave y se rige por el interruptor de control de energía externa en el panel de control del motor.

En general, se aplica la siguiente regla: si se establece en ON, los sistemas gobernados pueden ser energizados por energía externa; Si se configura en AUTO, los sistemas solo pueden energizarse mediante la energía del generador de la aeronave.



1. Controla la presión hidráulica, el flujo de combustible, el monitor del motor, el indicador de cantidad de combustible, los flaps, los frenos de velocidad y el AFCS. En la posición A, todos los sistemas, excepto AFCS, pueden energizarse mediante alimentación externa. En la posición B también se puede activar el AFCS.
2. Controla PACS. En la posición APAGADO, el PACS se desactiva independientemente de la fuente de alimentación.
3. Controla AHRS, indicador de actitud en espera, MAD y EGI (si está equipado).
4. Controla ADC, EAIC, AOA, VVI, IBS y VTRS.
5. Controla ILSR, TACAN, RMR y DMS.
6. Controla la Computadora Central (CC). En la posición APAGADO, CC se desactiva independientemente de la fuente de alimentación.
7. Controla el MPDP/A1U. En la posición APAGADO, MPDP/A1U se desactiva independientemente de la fuente de alimentación.
8. Panel de diagnóstico de mantenimiento de tierra, un panel de precaución que tiene algunas de las precauciones de solo pantalla que funcionan en conjunto con los interruptores del panel de energía de tierra.
9. Interruptor de anulación de seguridad de armamento. Permite el uso de controles de desecho incluso cuando la manija de aterrizaje está en la posición ABAJO.

### misericordiaAIR AAIRINTERRUPTOR DE LLENADO DE COMBUSTIBLE



Se puede utilizar para abrir la puerta de grada AAR mediante dispositivos pirotécnicos. Sin embargo, esto significa que la puerta no podrá cerrarse durante el vuelo. Sin embargo, si se configura en "CERRAR", aún restablecerá la presurización del tanque de combustible externo.

### RSER EMOCIONADOINTERCOMUNICACIONESCONTROLPA Ganel



Contiene controles para el conjunto de transpondedor IFF, VHF, UHF y controles de intercomunicación, así como perillas de volumen para diferentes sistemas.

1. Interruptor selector de modo 4 para el IFF. A habilita la respuesta del modo 4/A, B habilita la respuesta del modo 4/B, OUT deshabilita todas las respuestas del modo 4.
2. Interruptor de respuesta modo 4. En LUZ, cuando el sistema en modo 4 responde a una interrogación válida, se enciende la luz RESPUESTA.(3)iluminar. En AUDIO REC permite que se ilumine el tono de audio y la luz RESPONDER. OFF apaga el sistema.

#### 3.Luz de RESPUESTA

4. Interruptor maestro IFF. En nivel BAJO el sistema funciona con sensibilidad reducida. En NORM, la sensibilidad total del sistema está habilitada. EMERG permite responder a interrogaciones en los modos 1, 2, 3A, C y 4.

5. Interruptor selector de antena UHF. Elige si se utiliza la antena SUPERIOR o INFERIOR para transmisiones de radio UHF 1. AUTO hace que la radio UHF 1 elija siempre la antena con la señal más fuerte. La radio UHF 2 utiliza sólo la antena inferior.

6. Interruptor selector de antena VHF. Elige si se utiliza la antena SUPERIOR o INFERIOR para transmisiones de radio VHF. Lo mismo que UHF.

7. Interruptor selector de tono. Elige qué radio (UHF 1 o UHF 2) se utilizará para transmitir el tono.

8. Interruptor selector de texto cifrado. En SÓLO la radio sólo puede recibir texto cifrado y no comunicaciones de texto claro. En NORM se permiten ambos tipos.

9. Conmutador criptográfico modo 4. Elige entre HOLD (almacena los códigos en la memoria), NORM (funcionamiento normal, poniendo a cero los códigos al apagar la energía) y ZERO (poniendo a cero los códigos).

10. Interruptor selector de función de intercomunicación. Tiene un resorte en la posición ON. RAD ORIDE anula las comunicaciones por radio a favor del intercomunicador. En ON proporciona directo

comunicaciones entre los miembros de la tripulación. OFF apaga el micrófono para fines de intercomunicación (pero no para radio).

**11.** Interruptor de silencio de voz/tono. Se puede utilizar para silenciar cualquier advertencia de voz o tono durante hasta un minuto.

**12.** Perilla de volumen del sistema de guerra electrónica táctica. La perilla superior se usa para configurar el volumen de los sonidos de precaución, la inferior (más grande) controla el volumen de advertencia de lanzamiento.

**13.** La perilla de volumen de intercomunicación/armas controla el volumen de audio del sistema de intercomunicación (el superior) y el tono de bloqueo de las armas (el inferior).

**14.** La perilla de volumen ILS / TACAN controla el volumen del audio ILS (el superior) y los sonidos de la baliza TACAN (el inferior).

**15.** Interruptor de selección de antena IFF. Elige qué antena utilizará el IFF (SUPERIOR, INFERIOR o AMBAS).

## SENSORPAGanel



Contiene interruptores para diferentes sensores y sistemas a bordo, como radar, NAV FLIR e INS.

**1.** Control maestro para el Sistema Conjunto de Distribución de Información Táctica (JTIDS).

**2.** Botón de reinicio de la computadora central. Si se presiona se reinicia la Computadora Central. Para ser utilizado sólo en caso de sospecha de un problema con la computadora.

**3.** La perilla de modo INS controla las funciones principales del INS. Ver [INS/Navegación](#) sección para más información.

**4.** Perilla de nivel y ganancia FLIR de navegación. Se utiliza para ajustar la calidad del contraste/brillo de la salida de vídeo Nav FLIR en modo manual. Ver [Sección NAVFLIR](#) para más información.

**5.** Interruptor de encendido FLIR de navegación. Se puede configurar en APAGADO, ESPERA y ENCENDIDO. Ver [Sección NAVFLIR](#) para más información.

**6.** Interruptor de encendido del radar de seguimiento del terreno. Se puede configurar en APAGADO, ESPERA y ENCENDIDO. Ver [Sección de radar de seguimiento del terreno](#) para más información.

**7.** Interruptor de altímetro de radar. Se puede configurar en OFF (que también desactiva las advertencias de LEY si LAW está habilitada al mismo tiempo), ON y OVERRIDE (que desactiva el altímetro del radar, pero deja las advertencias de LEY y TF en ON).

**8.** Perilla de encendido del radar. Ver [Radar](#) sección para más información.

## miEXTERNOIDERECHOSCONTROLPA Ganel



**1.** La perilla de luces de formación controla el brillo de seis luces de posición (dos en las puntas de las alas, una a cada lado del fuselaje delante de la cabina, una en la parte trasera del fuselaje detrás del ala. Las opciones disponibles son APAGADO, 1-5 (aumentando el brillo) y BRT ( la posición de brillo máximo).

**2.** Interruptor de luces anticolisión. Enciende o apaga tres luces rojas anticolisión, una en cada ala y otra en la aleta trasera vertical derecha.

**3.** Interruptor de inundación de cola vertical. Se utilizan dos luces de inundación traseras durante las operaciones nocturnas y los vuelos en formación. El interruptor tiene tres posiciones: BRILLANTE, DIM y APAGADO.

**4.** Interruptor de luces de posición. Hay tres luces de posición: verde en la punta del ala derecha, roja en la punta del ala izquierda y blanca en la aleta caudal vertical izquierda. Las opciones disponibles son APAGADO, 1-5 (aumentando el brillo), BRT (la posición de brillo máximo) y FLASH (parpadeando con brillo máximo). Con las luces anticolisión encendidas, las luces de posición automáticamente alcanzan un brillo total y constante, independientemente de la posición de la perilla de las luces de posición.

## NCTR-ENABLESBRUJA



El interruptor de habilitación automática NCTR en la posición ON habilita la entrada NCTR automática.

## tAcelerarQUADRANTE



El cuadrante del acelerador delantero contiene los aceleradores delanteros, los elevadores de dedo, la palanca de ajuste de fricción, el interruptor de ajuste del timón y el interruptor de flaps. Además, los puños del acelerador contienen interruptores para proporcionar varios controles del sistema sin mover la mano izquierda de los puños.

**1.** Interruptor de ajuste del timón. Como su nombre lo indica, se utiliza para ajustar la configuración de compensación de los timones.

**2.** Interruptor de solapa. Controla la posición de las solapas. Sólo tiene dos posiciones (ARRIBA o ABAJO).

**3.** Elevaciones de dedos (izquierda y derecha). Cada uno acopla el JFS al motor respectivo durante el arranque. Además, es necesario levantarlos para mover los aceleradores de APAGADO a IDLE.

**4.** Palanca de ajuste de la fricción del acelerador (no aplicable en el simulador).



*NOTA: Se recomienda vincular los elevadores de dedos a los botones del HOTAS, ya que son parte indispensable del procedimiento de inicio.*

## FUEL CONTROL PANEL



Contiene interruptores que controlan el sistema de combustible y los tanques externos. Estos son:

**1.** Interruptor de control de combustible del ala con tres posiciones: NORM (proporciona transferencia normal y reabastecimiento de combustible de los tanques externos del ala), STOP TRANS (detiene cualquier transferencia desde los tanques externos del ala, a menos que el FUELMASTER luz está ENCENDIDA) y STOP REFUEL (evita llenar los tanques externos del ala durante el reabastecimiento de combustible aire-aire y también durante el reabastecimiento en tierra).

**2.** Interruptor de control de combustible del tanque de línea central. Funciona exactamente de la misma manera que Wing Switch, pero para el tanque externo de la línea central.

**3.** Interruptor de control de combustible de tanques conformados. Funciona exactamente de la misma manera que los interruptores Wing y Centerline, pero para los tanques conformados.

**4.** Interruptor de descarga de combustible. Se utiliza para descargar combustible de todo excepto del tanque de alimentación del motor.

**5.** Interruptor de transferencia de emergencia de tanques conformados con tres posiciones: NORM (normal, que debe seleccionarse incluso si no se instalan tanques conformados), L (izquierda) o R (derecha). Los dos últimos, siempre que el generador de emergencia esté funcionando, desactivan todos los calentadores Pitot y habilitan la bomba de transferencia del sumidero central del tanque conformado seleccionada.

**6.** Interruptor de transferencia externo. Selecciona la prioridad para la transferencia de combustible al sistema interno entre tanques conformados (CONF TANK) y tanques externos de ala y línea central (WING/CTR).

**7.** Interruptor de grada. Controla la puerta de la grada durante el reabastecimiento de combustible aire-aire. Tiene tres posiciones: CERRAR (las puertas de grada están cerradas), ABIERTO (las puertas de grada están abiertas) y ORIDE (anulación, que permite bloquear el brazo y obliga al receptor a iniciar todas las desconexiones).

## NUC Panel



Este interruptor protegido permite al piloto liberar o desechar armas nucleares a bordo. Tres posiciones: SAFE, RELEASE y JETTISON ENABLE. Las funciones de este interruptor no están implementadas.



## METRO ISCELANEA CONTROL PA Ganel



Contiene varios controles e interruptores.

**1.** Interruptor de relación de balanceo. En modo AUTO proporciona funciones normales del sistema. En el modo EMERG, elimina la presión hidráulica del sistema de control de balanceo, lo que provoca que la relación de balanceo se bloquee en el rango medio.

**2.** Interruptor de rampa de entrada izquierda. En modo AUTO, el sistema de entrada de aire es controlado automáticamente por AIC. En el modo EMERG, se corta la energía eléctrica de la rampa y las puertas se mueven a la posición de emergencia (bloqueadas/cerradas).

**3.** Interruptor de rampa de entrada derecha. Realiza la misma función que (2), sino por la rampa derecha.

**4.** Luz de aterrizaje/taxi. Controlar la intensidad de la luz de aterrizaje (LDG / OFF / TAXI).

**5.** Interruptor antideslizante. Tiene tres posiciones: NORM (el antideslizante está activado cuando la marcha está bajada, también proporciona automáticamente la función de pulsador), PULSER (desactiva la protección antideslizante normal y activa el pulsador de freno), OFF (apaga el antideslizante normal y sistemas de impulsos de freno).

## CAS CONTROL PA Ganel

Contiene interruptores responsables del Sistema de aumento de control (CAS).



**1.** Interruptor de 3 posiciones CAS de guiñada. ON permite el funcionamiento normal después del acoplamiento, RESET acopla el eje desconectado después de que la falla que causó la desconexión ya no existe (está cargado por resorte de nuevo a ON), OFF desconecta el eje aplicable.

**2.** Gire el interruptor de 3 posiciones CAS. Funciona igual que YAW y PITCH.

**3.** Interruptor de 3 posiciones CAS de paso. Funciona igual que YAW y ROLL.

**4.** Cambio de pareja que sigue el terreno. Cuando está activado, acopla el sistema de seguimiento del terreno al piloto automático.

**5.** Quite el botón y la luz de ajuste. Cuando se presiona, impulsa los pedales de palanca y timón a la posición de despegue que, a su vez, impulsa los actuadores de alerones, timón y estabilizador a la posición de despegue. Luego se enciende la luz de ajuste T/O.

### 2.2.2 litro SEFTW. TODO SBRUJAS

## EWWS ENABLESBRUJA



Interruptor de advertencia de guerra electrónica. EWWS es parte del conjunto defensivo del avión. Las funciones del interruptor no están implementadas.

## SCOMERADJUSTSBRUJA



El interruptor tiene las tres posiciones de ARRIBA y DN y está cargado por resorte a la posición central APAGADO. El recorrido vertical máximo del asiento es de 5 pulgadas. El actuador de ajuste del asiento no corta la energía al motor eléctrico en ninguno de los límites del recorrido. Suelte el interruptor de ajuste del asiento cuando el asiento alcance un límite superior o inferior para evitar daños al motor del actuador.

## FLYUPmINABLESBRUJA



Este interruptor es parte del sistema de seguimiento del terreno y en la mayoría de las situaciones debe mantenerse en la posición ON (protegida). Referirse a [Sistema de seguimiento del terreno](#) para más información.

## VMAXSBRUJA



Este interruptor se usó en el F-15E con motores PW-220 y no tiene función con el PW-229.

## CANOPIA JETTISON HANDLE



Una manija de desecho de la capota con rayas negras y amarillas se encuentra debajo del umbral izquierdo de la capota, justo detrás del panel de instrumentos en ambas cabinas. Al presionar un botón de desbloqueo en el lado interior de la manija y tirar de la manija hacia atrás se activa el sistema de liberación de la capota. La manija, una vez tirada a la posición de disparo, se bloquea en la posición de disparo donde permanece bloqueada hasta que el

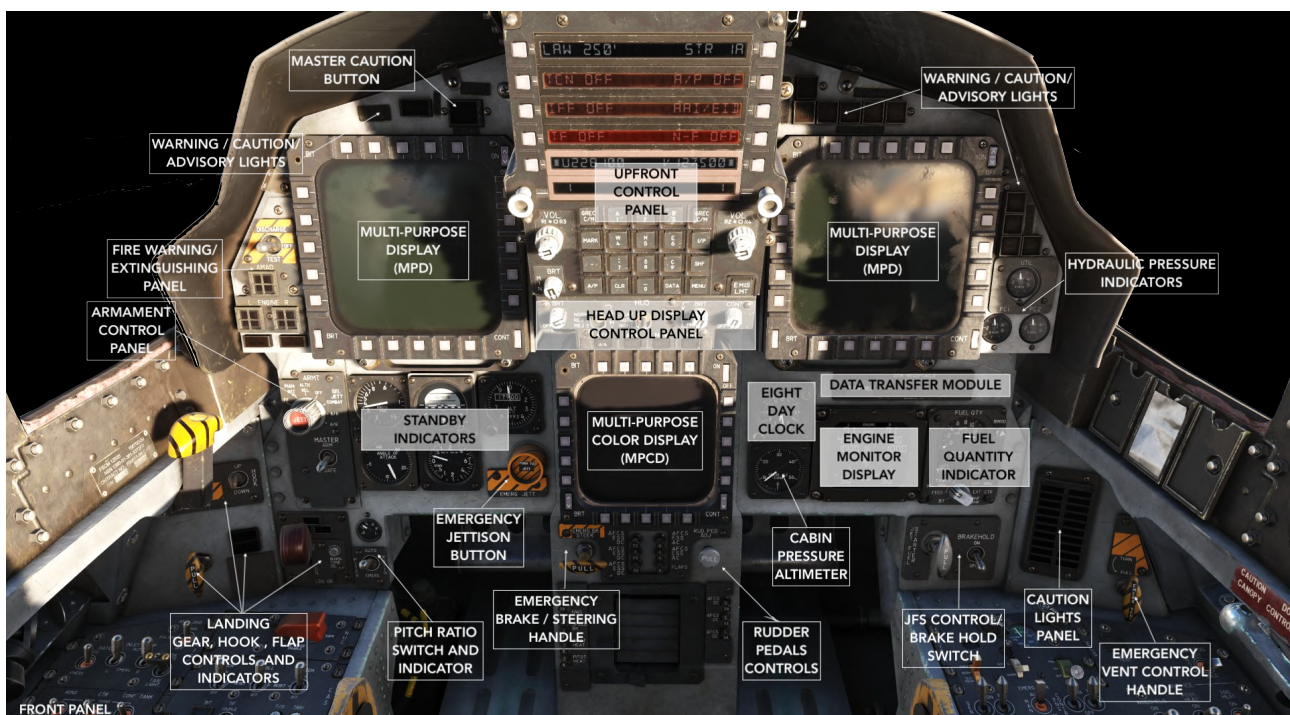
Se reemplazan la manija y el iniciador.





### 2,3 millones DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PANEL AIN

El panel principal consta principalmente de dos MPD (pantallas multiuso), un MPCD (pantalla a color multiuso) y un panel de control frontal (UFC). Además, contiene el indicador del motor del motor, controles e indicaciones del tren de aterrizaje, luces de advertencia, precaución y asesoramiento, así como una variedad de instrumentos de reserva.



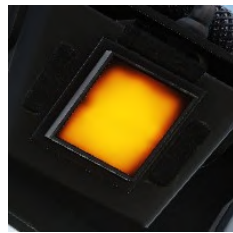
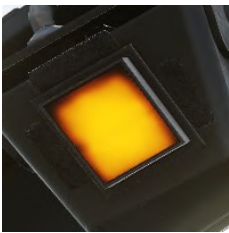
## 2.3.1 HUD Y CANOPIA RAFLIGIR

HEAD Udp. PAG DES JUEGO C COMBINAR GRAMO MUCHACHA



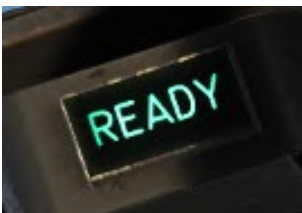
El combinador holográfico muestra imágenes rasterizadas (vídeo) y de trazos (símbolos) proyectadas en un campo de visión total que mide 21° en elevación y 28° en azimuth. El HUD muestra información de navegación, video FLIR, control de vuelo y entrega de armas. Ver [Capítulo 6: Pantalla frontal](#) para más información.

### LOCA/ SULULARI DERECHOS



Las luces indicadoras izquierda y derecha en el riel de la cubierta indican que el radar está fijado en el objetivo. Cuando se cumplen todas las condiciones para disparar un misil, aparece la luz de DISPARO.

### AIR RALIMENTACIÓN R listo DERECHA



La luz AR Ready indica que el sistema está listo para activar la pluma. Luego se activa una vez que el brazo se conecta y comienza el reabastecimiento de combustible.

### STANDBY METROAGNETICO COMPASS



Una brújula magnética convencional montada en el arco del dosel. Está disponible únicamente en la cabina delantera.

## 2.3.2 millones AINPAGanel

## IANDANDOGRAMMOOREJAPAGanel



Este panel contiene numerosos indicadores e interruptores, que en su mayoría están relacionados con el despegue y el aterrizaje.

1.El interruptor de control del gancho de detención está ubicado en los subpaneles izquierdo delantero y trasero de la cabina. En posición ARRIBA el gancho está retraído. En posición ABAJO el gancho baja.

2.La manija del tren de aterrizaje de emergencia se utiliza para bajar el tren de aterrizaje sin pasar por los controles hidráulicos y eléctricos normales. La manija del tren de aterrizaje de emergencia en la cabina delantera se puede restablecer girando la manija 45 grados. en el sentido de las agujas del reloj y empujándolo hacia adelante.

3.El indicador de posición de la aleta muestra el estado de la solapas. Si las luces están apagadas, eso significa que solapas están completamente retraídos. **AMARILLO** luz indica que los flaps están en tránsito. A **VERDE** La luz indica que las aletas están abajo.

4.Mango de control del tren de aterrizaje. Colocándolo en posición bajada (DN) se extiende el tren de aterrizaje. Al moverlo hacia ARRIBA, se retrae el tren de aterrizaje. También dispone de una luz roja de aviso, que se enciende si algún tren de aterrizaje no está bloqueado en la posición comandada.

5.Las luces de posición del tren de aterrizaje justo encima de la manija están marcadas NOSE, LEFT y RIGHT. Cada una de las luces se enciende cuando su respectivo puntal de engranaje está bajado y bloqueado.

6.El botón de silencio del tono de advertencia se puede utilizar para desactivar la advertencia del tren de aterrizaje, que se activa siempre que se dan las siguientes condiciones simultáneamente: la altitud de la aeronave es inferior a 10 000 pies MSL, la velocidad del aire es inferior a 200 KCAS, la velocidad de descenso es superior a 250 fpm y la palanca del tren de aterrizaje está no abajo.

## PAGPICARRatioSELECTOSBRUJA YINDICADOR



Interruptor e indicador de selección de relación de tono. El interruptor tiene dos posiciones: AUTO, que proporciona funciones normales del sistema y EMERG, que elimina la presión hidráulica del sistema de control de paso hidromecánico y hace que la relación de paso y el PTC avancen a una posición de rango medio y se bloqueen.

El indicador de relación de inclinación, ubicado justo encima del interruptor, muestra la relación del movimiento del estabilizador en comparación con el movimiento de la palanca hacia arriba y hacia abajo. Esta relación debería ser 1,0 a velocidades lentas y cercana a 0 a Mach 0,9 cerca del nivel del mar.



## ARMAMENTO CONTROL PANEL



1. Interruptor de brazo maestro con dos posiciones. Cuando se selecciona SAFE, no se pueden emplear armas. En la posición ARM (arriba), se aplica energía al interruptor del brazo maestro, que a su vez proporciona energía para el lanzamiento/lanzamiento de armas y el disparo.

*NOTA: No se suministrará energía al interruptor del brazo maestro si la palanca del tren de aterrizaje está bajada o el interruptor de seguridad del armamento no está en la posición de anulación.*

2. Perilla de selección de desecho. Cuando se presiona, el botón de descarte se almacena dependiendo de la posición de la perilla: APAGADO (elimina la energía del botón de descarte selectivo), COMBATE (la primera presión inicia el programa 1,

una segunda pulsación inicia el programa 2), A/A (selecciona el desecho selectivo aire-aire), A/G (selecciona el desecho selectivo aire-tierra). Ver [Sistema de desecho de tiendas](#) sección para más información.

A la izquierda de la posición APAGADO hay un mecanismo de liberación alternativo, que técnicamente no forma parte del sistema de desecho. MANUAL FF (caída libre, selecciona un modo de liberación manual ARMADO (ondulación) solo con espoleta de punta), MAN RET (retraso manual, selecciona el modo de liberación manual del arma y solo espoleta de cola) y ALTN RET (modo de liberación nuclear de respaldo).

## EMERGENCY JETTISON BUTTON



El botón de desecho de emergencia está ubicado en el centro del panel de instrumentos delantero, a la izquierda del MPCD. Cuando se presiona, provoca el desecho secuencial de todos los pilones transportados. El botón funcionará tan pronto como haya energía eléctrica en el avión, incluso en tierra. .

## INSTRUMENTOS Y STANDBY INDICADORES



**Indicador de velocidad del aire en espera** muestra la velocidad aérea indicada actual en nudos. Tiene una escala fija de 60 a 850 nudos y un puntero de rotación.



**Indicador vectorial de velocidad (VVI)** muestra la velocidad vertical de la aeronave en pies por segundo (10-100 en marcas de 10 pies, luego de 100 a 600 en marcas de 50 pies) tanto para ascenso como para descenso. Se muestra un indicador de APAGADO si se pierde la energía eléctrica y las lecturas del instrumento no son válidas.



**Indicador de actitud en espera** Es un instrumento autónomo de tipo giro-horizonte accionado eléctricamente. Si no hay energía o el giroscopio está enjaulado, aparece el indicador APAGADO. Para desbloquear el giroscopio, el piloto debe tirar de la perilla, girarla y luego soltarla. El indicador muestra un giro de 360 grados, sube hasta 90 y desciende hasta 78 grados.

*NOTA: Se debe suministrar energía durante al menos un minuto antes de sacar el giroscopio.*

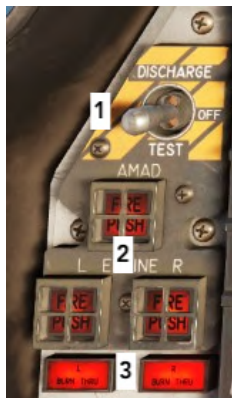


**Altímetro en espera** Opera directamente desde la fuente de presión estática. El puntero giratorio muestra cientos de pies. La altitud actual se muestra en los diales de la ventana superior, mientras que la inferior muestra la presión barométrica actualmente seleccionada en pulgadas de mercurio.



**Indicador de ángulo de ataque** Solo está disponible en la cabina delantera y muestra el AoA indicado en unidades de 0 a 45. La marca de índice en forma de AT muestra el AoA de aproximación de aterrizaje óptimo (entre 20 y 22 unidades). Se muestra un indicador de APAGADO si no hay suministro de energía para el indicador.

## FIRAW.ADVERTENCIA/ miEXTINCIÓNPA Ganel



1.El interruptor de prueba de incendio/extintor tiene tres posiciones: APAGADO

(centro) proporciona una advertencia de incendio normal.

La PRUEBA (abajo) enciende tres luces de fuego debajo y dos luces de postcombustión Burn Thru que indican que los sensores de fuego están funcionando correctamente.

DESCARGAR (arriba) libera momentáneamente el extintor en el compartimiento seleccionado.

*NOTA: Si JFS proporciona energía eléctrica, solo se iluminará la luz AMAD.*

**2.**AMAD (Transmisión de accesorios montada en el fuselaje) / Motor izquierdo / Motor derecho Las luces de encendido de fuego se encienden cuando existe la condición de incendio en el motor correspondiente o AMAD.

Después de levantar la protección metálica, presionar el botón AMAD FIRE PUSH prepara la botella del extintor para liberarla en el compartimiento AMAD/JFS (aunque no impedirá el funcionamiento normal del JFS). Si se presiona nuevamente la luz de fuego, se desactiva el extintor y se restablece el funcionamiento normal del sistema.

Después de levantar la protección metálica, presionar las luces L ENGINE o R ENGINE corta el aire de purga y el flujo de combustible hacia el motor respectivo. También arma la botella del extintor. El motor desacelerará pero podría continuar funcionando por hasta dos minutos hasta que se quede sin combustible. Si se presiona nuevamente la luz de fuego, se desactiva el extintor y se restablece el funcionamiento normal del sistema.

**3.**Las luces de advertencia de postquemador indican una condición de sobrecalentamiento o quemado en la sección respectiva del postquemador.

La condición de incendio va acompañada de una advertencia de voz repetida (ADVERTENCIA, FUEGO DE MOTOR A LA IZQUIERDA, ADVERTENCIA, FUEGO DE MOTOR A LA DERECHA o ADVERTENCIA, FUEGO AMAD).

Se reproduce una advertencia de voz especial cuando se detecta sobretemperatura en cualquiera de los motores (WARNING, OVERTEMP LEFT o WARNING, OVERTEMP RIGHT) o en la sección de postcombustión (AB BURN THRU LEFT o AB BURN THRU RIGHT).

### METRO FINALIDAD METRO Es D Visualizaciones (MPDs)

Hay dos MPD en la cabina delantera. Muestran datos del sistema, video de sensores e información de armas en formato monocromático.



**1.** Indicador de bit. Una bola BIT controlada magnéticamente gira para indicar en blanco cuando un MPD/MPCD ha fallado.

**2.** Botones pulsadores del 1 al 20, numerados en sentido antihorario desde el botón superior en el lado izquierdo de la pantalla hasta el botón izquierdo en la parte superior de la pantalla. Las leyendas están ubicadas junto a cada botón para informar a la tripulación sobre los modos y opciones seleccionables para la operación de los sistemas a bordo.

**3.** MPD Brightness Switch es un interruptor basculante de dos posiciones que ajusta el nivel de negro en el MPD seleccionado.

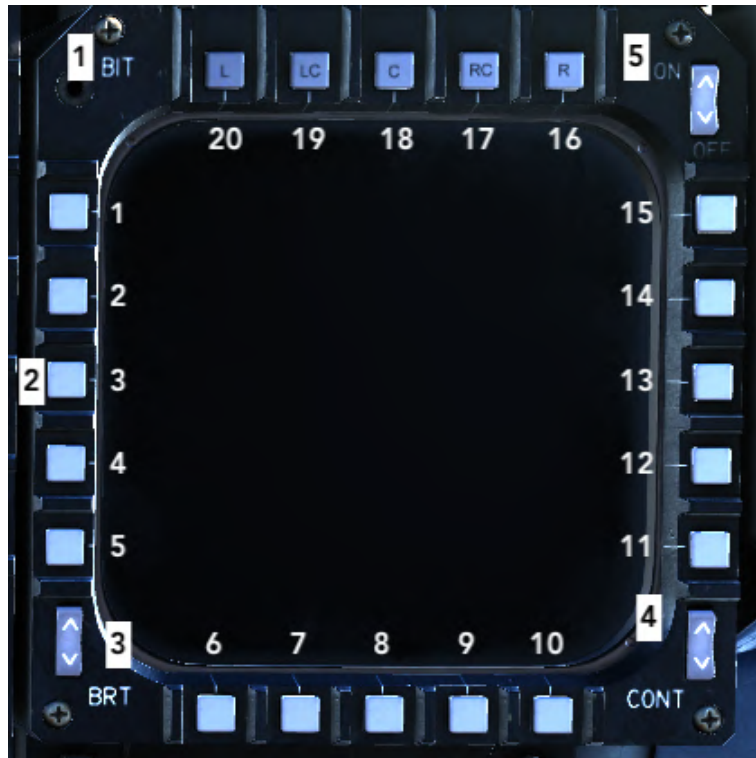
**4.** MPD Contrast Switch es un interruptor basculante de dos posiciones que controla el contraste de la trama (tonos de gris) y el brillo del trazo.

**5.** El interruptor de alimentación del MPD es un interruptor basculante de dos posiciones que proporciona energía eléctrica al MPD. Los MPD no se encienden automáticamente y deben encenderse manualmente.

Para obtener más información sobre las pantallas de menú disponibles, consulte el capítulo [Pantallas de menú multipropósito](#).

## METRO FINALIDAD COLOR DES JUEGO (MPCD)

Hay un MCPD en la cabina delantera, capaz de mostrar datos del sistema, vídeo de sensores e información de armas en formato monocromático o multicolor.



**1.** Indicador de bit. Una bola BIT controlada magnéticamente gira para indicar en blanco cuando un MPD/MPCD ha fallado.

**2.** Botones pulsadores del 1 al 20, numerados en sentido antihorario desde el botón superior en el lado izquierdo de la pantalla hasta el botón izquierdo en la parte superior de la pantalla. Las leyendas están ubicadas junto a cada botón para informar a la tripulación sobre los modos y opciones seleccionables para la operación de los sistemas a bordo.

*NOTA: La pantalla del radar A/G no está disponible en el MPCD.*

**3.** MPCD Brightness Switch es un interruptor basculante de dos posiciones que ajusta el brillo y el contraste de trama en el MPCD seleccionado.

**4.** MPCD Contrast Switch es un interruptor basculante de dos posiciones que controla el contraste de la trama (tonos de gris) y el brillo del trazo.

**5.** El interruptor de alimentación del MPCD es un interruptor basculante de dos posiciones que proporciona energía eléctrica al MPCD. Los MPCD no se encienden automáticamente y deben encenderse manualmente.

Para obtener más información sobre las pantallas de menú disponibles, consulte el capítulo [Pantallas de menú multipropósito](#).





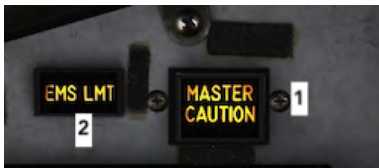
## W.ADVERTENCIA/ CPRECAUCIÓN/ AAVISODERECHOS

Las luces rojas de advertencia proporcionan indicaciones de mal funcionamiento del sistema que requieren atención inmediata de la tripulación.

Las luces de precaución de color ámbar indican fallas en el sistema que requieren atención menos que inmediata. Algunas de las precauciones solo se muestran en los MPD y MPCD.

Las luces de precaución y advertencia están distribuidas por el panel frontal, y la mayoría se encuentran en el panel de luces de precaución ubicado en la parte inferior derecha del mismo.

### Arriba: luces de precaución izquierdas



1.La luz de precaución maestra se enciende simultáneamente con cualquier advertencia de MPD/MPCD, así como todas las luces de precaución amarillas, excepto PROGRAMA, MÍNIMO, CHAFF, FLARE, LOCK/SHOOT, AV BIT (Avionics BIT), LÁSER ARMADO, EMIS LMT y DESARMADO/NO ATF. (Seguimiento automático del terreno).

Al presionar Master Caution, las luces MASTER CAUTION en ambas cabinas se apagan, excepto la advertencia AUTO PLT (permanece encendida hasta que se corrige el mal funcionamiento).

2.La luz de precaución EMS LMT se enciende cada vez que **EMIS LMT** se presiona la tecla . **Arriba: luces**

### de advertencia derechas



1.AI / SAM se encienden cuando los sistemas defensivos a bordo de la aeronave detectan una amenaza de interceptación aérea o una amenaza de misiles tierra-aire.

2.La luz de advertencia de baja altitud se enciende cada vez que la aeronave desciende por debajo de la altitud LEY (Advertencia de altitud legal) establecida en UFC o desciende por debajo del 75% del valor de autorización establecido.

3.Luz de repuesto

4.La luz de falla de seguimiento del terreno significa que el sistema TF no está funcionando normalmente. Se recomienda al piloto no confiar en el terreno siguiendo las indicaciones.

5.La luz de advertencia de capota desbloqueada se enciende cada vez que la capota está desbloqueada o se desconecta la cuerda del iniciador accionada por la capota.

### Centro: luces de advertencia/precaución derechas

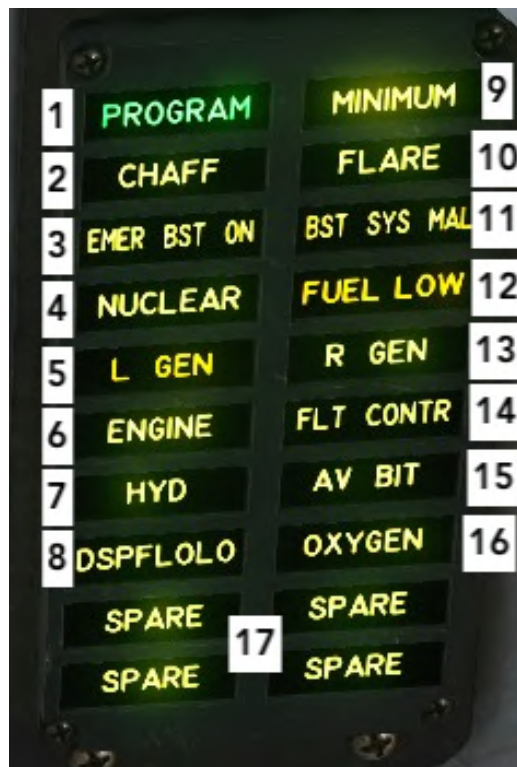


1, 2.Luces de repuesto

3.Laser Armed informa al piloto que el láser de la cápsula de puntería ha sido armado.

4.Luz verde de aviso que informa que el piloto automático está activado.

## Panel principal de luces de precaución



1. La luz verde de aviso de PROGRAMA informa al piloto que el dispensador de contramedidas está en modo semiautomático y que el programa preseleccionado está listo para ser implementado.

2. CHAFF amarillo informa que se está dispensando paja (parpadeante) o que el dispensador está vacío (fijo)

3. El amarillo EMER BST ON se enciende cuando la bomba de refuerzo de emergencia está suministrando presión.

4. La luz NUCLEAR amarilla significa mal funcionamiento del armamento nuclear.

5. La luz amarilla L GEN se enciende cuando se detecta una falla en el generador izquierdo.

6. La luz amarilla del MOTOR significa falla en los sistemas del motor. Puede encontrar más información en las precauciones de MPD/MPCD.

7. El HYD amarillo significa falla del sistema hidráulico. Puede encontrar más información en las precauciones de MPD/MPCD.

8. La precaución amarilla DSP FLO LO advierte sobre un flujo de aire de refrigeración inadecuado hacia las pantallas de la cabina.

9. La luz amarilla MÍNIMO se enciende cada vez que las reservas dispensables alcanzan un nivel predeterminado.

10. FLARE amarilla informa que las bengalas están siendo dispensadas (parpadeante) o que el dispensador está vacío (fijo).

11. Amarillo BST SYS MAL implica un mal funcionamiento de la bomba de refuerzo de emergencia.

12. Amarillo COMBUSTIBLE BAJO aparece cada vez que el tanque de alimentación izquierdo cae por debajo de 600 libras o/y el tanque de alimentación derecho cae por debajo de 1000 libras de combustible.

13. La luz amarilla R GEN se enciende cuando se detecta una falla en el generador derecho.

14. La luz amarilla de precaución FLT CONTR indica una falla en los controles de vuelo. Puede encontrar más información en las precauciones de MPD/MPCD.

15. La luz amarilla AV BIT indica una falla del BIT de aviónica. Puede encontrar más información en la pantalla BIT en MPD/MPCD.

**dieciséis.** La luz amarilla de OXÍGENO se enciende cuando se detecta una falla en el sistema de oxígeno a bordo.

17. Luces de repuesto.

## Ud.FRENTE CONTROL PAGanel(UFC)



**1.**Diez botones de función utilizados para controlar los menús, numerados de arriba a la izquierda (1-5) y luego de abajo a la derecha (6-10)

**2.**Seis filas de visualización de 20 caracteres

**3.**Perilla de selección de canal de radio izquierda

**4.**Perilla de selección de canal de radio derecho

**5.**Radio control de volumen 1/3

**6.**Control de volumen de radio 2/4

**7.**Control de brillo, también usado para encender y apagar el UFC

**8.**Teclas alfanuméricas y de menú.

**9.**La tecla de límite de emisiones reduce las emisiones electrónicas de la aeronave para operaciones pasivas. La baja probabilidad de interceptar el terreno siguiendo el modo de radar se selecciona automáticamente si el radar TF está activo, el terminal Fighter Data Link (FDL) se coloca en modo de solo recepción y otros emisores electrónicos se ponen en espera, excepto CARA, que continúa transmitiendo y tiene que se apague para finalizar la transmisión. La luz EMIS LMT se enciende cuando se selecciona por primera vez. Al volver a pulsar el pulsador se deselecta la luz de emisión y los sistemas afectados vuelven a su estado de funcionamiento anterior.

Por favor refiérase a [Capítulo Panel de control inicial](#) para más información.

## HEADS UP DISPLAY CONTROL PANEL



1. La perilla de brillo del símbolo controla el brillo de la simbología del trazo del HUD. Al girarlo en el sentido de las agujas del reloj, se aplica energía al HUD.
2. Symbol Declutter Switch es un interruptor de tres posiciones que elimina y restaura información de símbolos del HUD. Las posiciones REJ 1 y REJ 2 son programables.
3. El interruptor DÍA / AUTO / NOCHE proporciona al piloto un medio para seleccionar niveles apropiados de brillo de imágenes rasterizadas y de trazos para misiones diurnas o nocturnas. En la posición AUTO el brillo de la simbología se ajusta dependiendo del brillo ambiental.
4. Las perillas de Brillo y Contraste de video ajustan la intensidad y el contraste del video generado en trama. También afectan el brillo y el contraste de la imagen NAVFLIR cuando la imagen FLIR se presenta en el HUD.
5. Botón de modo maestro del modo aire-aire
6. Botón de modo maestro del modo aire-tierra
7. Modo de navegación Botón de modo maestro
8. Modo Instrumento Botón Modo Maestro

Para obtener más información sobre los modos maestros, consulte [Capítulo de visualización frontal](#) .

**míDERECHADsíCERRAR**

Un reloj estándar con función de cronómetro que se puede controlar mediante el pulsador de la parte inferior izquierda. El reloj de forma predeterminada está configurado para mostrar la hora local.

**CUNA PAPELERA PAGRESERVARÁLTIMETRO**

Muestra la altitud de presión de la cabina en una escala de 0 a 50 000 pies. En el terreno, el valor mostrado debe ser igual a la elevación real del campo.

**míMOTORMETROONITORDES JUEGO**

Esta pantalla es la fuente principal de datos del motor, aunque se puede encontrar información adicional en MPD/MPCD en el menú Motor. Los datos mostrados para el motor izquierdo y derecho son los siguientes:

1. Muestra las RPM del compresor en incrementos de 1 del 0 al 110%.
2. Muestra FTIT (temperatura de entrada de la turbina del ventilador) de 200 a 1400 grados en incrementos de 10 grados
3. Muestra el flujo de combustible del motor principal de 0 a 99,900 libras por hora en incrementos de 100 PPH
4. Muestra la posición de la boquilla de escape desde 0 % (completamente cerrada) hasta 100 % (completamente abierta) en incrementos del 10 %.
5. Muestra la presión del aceite de 0 a 100 libras por pulgada cuadrada (PSI) en incrementos de 5 PSI.



## DATATRANSFERENCIAMETROÓDULO



El DTM consta del receptáculo del DTM (DTMR) en el panel de instrumentos principal y el módulo de transferencia de datos (DTM). Los datos de la misión son cargados, por la tripulación aérea o el personal de operaciones, en tierra y almacenados en el módulo. El módulo es llevado a la aeronave y el piloto lo inserta en el receptáculo DTM para inicializar los datos de la misión.

Estos datos luego se transfieren a la computadora central y consisten en puntos de referencia, diana, datos de GPS para el EGI, modos IFF, datos de armas, programación de contramedidas, etc.

## HYDRAULICOPAGRESERVARINDICADORES



- 1.El manómetro del sistema hidráulico de servicios públicos monitorea el funcionamiento de dos bombas: la izquierda con una presión de 3000 psi y la derecha con una presión de 2775 psi.
- 2.Manómetro del sistema hidráulico PC1. La bomba PC1 funciona a una presión de 3000 psi.
- 3.Manómetro del sistema hidráulico PC2. La bomba PC2 funciona a una presión de 3000 psi.

## FUELQUANTIDADINDICADOR



- 1.El indicador de combustible interno muestra el combustible interno total con lecturas multiplicadas por 1000.
- 2.La perilla de Bingo se puede utilizar para establecer el nivel de combustible de Bingo deseado. Este valor se muestra mediante el error ajustable blanco ("Bingo Bug") en la parte frontal del indicador (visible justo encima de la bandera APAGADO).
- 3.El contador de combustible total muestra el combustible interno total más los tanques externos y conformados. Se muestra una bandera de APAGADO si no hay energía eléctrica disponible.



4. Los contadores de combustible izquierdo y derecho, junto con el interruptor selector, se utilizan para monitorear el combustible restante en tanques individuales según la posición de la perilla selectora de cantidad de combustible.

5. La perilla selectora de cantidad de combustible tiene las siguientes posiciones:

BIT: Una posición accionada por resorte que impulsa el puntero interno y el contador total a 6000 libras, y los contadores IZQUIERDO y DERECHO a 600 libras, lo que indica que el indicador de cantidad de combustible está funcionando normalmente.

FEED: muestra el combustible disponible en el respectivo tanque de alimentación del motor. INTL

WING: muestra el combustible disponible en el respectivo tanque interno del ala. TANQUE 1: muestra el combustible disponible en el Tanque 1 (usando el contador IZQUIERDO)

ALA EXT: muestra el combustible disponible en el tanque externo del ala respectivo.

EXT CTR: muestra el combustible disponible en el tanque de la línea central externa (usando el contador IZQUIERDO)

CONF TANK: muestra el combustible disponible en el tanque conforme respectivo.

## JFS CONTROL/ BRASTRILLOH VIEJOSBRUJA



1. La manija de arranque de combustible para aviones enciende el JFS, que es un pequeño motor a reacción autónomo montado en la caja de cambios central. JFS junto con AMAD proporcionan la rotación y la energía eléctrica necesaria para arrancar los motores.

2. Sosteniendo el interruptor del freno. Cuando se establece en ON, se aplica presión del sistema hidráulico (3000 psi) a los frenos. Cuando se configura en APAGADO, se restablece el funcionamiento normal del freno del sistema.

*NOTA: El INS utiliza la señal de freno de retención activado para iniciar la realineación después de que se produce una alineación interrumpida.*



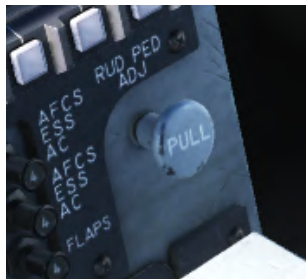
## mi MISERICORDIA Votorrinolaringólogo HANDLE



La manija de ventilación de emergencia descarga eléctricamente la presión de la cabina cuando se gira 45 grados en sentido antihorario. Cuando está extendido, cierra el paso del aire ECS a la cabina y permite la entrada de aire ram.



## RUBREPAGE DALADJUSTRELEVARKCABEZA



Cuando se tira, esta perilla libera los pedales del timón y permite al piloto forzarlos hacia afuera o empujarlos hacia adelante para mayor comodidad.

## mimISERICORDIA BRASTRILLO/ STIRARHANDLE



Cuando se tira, esta manija proporciona potencia adicional desde el acumulador hidráulico JFS al sistema de frenos y a la dirección del tren de morro. En caso de falla de los frenos, se proporciona energía suficiente para detener la aeronave de manera segura.



## 2,4 RCONSOLA LUZ Y PARED DESCRIPCIÓN GENERAL

El panel derecho en la cabina delantera del F-15E contiene controles del motor, regulador de oxígeno, panel ECS, controles de luces interiores y un compartimento de almacenamiento.





## 2.4.1 RDERECHA CSUELA SBRUJAS

### ohXYGENORREGULADOR



Panel de control del Sistema Generador de Oxígeno de Tamiz Molecular (MSOGS). El MSOGS proporciona un suministro continuamente disponible de gas respirable para la tripulación aérea.

MSOGS realiza un BIT de encendido automático cuando hay energía eléctrica en la aeronave y el regulador de la cabina delantera está encendido.

- 1.El nivel de control del modo de suministro tiene tres posiciones: APAGADO (se retira energía eléctrica del sistema), ENCENDIDO (suministra gas respirable a la tripulación con respiración con presión positiva en función de la altitud) y PBG (igual que ENCENDIDO, pero con respiración con presión positiva en función de la altitud). GRAMO).
- 2.Interruptor diluyente con dos posiciones: 100% (sin dilución del gas respirable, proporcionando oxígeno puro) y NORM (el gas MSOGS y el aire de la cabina se mezclan en función de la altitud).
- 3.Palanca de emergencia con tres posiciones: EMERGENCIA (proporciona presión positiva continua a la máscara más todas las funciones del modo NORMAL), NORMAL (proporciona gas respirable normal a pedido) y MÁSCARA DE PRUEBA (con resorte, se usa para probar la máscara).
- 4.Indicador de flujo. Muestra blanco para flujo y negro para ausencia de flujo con cada respiración.
- 5.Manómetro. Indica la presión de suministro de entrada al regulador.

## ECS CONTROL PANEL



1. Prueba de Oxígeno / Luz BIT. Se enciende después de una prueba de bits MSOGS exitosa. Al presionar la luz se reinicia.

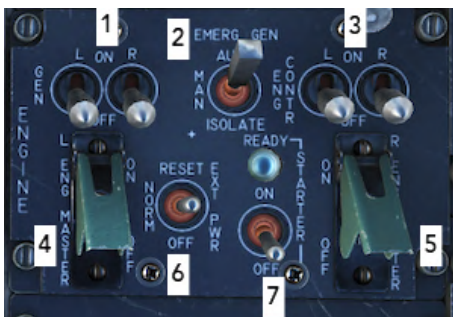
2. El interruptor antivaho permite al piloto elegir la temperatura del aire utilizado para desempañar la cabina. Tiene tres posiciones: CALIENTE (el antivaho está más caliente de lo normal), NORM (temperatura estándar) o FRÍO (el aire antivaho se controla mediante la perilla de control de temperatura de la cabina y puede estar más frío o más caliente de lo normal, dependiendo de la configuración del mando).

3. El interruptor antihielo del parabrisas controla el flujo de el flujo de aire caliente a la boquilla antihielo exterior. Tiene dos posiciones: ON y OFF.

4. El interruptor de calor Pitot enciende o apaga los elementos calefactores para las cuatro sondas pitot estáticas.

5. El interruptor de calor antihielo del motor es responsable de eliminar el hielo que se acumula en las entradas del motor. Tiene tres posiciones: ON, OFF y TEST (comprueba el funcionamiento del detector y activa la precaución de ENTRADA DE HIELO).

## MOTOR CONTROL PANEL



1. Los interruptores de control del generador izquierdo/derecho son interruptores de palanca de dos posiciones con posiciones de ENCENDIDO (arriba) y APAGADO (abajo).

2. El interruptor del generador de emergencia controla el generador de CA/CC de emergencia impulsado por un motor hidráulico de la utilidad, que está separado del sistema eléctrico primario. La posición AUTO proporciona la activación automática del generador de emergencia cuando surge la necesidad.

y permite el apagado automático del generador de emergencia 30 segundos después de que el primer generador principal entre en funcionamiento. MAN proporciona la activación manual del generador de emergencia. AISLAR restringe el generador de emergencia a alimentar la bomba de refuerzo de combustible de emergencia, el gancho de detención y proporciona energía desde el bus de CC de emergencia/esencial de 28 voltios al interruptor de repostaje aéreo de emergencia para abrir la puerta de la grada.

3. Interruptores de control del motor izquierdo/derecho con dos posiciones: ON (DEEC proporciona control normal del motor) y OFF (donde el modo de control del motor se transfiere al modo secundario, inhibiendo el uso del postquemador y limitando la potencia a MIL).

4. Interruptor maestro del motor izquierdo. Un interruptor protegido que, cuando se coloca en ON, abre la válvula de cierre de combustible del motor izquierdo y habilita las bombas de transferencia de combustible.

5. Interruptor maestro del motor derecho. La misma función que (4), pero para el motor derecho.



**6.**El interruptor de control de energía externa controla la aplicación de energía externa a los buses eléctricos de la aeronave. En posición NORM permite energizarlos sin necesidad de alimentación externa. La posición RESET está accionada por resorte a NORM y establece energía externa si no está en línea. OFF desconecta la alimentación externa de la aeronave.

**7.**Interruptor de arranque y luz JFS. Se utiliza para habilitar JFS. Cuando JFS está listo, se enciende la luz verde listo. JFS se apaga automáticamente después de que se inician ambos motores.

### AIR CONDICIÓN CONTROL PANEL



**1.**Interruptor de temperatura de cabina. Controla la temperatura interna. Tres posiciones: AUTO, MANUAL y OFF.

**2.**El interruptor selector de flujo de aire permite tres selecciones de flujo de cabina: MAX, NORM o MIN.

**3.**Perilla de control de temperatura de la cabina. Se utiliza para regular la temperatura en modo MANUAL del interruptor de temperatura de la cabina.

**4.**La perilla de fuente de aire selecciona la fuente de aire de purga del motor para el sistema ECS. Las opciones posibles incluyen AMBOS (ambos motores), L ENG (solo motor izquierdo), R ENG (solo motor derecho) o APAGADO.

### INTERIOR LIGHTS CONTROL PANEL



Los nombres de los distintos mandos se explican por sí solos y no necesitan más detalles. Todas las perillas ofrecen intensidades de iluminación variadas desde APAGADO hasta BRILLO.

**1.**Perilla de iluminación de la consola

**2.**Perilla de iluminación del panel de instrumentos

**3.**Interruptor de prueba de luces. Con resorte en posición APAGADO. Cuando se establece en ON, se encienden todas las luces de advertencia/precaución/asesoramiento útiles (pero no TO TRIM).

**4.**Perilla de iluminación de la pantalla de control frontal.

**5.**Luz de brújula en espera. Cuando está activado, el brillo de la luz depende de la posición de la perilla del panel de instrumentos.

**6.**Perilla de luces de carta. La luz de carta se utiliza para iluminar mapas y otros documentos.

**7.** Interruptor de iluminación de pantalla. Tiene dos posiciones: DÍA y NOCHE, que controlan el nivel máximo de iluminación de los MPD/MPCD.

**8.** Perilla de control de luces de advertencia/precaución.

**9.** Perilla de iluminación para tormentas/inundaciones. Controla la intensidad de cuatro reflectores que están montados en la cabina delantera.



## 2.4.2 RDERECHA W.TODO SBRUJAS

### CANOPIA CONTROL HANDLE



Las manijas de control interno del dosel en ambas cabinas están interconectadas para seguirse entre sí cada vez que se mueve una manija. Hay cuatro posiciones:

**1.BLOQUEADO:** provoca un bloqueo hidráulico, por lo que es necesario tener la capota apoyada contra el parabrisas antes de colocar la manija en posición BLOQUEADO.

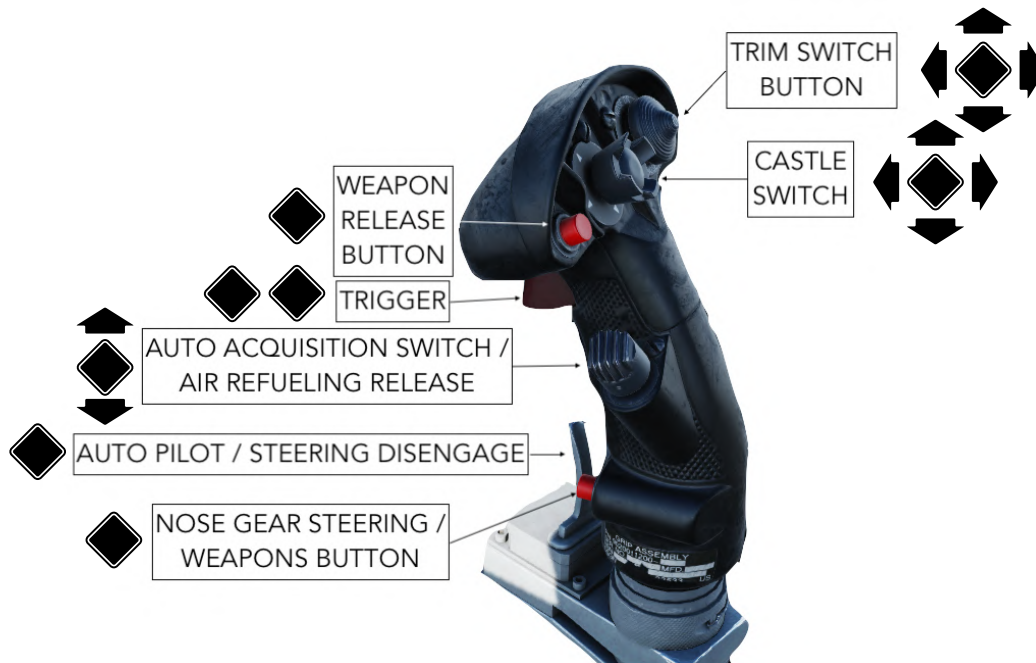
**2.ARRIBA:** eleva el dosel a la posición máxima abierta. Cuando se selecciona desde la posición BLOQUEADO, la capota primero se desbloquea y luego retrocede antes de abrirse.

**3.ABAJO:** baja la capota por completo y luego la empuja hacia adelante contra el parabrisas.

**4.MANTENER:** Crea un bloqueo hidráulico y detiene la capota en cualquier punto del ciclo de apertura o cierre.

## 2,5 °FRONTCCABINASGARRAPATA

La palanca de control de la cabina delantera consta de una empuñadura y un transductor de fuerza, y contiene siete controles como se describe a continuación.



Todos estos botones tienen diferentes funciones según la situación actual (peso sobre ruedas/en el aire) o la pantalla seleccionada, el modo maestro, el sensor o el arma. Además, en algunos casos, para realizar una función específica es necesario presionar otro botón simultáneamente, lo que hace que la descripción adecuada de todos los usos de todos los interruptores en un solo lugar sea una tarea desalentadora con sobrecarga de información. Por lo tanto, cuando sea relevante en capítulos posteriores, siempre habrá una sección específica dedicada al uso de HOTAS en el contexto del sistema dado. A continuación se describen las funciones más básicas.

### Botón del interruptor de ajuste



Un interruptor de cinco posiciones con principalmente una función básica, que es el ajuste del avión en vuelo. Empujarlo hacia adelante hará que el morro del avión baje, el ala izquierda bajará, etc., como se describe en el cuadro anterior. Al presionarlo se liberan contramedidas en MAN 1.

### Cambio de castillo



Un interruptor de cinco posiciones que tiene muchas funciones diferentes según la situación y los sensores seleccionados. Es el principal responsable de cambiar entre diferentes sensores y tomar el control de ellos, así como de controlar el Nav Pod y moverse hacia adelante y hacia atrás entre los modos maestros.

### Botón de liberación de armas



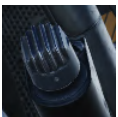
También llamado BOTÓN PICKLE, responsable del lanzamiento de misiles A/A y armas A/G, así como del funcionamiento del VTRS.

### Desencadenar



El gatillo tiene dos retenes, el primero enciende el VTRS y el segundo dispara el arma mientras mantiene el VTRS en funcionamiento.

### Interruptor de adquisición automática/liberación de reabastecimiento aéreo



Un interruptor de tres vías que se utiliza principalmente para el control del sensor, y la posición hacia abajo se utiliza adicionalmente para desactivar la sonda de reabastecimiento aéreo. Los detalles se describirán en las secciones relevantes del sensor del manual.

### Interruptor de paleta



El interruptor de paleta ubicado frente a la palanca se usa principalmente para desactivar el piloto automático. En el suelo, finaliza el AFCS BIT (al presionar brevemente) o desconecta la dirección del tren de morro (presionado y mantenido). También cuenta con funciones adicionales en el modo Seguimiento del Terreno.

### Botón de dirección del engranaje de nariz

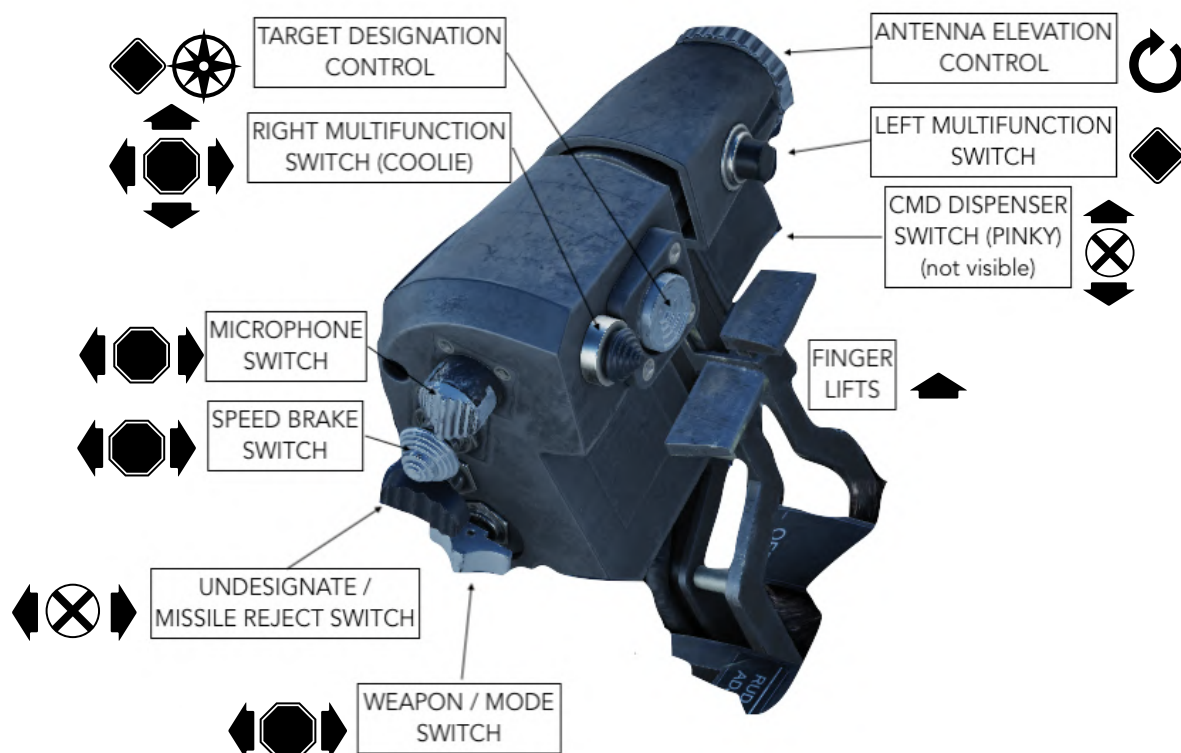


En tierra, este botón habilita el modo de maniobra (alta velocidad) de la dirección del tren de morro. Sin embargo, también tiene sus funciones en modo Aire-Aire y Aire-Tierra, dependiendo del arma seleccionada.



## 2,6 °FRONT CABINA ACELERADORES

El cuadrante del acelerador delantero contiene los aceleradores delanteros, los elevadores de dedo, la palanca de ajuste de fricción, el interruptor de ajuste del timón y el interruptor de flaps. Además, los puños del acelerador contienen interruptores para proporcionar varios controles del sistema sin mover la mano izquierda de los puños. Estos interruptores se describirán brevemente a continuación, y se proporcionará más información en las secciones relevantes de este manual.



Al igual que con el joystick, muchos de los interruptores y botones tienen muchas funciones, por lo que a continuación se pueden encontrar las más básicas, y las más avanzadas se tratan en los capítulos y secciones relevantes del manual.

### Levantamiento de dedos



Los dedos izquierdo y derecho se utilizan para acoplar el JFS al motor respectivo durante el proceso de arranque. Además, es necesario levantarlos para mover los aceleradores de la posición IDLE a OFF.

### Control de elevación de antena



Se utiliza para aumentar o disminuir la elevación de la antena en los radares aire-aire y aire-tierra.

**Interruptor del dispensador de contramedidas (Meñique, no se muestra)**

Un interruptor de dos vías utilizado para liberar las contramedidas del programa MAN 1 (abajo) y MAN 2 (arriba). Más información se puede encontrar en el [Contramedidas](#) sección.

**Interruptor multifunción izquierdo**

En el modo maestro NAV e INST, este botón enjaula/desenjaula el vector de velocidad. Pero como su nombre lo indica también tiene funciones adicionales al utilizar el TGP, Armas Guiadas A/G, TSD y otros sistemas.

**Control de designación de objetivos (TDC)**

TDC es un controlador de giro de eje/cursor para diferentes sensores y displays (TGP, radar, HUD, etc.), con función adicional cada vez que se pulsa.

**Interruptor multifunción derecho (Coolie)**

Coolie es un interruptor de 4 posiciones (arriba, abajo, derecha o interior e izquierda o exterior) que controla numerosos instrumentos y sensores (TGP, radar A/A, Nav Pod, pistola A/A, armas guiadas A/G)

**Interruptor de micrófono**

Un interruptor de 2 vías utilizado para transmitir en las radios 1 y 3 (en posición delantera) y en las radios 2 y 4 (en posición trasera). La posición central habilita el modo de recepción.

**Interruptor de freno de velocidad**

El freno de velocidad tiene tres posiciones: adelante (retrayendo el freno de velocidad), central (manteniendo el freno en la posición actual) y hacia atrás (extendiendo el freno de velocidad).

**Interruptor no designado/rechazo de misiles (interruptor de barco)**

El interruptor del barco también tiene tres posiciones: adelante, centro (apagado) y popa. Se utiliza principalmente con radar A/A como botón de rechazo de misiles/objetivo no designado, pero tiene más funciones con otros sensores y armas.

**Interruptor de selección de arma**

El interruptor de arma/modo también tiene tres posiciones: adelante (misil de alcance medio), centro (misil de corto alcance) y popa (comando de modo Auto Guns/A/A).

## CAPÍTULO 3: CABINA TRASERA



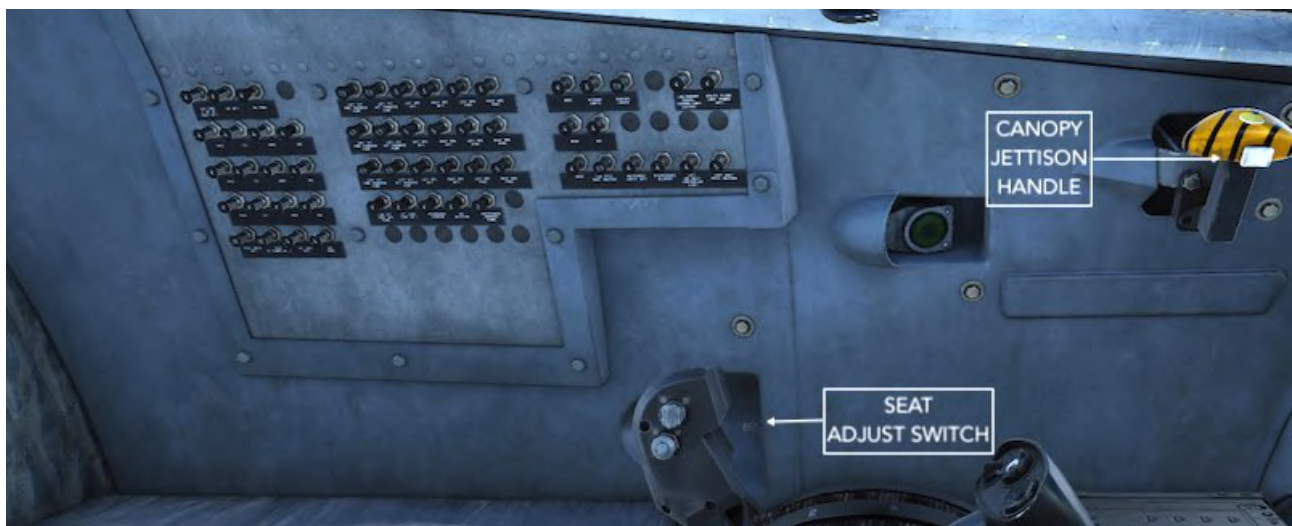
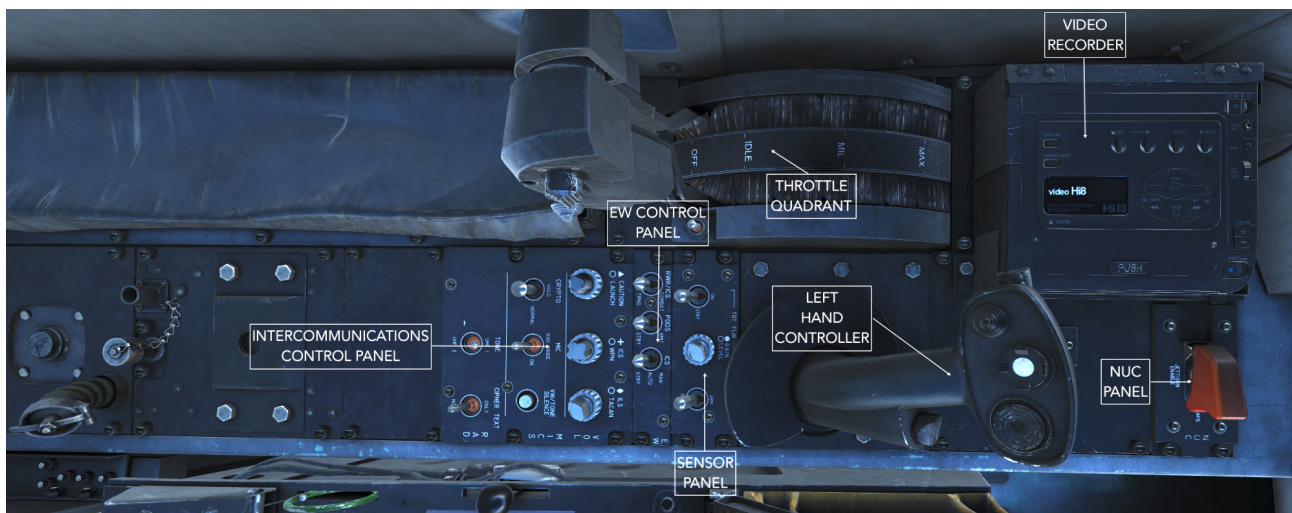
### 3.1 ROREJACABINAohRESEÑA

La oficina trasera del F-15E pertenece al Oficial de Sistemas de Armas (o WSO, a menudo pronunciado como "wizzo"). Además de una palanca de vuelo y un acelerador, que son bastante rudimentarios pero que la OSM puede utilizar para volar el avión como respaldo si surge la necesidad, hay dos controladores manuales adicionales, a los que se movieron la mayoría de los interruptores. Esto permite que el asiento trasero utilice su propio sistema HOTAS sin interferir con los controles de vuelo del piloto.



#### 3.1.1 ROREJADESCRIPCIÓN GENERAL DE LA CONSOLA Y LA PARED EFT

En el lado izquierdo, el WSO tiene interruptores y botones para sensores, guerra electrónica e intercomunicaciones, así como un acelerador y uno de los dos controladores.





## NUCPanel



Este interruptor protegido es exactamente el mismo que el que se encuentra en la cabina delantera. Permite a la tripulación liberar o desechar armas nucleares a bordo. Tres posiciones: SAFE, RELEASE y JETTISON ENABLE. Ambos interruptores deben estar habilitados para RELEASE o JETTISON.

## 8MMVIDEOTMONORGRABADORA



1. La grabadora de vídeo en color de 8 mm es capaz de grabar hasta 5 horas de vídeo MPD, MPCD y HUD, junto con comunicaciones de audio hacia y desde la tripulación aérea.

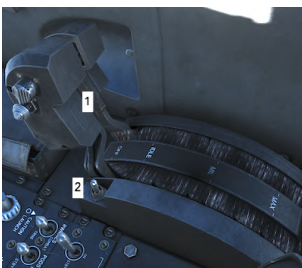
2. El panel de interruptores de encendido de la grabadora tiene tres posiciones: REPRODUCCIÓN (no utilizado), ENCENDIDO y APAGADO.

## IEFTHYCONTROLADOR



Los controladores izquierdo y derecho se utilizan para proporcionar control de sensor/pantalla para el WSO. Cada uno tiene una serie de interruptores y botones que tienen diferentes funciones dependiendo del sensor/arma o pantalla utilizada actualmente. Consulte la sección posterior de este capítulo para obtener más información y las piezas específicas del sensor/arma para obtener una descripción detallada.

## tAcelerarQUADRANTE



El acelerador en el asiento trasero tiene muchas menos opciones que el del frente, porque la mayoría de los interruptores se han movido a los controladores manuales. Más información sobre las funciones de los botones del acelerador(1)se puede encontrar en la sección posterior de este capítulo.

2. Interruptor de ajuste del timón, que funciona exactamente igual que el del asiento delantero.



## SENSORCONTROLPAPanel



El panel de control de sensores en el asiento trasero se utiliza para la operación del TGP.

**1.** Interruptor de encendido TGT FLIR con tres posiciones: OFF, STANDBY (inicia el proceso de enfriamiento) y ON.

**2.** Establezca la perilla de nivel/ganancia. Se utiliza para ajustar manualmente la calidad de la imagen en el MPD/MPCD y ajustarla al gusto del piloto si la ganancia de nivel automático no es satisfactoria.

**3.** Interruptor de brazo láser con dos posiciones: SAFE y ARM.

*NOTA: Si el interruptor del brazo láser está en modo SEGURO, es imposible utilizar el láser de orientación, pero las funciones del marcador láser funcionarán normalmente.*

## W.ARFARECONTROLPAPanel



**1.** El interruptor de modo RWR / ICS cambia entre los modos ENTRENAMIENTO y COMBATE.

**2.** El interruptor de cápsulas no funciona.

**3.** El interruptor ICS tiene tres posiciones: MAN, AUTO y STBY (apaga el sistema).

## INTERCOMUNICACIONESCONTROLPAPanel



**1.** Perilla de volumen del sistema de guerra electrónica táctica. La perilla superior se usa para configurar el volumen de los sonidos de precaución, la inferior (más grande) controla el volumen de advertencia de lanzamiento.

**2.** La perilla de volumen de intercomunicación/armas controla el volumen de audio del sistema de intercomunicación (el superior) y el tono de bloqueo de las armas (el inferior).

**3.** La perilla de volumen ILS/TACAN controla el volumen del audio ILS (exterior) y los sonidos de la baliza TACAN (interior).

**4.** Conmutador criptográfico modo 4. Elige entre HOLD (almacena los códigos en la memoria), NORM (funcionamiento normal, poniendo a cero los códigos al apagar la energía) y ZERO (poniendo a cero los códigos).

**5.** Interruptor selector de función de intercomunicación. Tiene un resorte en la posición ON. RAD ORIDE anula las comunicaciones por radio a favor del intercomunicador. En ON proporciona comunicaciones directas entre los miembros de la tripulación. OFF apaga el micrófono para fines de intercomunicación (pero no para radio).

**6.** Interruptor de silencio de voz/tono. Se puede utilizar para silenciar cualquier advertencia de voz o tono durante hasta un minuto.

**7.** Interruptor selector de tono. Elige qué radio (UHF 1 o UHF 2) se utilizará para transmitir el tono.

**8.** Interruptor selector de texto cifrado. En SÓLO la radio sólo puede recibir texto cifrado y no comunicaciones de texto claro. En NORM se permiten ambos tipos.

### SCOMERADJUSTSBRUJA



El interruptor tiene las tres posiciones de ARRIBA y DN y está accionado por resorte a la posición central APAGADO. El recorrido vertical máximo del asiento es de 5 pulgadas. El actuador de ajuste del asiento no corta la energía al motor eléctrico en ninguno de los límites del recorrido. Suelte el interruptor de ajuste del asiento cuando el asiento alcance un límite superior o inferior para evitar daños al motor del actuador.

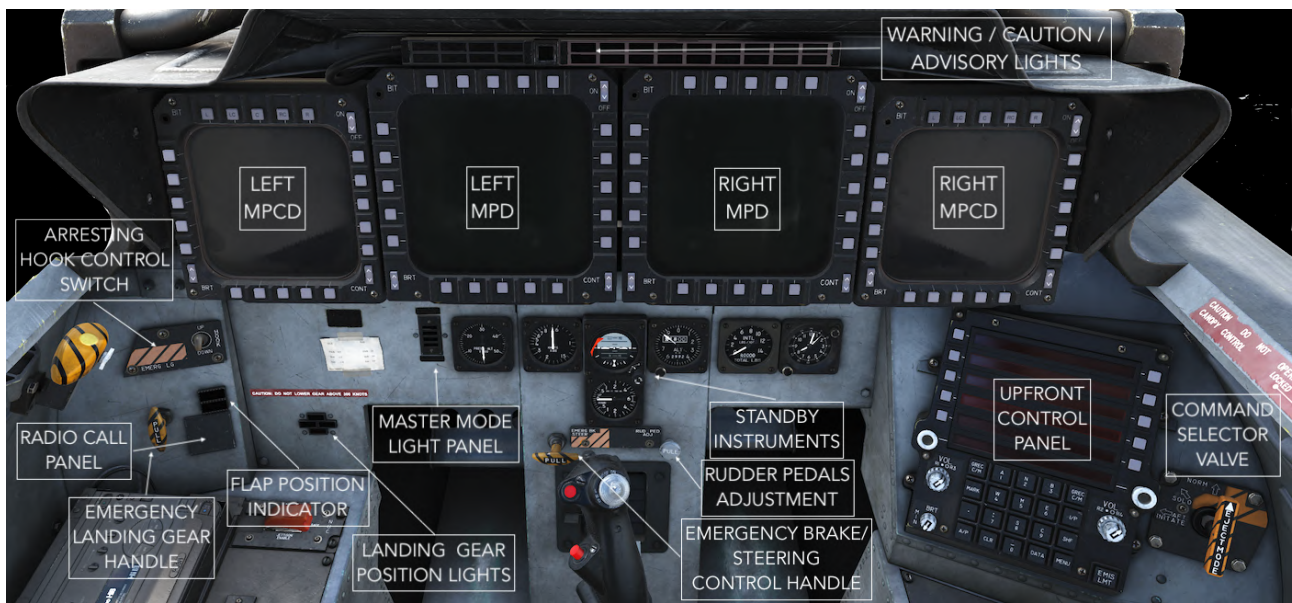
### CANOPIAJETTISONHANDLE



Una manija de desecho de la capota con rayas negras y amarillas se encuentra debajo del umbral izquierdo de la capota, justo detrás del panel de instrumentos en ambas cabinas. Al presionar un botón de desbloqueo en el lado interior de la manija y tirar de la manija hacia atrás se activa el sistema de liberación de la capota. La manija, una vez tirada a la posición de disparo, se bloquea en la posición de disparo donde permanece bloqueada hasta que se reemplazan la manija y el iniciador.

### 3.1.2 ROREJAMETROAINPAGanelohRESEÑA

El panel principal en la oficina administrativa contiene cuatro pantallas (dos MPCD y dos MPD), un conjunto de luces de advertencia y precaución, así como muchos instrumentos e indicadores de reserva.



### mIMISERICORDIALANDANDOGRAMOOOREJAhANDLE



La manija del tren de aterrizaje de emergencia se utiliza para bajar el tren de aterrizaje sin pasar por los controles hidráulicos y eléctricos normales. La manija del tren de aterrizaje de emergencia en la cabina delantera se puede restablecer girando la manija 45 grados en el sentido de las agujas del reloj y empujándola hacia adelante.

### RAdiósCTODOPAGanel



Un cartel sencillo con el número de cola del avión.

## ADESCANSARhokSBRUJA



El interruptor de control del gancho de detención está ubicado en los subpaneles izquierdo delantero y trasero de la cabina. En posición ARRIBA el gancho está retraído. En posición ABAJO el gancho baja.

## FREGAZOPAGOSICIÓNINDICADOR



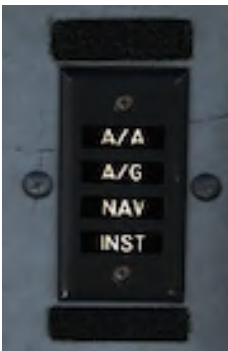
El indicador de posición de flap muestra el estado de the solapas. Si las luces están apagadas, eso significa que los flaps están llenos. ly retroceder actuó. **AMARILLO** la luz indica que los flaps estén en tránsito. A **VERDE** La luz indica que las aletas están abajo.

## IANDANDOGRAMOOOREJAPAGOSICIÓNDERECHOS



Las luces de posición del tren de aterrizaje están marcadas como NARIZ, IZQUIERDA y DERECHA. Cada una de las luces se enciende cuando su respectivo puntal de engranaje está bajado y bloqueado. También hay una indicación INSEGURA, que se enciende siempre que algún tren de aterrizaje no esté bloqueado en la posición ordenada.

## METROASTERMETROODAIDERECHAPAGanel



Indica el Modo Maestro actualmente seleccionado:

A/A: Aire a Aire

A/G: Aire-Tierra

NAV: Navegación

INST: Instrumentos

## STANDBY INSTRUMENTOS

De manera similar a la cabina delantera, hay medidores para que el WSO monitoree la velocidad actual del aire, la altitud, la actitud, el combustible, la velocidad vertical, la presión de la cabina y el tiempo.



**Altímetro de presión de cabina** Muestra la altitud de presión de la cabina en una escala de 0 a 50 000 pies. En el terreno, el valor mostrado debe ser igual a la elevación real del campo.



**Indicador de velocidad del aire en espera** muestra la velocidad aérea indicada actual en nudos. Tiene una escala fija de 60 a 850 nudos y un puntero de rotación.



**Indicador de actitud en espera** Es un instrumento autónomo de tipo giro-horizonte accionado eléctricamente. Si no hay energía o el giroscopio está enjaulado, aparece el indicador APAGADO. Para desbloquear el giroscopio, el piloto debe tirar de la perilla. El indicador muestra un giro de 360 grados, sube hasta 90 y desciende hasta 78 grados.



**Altímetro en espera** Opera directamente desde la fuente de presión estática. El puntero giratorio muestra cientos de pies. La altitud actual se muestra en los diales de la ventana superior, mientras que la inferior muestra la presión barométrica actualmente seleccionada en pulgadas de mercurio.





#### Indicador de cantidad de combustible

El indicador de combustible interno muestra el combustible interno total con lecturas multiplicadas por 1000, mientras que el contador de combustible total muestra el combustible interno total más los tanques externos y conformados. Se muestra una bandera de APAGADO si no hay energía eléctrica disponible.



**El reloj de ocho días** es un reloj estándar con función de cronómetro que se puede controlar mediante el pulsador situado en la parte inferior izquierda. El reloj de forma predeterminada está configurado para mostrar la hora local.



**Indicador de velocidad vertical (VVI)** muestra la velocidad vertical de la aeronave en pies por segundo (0-1000 en marcas de 100 pies, luego de 1000 a 6000 en marcas de 500 pies) tanto para ascenso como para descenso. Se muestra un indicador de APAGADO si se pierde la energía eléctrica y las lecturas del instrumento no son válidas.

#### mimISERICORDIA BRASTRILLO/ STIRARHANDLE



Cuando se tira, esta manija proporciona potencia adicional desde el acumulador hidráulico JFS al sistema de frenos y a la dirección del tren de morro. En caso de falla de los frenos, se proporciona energía suficiente para detener la aeronave de manera segura.

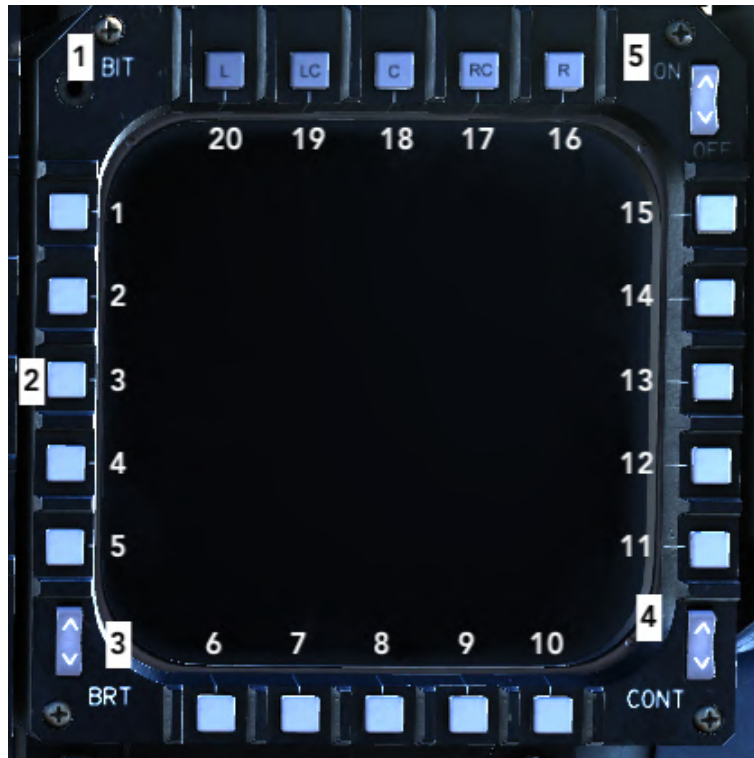
#### RUBREPAGE DALADJUST RELEVARKCABEZA



Cuando se tira de esta perilla, los pedales del timón se sueltan y se pueden mover hacia atrás o hacia adelante para aumentar la comodidad del operador.

## METRO FINALIDAD COLOR DES JUEGO (MPCD)

Hay dos MPCD en la cabina trasera, cada uno de ellos capaz de mostrar datos del sistema, vídeo de sensores e información de armas en formato monocromático o multicolor.



**1.** Indicador de bit. Una bola BIT controlada magnéticamente gira para indicar en blanco cuando un MPD/MPCD ha fallado.

**2.** Botones pulsadores del 1 al 20, numerados en sentido antihorario desde el botón superior en el lado izquierdo de la pantalla hasta el botón izquierdo en la parte superior de la pantalla. Las leyendas están ubicadas junto a cada botón para informar a la tripulación sobre los modos y opciones seleccionables para la operación de los sistemas a bordo.

*NOTA: La pantalla del radar A/G no está disponible en el MPCD.*

**3.** MPCD Brightness Switch es un interruptor basculante de dos posiciones que ajusta el brillo y el contraste de trama en el MPCD seleccionado.

**4.** MPCD Contrast Switch es un interruptor basculante de dos posiciones que controla el contraste de la trama (tonos de gris) y el brillo del trazo.

**5.** El interruptor de alimentación del MPCD es un interruptor basculante de dos posiciones que proporciona energía eléctrica al MPCD. Los MPCD no se encienden automáticamente y deben encenderse manualmente.

Para obtener más información sobre las pantallas de menú disponibles, consulte el capítulo [Pantallas de menú multipropósito](#) capítulo.

### METRO FINALIDAD METRO Es D Visualizaciones (MPDs)

Hay dos MPD en la cabina trasera. Muestran datos del sistema, video de sensores e información de armas en formato monocromático.



**1.** Indicador de bit. Una bola BIT controlada magnéticamente gira para indicar en blanco cuando un MPD/MPCD ha fallado.

**2.** Botones pulsadores del 1 al 20, numerados en sentido antihorario desde el botón superior en el lado izquierdo de la pantalla hasta el botón izquierdo en la parte superior de la pantalla. Las leyendas están ubicadas junto a cada botón para informar a la tripulación sobre los modos y opciones seleccionables para la operación de los sistemas a bordo.

**3.** MPD Brightness Switch es un interruptor basculante de dos posiciones que ajusta el nivel de negro en el MPD seleccionado.

**4.** MPD Contrast Switch es un interruptor basculante de dos posiciones que controla el contraste de la trama (tonos de gris) y el brillo del trazo.

**5.** El interruptor de alimentación del MPD es un interruptor basculante de dos posiciones que proporciona energía eléctrica al MPD. Los MPD no se encienden automáticamente y deben encenderse manualmente.

Para obtener más información sobre las pantallas de menú disponibles, consulte la [Pantallas de menú multipropósito](#) capítulo.

## W.ADVERTENCIA/ CPRECAUCIÓN/ AAVISODERECHOS



**PRECAUCIÓN PRINCIPAL** : La luz de precaución maestra viene simultáneamente con cualquier MPD/ Precaución MPCD, así como todas las luces de precaución amarillas excepto PROGRAMA, MÍNIMO, CHAFF, FLARE, LOCK/SHOOT, AV BIT, LÁSER ARMADO, EMIS LMT y DESARMADO/NO ATF. Al presionar Master Caution, las luces MASTER CAUTION en ambas cabinas se apagan, excepto la advertencia AUTO PLT (permanece encendida hasta que se corrige el mal funcionamiento).

**MOTOR** La luz significa falla en los sistemas del motor. Puede encontrar más información en las precauciones de MPD/MPCD.

**L GEN** La luz se enciende cuando se detecta una falla en el generador izquierdo. La

**GEN R** luz se enciende cuando se detecta una falla en el generador derecho.

**HYD** Significa falla en los sistemas hidráulicos. Puede encontrar más información en las precauciones de MPD/MPCD.

**CONTROL DE FLAT** La luz de precaución indica una falla en los controles de vuelo. Más información puede se puede encontrar en las precauciones de MPD/MPCD.

**EMIS LMT** La luz de precaución se enciende cada vez que se presiona la tecla EMIS LMT.

**bit AV** La luz indica una falla del BIT de aviónica. Puede encontrar más información en la pantalla BIT en MPD/MPCD.

**COMBUSTIBLE BAJO** aparece cada vez que el tanque de alimentación izquierdo cae por debajo de 600 libras o/y El tanque de alimentación derecho cae por debajo de las 1000 libras de combustible.

**BRAZO MAESTRO** La luz de aviso se enciende cada vez que el interruptor de brazo maestro está en ON. posición.

**NUCLEAR** La luz significa mal funcionamiento del armamento nuclear.

**La luz de aviso informa a la OSM que el piloto automático está activado.**

**DESARMADO - SIN ATF** DESARMADO significa mal funcionamiento que impide el arranque automático; NO ATF significa que el sistema de seguimiento automático del terreno no está disponible.

**PROGRAMA** La luz de aviso informa al piloto que el dispensador de contramedidas está en funcionamiento. modo semiautomático y ese programa preseleccionado está listo para ser implementado.

**PAJA** informa que se están dispensando pajas (parpadeante) o que el dispensador está vacío (fijo)

**LLAMARADA** informa que las bengalas están siendo dispensadas (parpadeante) o que el dispensador está vacío (fijo).

**MÍNIMO** informa sobre los niveles de tiendas fungibles. Cuando está APAGADO, indica una condición normal o que la cantidad de almacén ha llegado a cero. Si está iluminado, una (o más) provisiones de consumibles alcanzaron un nivel de cantidad bajo.

**PANTALLA FLUJO BAJO** Precaución advierte sobre un flujo de aire de refrigeración inadecuado hacia la cabina muestra.

**OXÍGENO** La luz se enciende cuando se detecta una falla en el sistema de oxígeno a bordo.



**FUEGO DEL MOTOR IZQUIERDO** indica una condición de incendio detectada en el motor izquierdo. La OSM No tiene acceso al sistema de extinción de incendios.

**FUEGO DEL MOTOR DERECHO** indica una condición de incendio detectada en el motor derecho. La OSM No tiene acceso al sistema de extinción de incendios.

**DOSEL DESBLOQUEADO** La luz de advertencia se enciende cada vez que se desbloquea la capota o la cuerda del iniciador accionada por la capota está desconectada.

**ALT BAJA** La luz de advertencia se enciende cada vez que la aeronave desciende por debajo de la altitud LEY, establecido en UFC o descender por debajo del 75% del valor de autorización establecido.

**AI** Se enciende cuando los sistemas defensivos a bordo de la aeronave detectan una amenaza de interceptación aérea.

**Sam** Se ilumina cuando los sistemas defensivos a bordo de la aeronave detectan una amenaza de misiles tierra-aire.

**OBSTÁCULO** indica que hay un obstáculo que requiere más de 2,0 g en vuelo de avión camino. Se recomienda subir o alejarse del obstáculo.

**FALLO TF** significa que el sistema TF no está funcionando normalmente. Se recomienda al piloto no confiar en el terreno siguiendo las indicaciones.



## Ud.FRENTECONTROLPAPanel(UFC)



**1.** Diez botones de función utilizados para controlar los menús, numerados de arriba a la izquierda (1-5) y luego de abajo a la derecha (6-10)

**2.** Seis filas de visualización de 20 caracteres

**3.** Perilla de selección de canal de radio izquierda

**4.** Perilla de selección de canal de radio derecho

**5.** Radio control de volumen 1/3

**6.** Control de volumen de radio 2/4

**7.** Control de brillo, también usado para encender y apagar el UFC

**8.** Teclas alfanuméricas y de menú.

**9.** La tecla de límite de emisiones reduce las emisiones electrónicas de la aeronave para operaciones pasivas. La baja probabilidad de interceptar el terreno siguiendo el modo de radar se selecciona automáticamente si el radar TF está activo, el terminal Fighter Data Link (FDL) se coloca en modo de solo recepción y otros emisores electrónicos se ponen en espera, excepto CARA, que continúa transmitiendo y tiene que se apague para finalizar la transmisión. La luz EMIS LMT se enciende cuando se selecciona por primera vez. Al volver a pulsar el pulsador se deselecta la luz de emisión y los sistemas afectados vuelven a su estado de funcionamiento anterior.

Por favor refiérase a [Panel de control inicial](#) para más información.

## CMANDOSELECTORVALVÉ



Disponible solo en la cabina trasera, permite al operador seleccionar la secuencia de expulsión deseada que se iniciará desde la cabina trasera o proporcionar una expulsión única para un vuelo en solitario. El posicionamiento se logra tirando completamente hacia atrás y luego girando a la posición deseada.

**NORMAL (VERTICAL):** expulsión única del asiento trasero cuando se inicia desde la cabina trasera. Expulsión doble (asiento trasero primero) cuando se inicia desde la cabina delantera. Si se inicia desde el asiento de la WSO, sólo él/ella va y el piloto permanece en el avión hasta que tira de sus propias manijas.

**INICIACIÓN POSTERIOR (HORIZONTAL):** Expulsión doble (asiento trasero primero) cuando se inicia desde el asiento delantero o trasero. Este es el escenario esperado para casi todos los vuelos.

**SOLO:** destinado únicamente al piloto de ferry. El piloto tira de las manijas y solo ellas son expulsadas. El asiento trasero está desactivado.

### 3.1.3 ROREJARCONSOLA LUZ Y PARED DESCRIPCIÓN GENERAL

En el lado derecho de su oficina, la OSM tiene el controlador correcto, el panel de oxígeno, el dispensador de contramedidas, el sistema de guerra electrónica táctica y el control de luces interiores. En la pared está la manija de control de la capota, que se mueve al unísono con la manija en la cabina delantera.





El panel de control del sistema generador de oxígeno de tamiz molecular (MSOGS) es exactamente el mismo en el asiento trasero que en el delantero. El MSOGS proporciona un suministro continuamente disponible de gas respirable para la tripulación aérea.

MSOGS realiza un BIT de encendido automático cuando hay energía eléctrica en la aeronave y el regulador de la cabina delantera está encendido.

- 1.El nivel de control del modo de suministro tiene tres posiciones: APAGADO (se retira energía eléctrica del sistema), ENCENDIDO (suministra gas respirable a la tripulación con respiración con presión positiva en función de la altitud) y PBG (igual que ENCENDIDO, pero con respiración con presión positiva en función de la altitud). GRAMO).
- 2.Interruptor diluyente con dos posiciones: 100% (sin dilución del gas respirable, proporcionando oxígeno puro) y NORM (el gas MSOGS y el aire de la cabina se mezclan en función de la altitud).
- 3.Palanca de emergencia con tres posiciones: EMERGENCIA (proporciona presión positiva continua a la máscara más todas las funciones del modo NORMAL), NORMAL (proporciona gas respirable normal a pedido) y MÁSCARA DE PRUEBA (con resorte, se usa para probar la máscara).
- 4.Indicador de flujo. Muestra blanco para flujo y negro para ausencia de flujo con cada respiración.
- 5.Manómetro. Indica la presión de suministro de entrada al regulador.

## RDERECHA y CONTROLADOR



Los controladores izquierdo y derecho se utilizan para proporcionar control de sensor/pantalla para el WSO. Cada uno tiene una serie de interruptores y botones que tienen diferentes funciones dependiendo del sensor/arma o pantalla utilizada actualmente. Consulte la sección posterior de este capítulo para obtener más información y las piezas específicas del sensor/arma para obtener una descripción detallada.



## INTERIOR DERECHOS CONTROL PANEL



Los nombres de los distintos mandos se explican por sí solos y no necesitan más detalles. Todas las perillas ofrecen intensidad de iluminación variada entre APAGADO y BRILLO.

1. Perilla de iluminación de la consola

2. Perilla de iluminación del panel de instrumentos

3. Interruptor de prueba de luces. Con resorte en posición APAGADO. Cuando se establece en ON, se encienden todas las luces de advertencia/precaución/asesoramiento útiles (pero no TO TRIM).

4. Perilla de iluminación de la pantalla de control frontal.

5. Luz de brújula en espera. Cuando está activado, el brillo de la luz depende de la posición de la perilla del panel de instrumentos.

6. Perilla de luces de carta. La luz de carta se utiliza para iluminar mapas y otros documentos.

7. Interruptor de iluminación de pantalla. Tiene dos posiciones: DÍA y NOCHE, que controlan el nivel máximo de iluminación de los MPD/MPCD.

8. Perilla de control de luces de advertencia/precaución.

9. Perilla de iluminación para tormentas/inundaciones. Controla la intensidad de cuatro reflectores que están montados en la cabina delantera.

## TACTICO MIELECTRÓNICO W. ADVERTENCIA SISTEMA (TEWS)



El TEWS es un conjunto integrado que consta de cuatro subsistemas: el receptor de alerta de radar (RWR), el conjunto de contramedidas internas (ICS), el conjunto de alerta de guerra electrónica (EWWS) y el conjunto de dispensador de contramedidas (CMD).

1. Interruptor TONE / DEFEAT: no simulado

2. Advertencia de guerra electrónica. Establecer interruptor de encendido. Enciende o apaga el EWWS.

3. Interruptor de encendido del receptor de aviso de radar. Enciende o apaga el RWR.

4. Interruptor de encendido del conjunto de contramedidas internas (ICS). Enciende o apaga el ICS.

5. Interruptores y ventanas de estado SET-1, SET-2, SET-3. Diferentes modos para el jammer.

Para más información consulte [TETAS](#) capítulo.



## CONTRAMEDIDAS DISPENSADOR



El panel de control CMD aplica la potencia de operaciones CMD, la selección de modos de dispensación de carga útil y la selección de lanzamiento de bengalas.

**1.** Interruptor de selección de dispensación. Siempre que la perilla de modo CMD esté en una posición diferente a APAGADO, las tres posiciones del interruptor (CHAFF / BOTH / FLARE) proporcionan una dosificación diferente para los programas MAN 1 y MAN 2. Referirse a [TETAS](#) capítulo para obtener más información.

**2.** Interruptor de selección de modo. Tiene las siguientes

posiciones: APAGADO : CMD no está operativo.

STB Y: modo de espera. Permite el calentamiento del sistema y BIT completo con peso sobre ruedas.

HOMBRE ONL Y: El sistema acepta entradas de dispensación a través de MAN 1 y MAN 2.

SEMI AUTOMATICO : el CMD se basa en los datos proporcionados por el RWR para preparar el mejor programa de dispensación contra una amenaza específica. El piloto aún puede usar MAN 1 o MAN 2 para usar diferentes programas y tiene que iniciar manualmente las contramedidas de dispensación.

AUTO : CMD se basa en los datos proporcionados por el RWR para preparar el mejor programa de dosificación e inicia automáticamente contramedidas de dosificación.



*NOTA: Los modos SEMI AUTO y AUTO casi nunca se utilizan porque pueden consumir todas las contramedidas disponibles muy rápidamente. Por lo tanto, se recomienda seguir en modo MANUAL.*

**3.** Interruptor de expulsión de bengalas. El interruptor de desecho es un interruptor protegido de dos posiciones con las siguientes funciones: NORM (donde CMD opera normalmente en línea con la posición actual del interruptor de selección de modo) y JETT (anula la posición del interruptor de selección de modo, incluso si está en OFF - y dispensa todas las bengalas a bordo encendidas).

## CANOPIA CONTROL HANDLE



Las manijas de control interno del dosel en ambas cabinas están interconectadas para seguirse entre sí cada vez que se mueve una manija. Hay cuatro posiciones:

**1.BLOQUEADO:** provoca un bloqueo hidráulico, por lo que es necesario tener la capota apoyada contra el parabrisas antes de colocar la manija en posición BLOQUEADO.

**2.ARRIBA:** eleva el dosel a la posición máxima abierta. Cuando se selecciona desde la posición BLOQUEADO, la capota primero se desbloquea y luego retrocede antes de abrirse.

**3.ABAJO:** baja la capota por completo y luego la empuja hacia adelante contra el parabrisas.

**4.MANTENER:** Crea un bloqueo hidráulico y detiene la capota en cualquier punto del ciclo de apertura o cierre.



### 3,2 ROREJACABINASGARRAPATA

La palanca de control de la cabina trasera consta de una empuñadura y un transductor de fuerza, y contiene cinco controles como se describe a continuación.



#### Botón del interruptor de ajuste



Un interruptor de cuatro posiciones con una función básica, que es el ajuste del avión en vuelo. Empujarlo hacia adelante hará que el morro del avión baje, el ala izquierda bajará, etc., como se describe en el cuadro anterior.

#### Botón de liberación de arma



También llamado BOTÓN PICKLE, responsable del lanzamiento de armas A/G así como del funcionamiento del VTRS.

#### Desencadenar



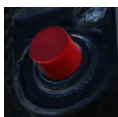
El gatillo en el asiento trasero no funciona; en realidad, está fundido en la palanca y no se mueve en absoluto.

### Interruptor de paleta



El interruptor de paleta ubicado frente a la palanca se usa principalmente para desactivar el piloto automático. En el suelo, finaliza el AFCS BIT (al presionar brevemente) o desconecta la dirección del tren de morro (presionado y mantenido). También cuenta con funciones adicionales en el modo Seguimiento del Terreno.

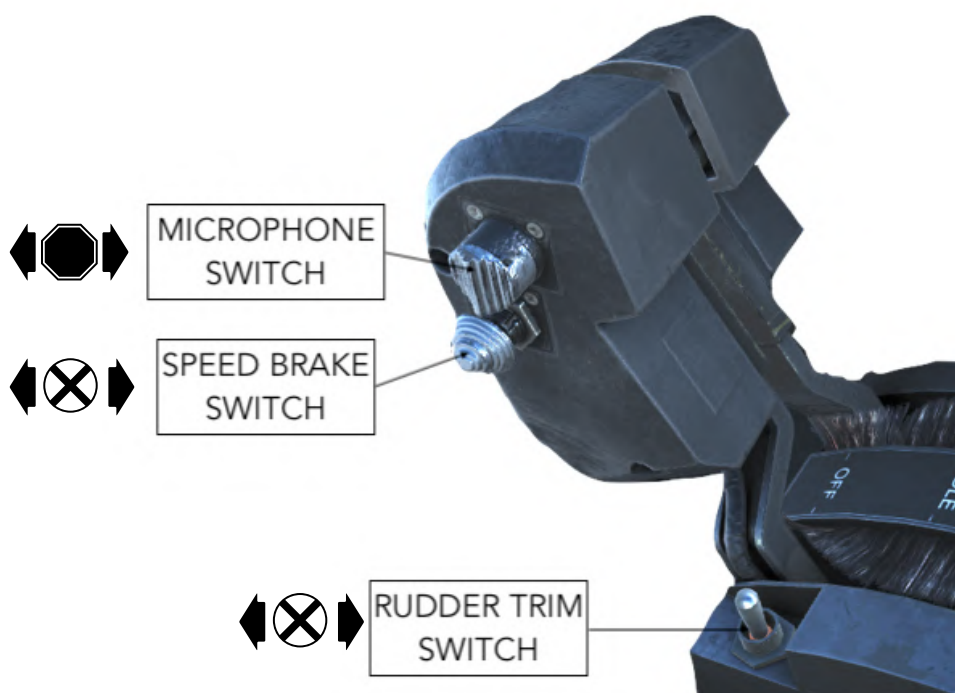
### Interruptor de liberación de reabastecimiento de combustible en el aire



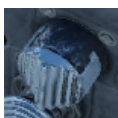
Hace que la sonda de repostaje aéreo se desactive.

## 3.3 rublosOREJACCABINAtAcelerar

El acelerador de la cabina trasera tiene sólo tres controles. Interruptor de micrófono, freno de velocidad y ajuste del timón.



### Interruptor de micrófono



Un interruptor de 2 vías utilizado para transmitir en las radios 1 y 3 (en posición delantera) y en las radios 2 y 4 (en posición trasera). Preparado para recibir en posición media.

### Interruptor de freno de velocidad

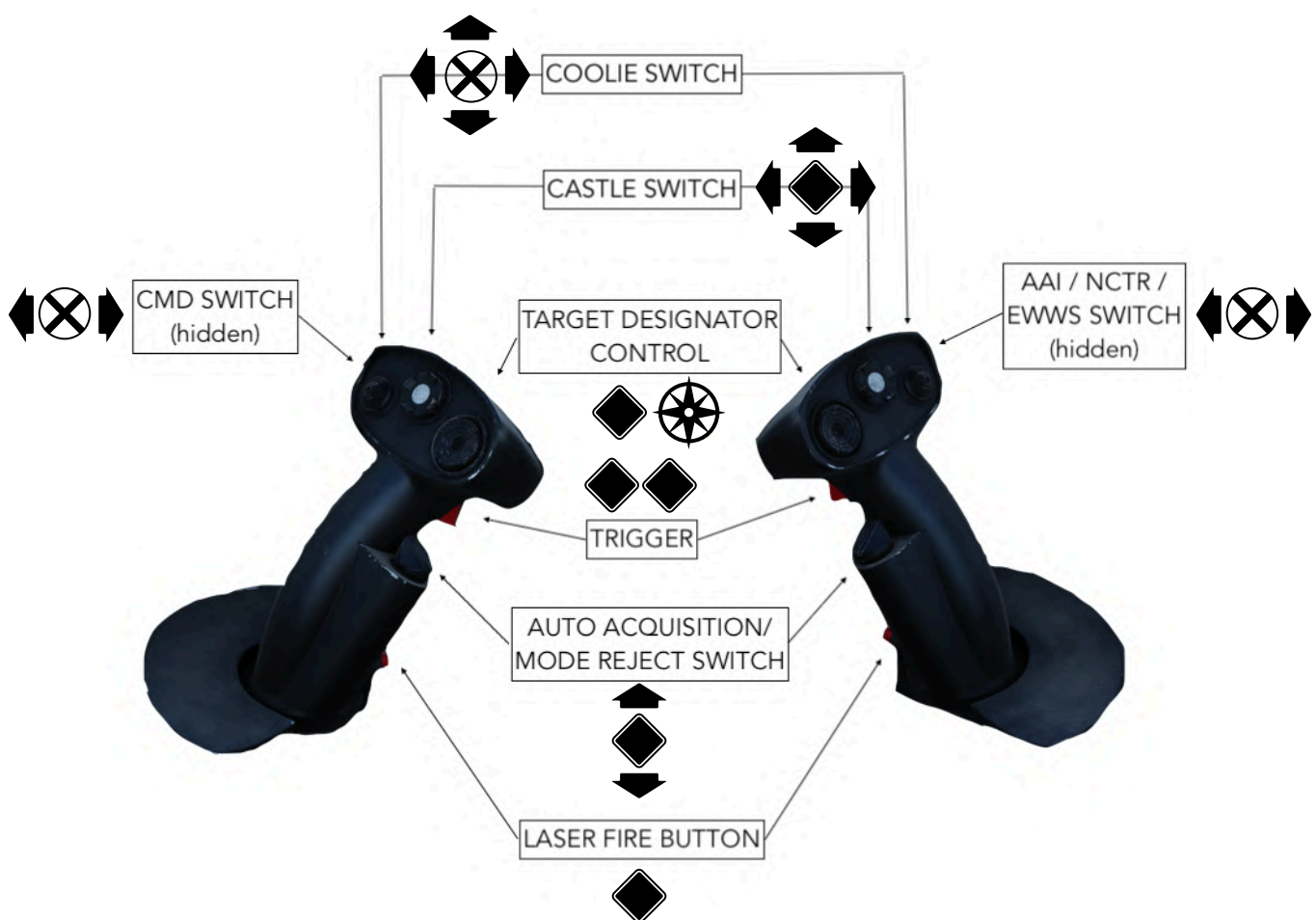


El freno de velocidad tiene tres posiciones: adelante (retrayendo el freno de velocidad), central (manteniendo el freno en la posición actual) y hacia atrás (extendiendo el freno de velocidad).

### 3,4 ROREJACABINAHYCCONTROLADORES

Dos controladores manuales en la cabina trasera constituyen los HOTAS de la WSO, a diferencia de la palanca de vuelo y el acelerador, que únicamente desempeñan el papel de controles de vuelo. Como tanto la palanca como el acelerador se mueven al unísono en ambas cabinas, colocar diferentes botones e interruptores en la parte trasera, especialmente en la palanca, podría crear problemas para el piloto que pilota el avión. De ahí la decisión de instalar controladores separados para la OSM.

El HC izquierdo es responsable del MPD/MPCD plus izquierdo de las contramedidas. La derecha controla el MPD y MPCD correctos más el AAI/NCTR/EWWS.



#### Interruptor culi



El interruptor coolie es un interruptor de palanca momentáneo de cuatro direcciones con el centro apagado. Mover el interruptor hacia adelante recorre las pantallas programadas en el MPD; popa recorre las pantallas programadas en el MPCD; izquierda es la función de tomar comando para la pantalla izquierda; La derecha es la función de toma de comando para la pantalla derecha. Si se mantiene presionado simultáneamente el interruptor Master Caution Reset, presionar el interruptor Coolie hacia atrás eliminará las advertencias de la pantalla. Al presionarlo nuevamente, los traerá de vuelta. La actuación izquierda/derecha mueve las precauciones entre pantallas.



### Cambio de castillo



Un Castle Switch de 5 vías tiene muchos usos diferentes dependiendo del sensor, arma o página actualmente seleccionada en el MPD/MPCD. Se proporcionará una descripción detallada en los capítulos correspondientes de este manual.

### Control de designación de objetivos (TDC)



El TDC es un interruptor multidireccional que incluye una posición de acción deprimible. Se utiliza principalmente para moverse alrededor del cursor del radar y otros sensores como los buscadores de misiles TGP y A/G. Se proporcionará una descripción detallada en los capítulos correspondientes de este manual.

### Desencadenar



El gatillo en ambos controladores manuales tiene dos retenes. Realiza diferentes funciones dependiendo del sensor/modo/arma seleccionada. Se proporcionará una descripción detallada en los capítulos correspondientes de este manual.

### Adquisición automática/interruptor de rechazo de modo



El interruptor de adquisición automática es un interruptor de cuatro posiciones: adelante, atrás, centro APAGADO y abajo, accionado por resorte a la posición central APAGADO. Tiene diferentes funciones dependiendo del sensor/modo o arma seleccionada. Se proporcionará una descripción detallada en los capítulos correspondientes de este manual.

### Botón de disparo láser



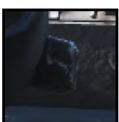
Este botón tiene muchos usos diferentes dependiendo del sensor, arma o página actualmente seleccionada en el MPD/MPCD. Se proporcionará una descripción detallada en los capítulos correspondientes de este manual.

### CMD



El interruptor deslizante momentáneo de tres posiciones está disponible sólo en el controlador izquierdo. Controla la dispensación manual de contramedidas. El interruptor vuelve a APAGADO cuando se suelta. FWD selecciona el programa MAN1, popa selecciona el programa MAN2.

### Conmutador AAI / NCTR / EWWS / EID



Este interruptor solo está disponible en el controlador derecho con tres posiciones: FWD, central (OFF) y AFT. Se utiliza principalmente para interrogatorios aire-aire y se describirá en profundidad en otras partes del manual.

# CAPÍTULO 4: NORMAL PROCEDIMIENTOS



## 4.1 yONTRDUCCIÓN

Este capítulo cubrirá los procedimientos normales, centrándose principalmente en la cabina delantera. Estos cubrirán las siguientes subsecciones:



Puesta en marcha de la aeronave (cabina delantera)



Puesta en marcha de la aeronave (cabina trasera)



Rodaje y despegue



Aterrizaje



Cerrar

Cada una de las secciones descritas anteriormente tiene listas de verificación separadas disponibles al final de este manual en [Apéndices](#) .

## 4.2 UnPUESTA EN MARCHA IRCRAFT-CABINA DELANTERA

El F-15E es un avión relativamente fácil de preparar para el vuelo, y todo el procedimiento, incluida la alineación INS completa, puede tardar entre 10 minutos con solo las acciones necesarias realizadas y 20-30 minutos con todas las comprobaciones del sistema y BIT.



La lista de verificación relevante para esta parte del manual se puede encontrar en los Apéndices.

### 4.2.1 BANTESmimOTORSTARTA

#### PANEL IZQUIERDO #1



1. Establecer micrófono  
**ENCENDER**

2. Gire ANTI  
COLISIÓN  
LUCES ENCENDIDAS

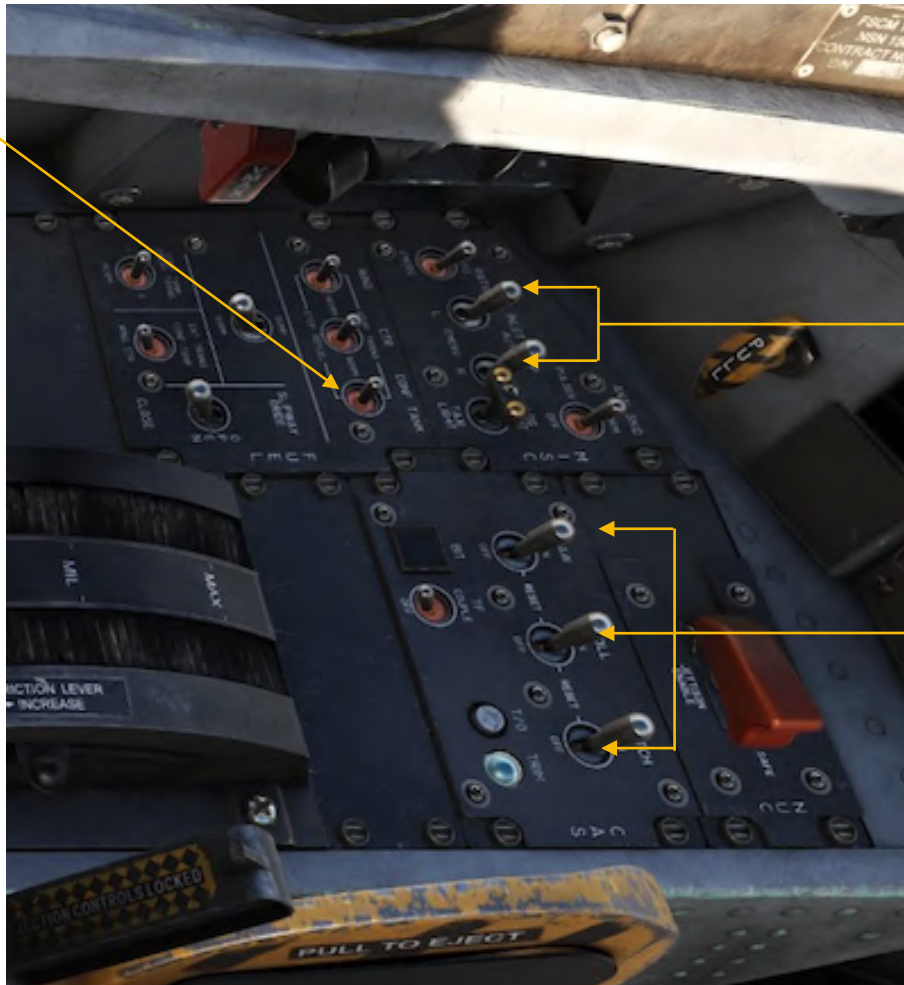
3. Establecer POSICIÓN  
LUCES como  
deseado

4. Asegúrate  
que los aceleradores son  
en OFF DETENCIÓN  
posición



## PANEL IZQUIERDO #2

5. Configure el  
**CONFORMAL**  
TANQUES cambian a  
DETENER  
TRANSFERIR



6. Configure ambos  
RAMPA DE ENTRADA  
**CAMBIA a**  
**AUTO**

7. Configure los tres  
INTERRUPTORES CAS  
a ENCENDIDO

Configurar los INTERRUPTORES DE RAMPA DE ENTRADA permite que las rampas bajen una vez que se alcanzan las RPM necesarias (alrededor del 60%). A continuación se muestra un ejemplo de rampa derecha que ya está bajada.





## PANEL DERECHO #1



Interruptor de alimentación externo (A) no debe usarse hasta que se conecte la alimentación externa a la aeronave, en cuyo caso debe configurarse en NORM.



El interruptor ECS (14) es importante, ya que sin configurarlo la aviónica no recibirá el enfriamiento adecuado y puede apagarse o incluso dañarse.

Las VÁLVULAS DE PURGA (B) deben configurarse en AMBOS al ingresar a la cabina, pero su posición debe verificarse antes de arrancar el motor.

#### 4.2.2 ESMOTORESSTARTA

En esta etapa todo está listo para arrancar los motores.



18. Verifique el  
advertencia de incendio  
sistema (FUEGO  
CAMBIAR EXT a  
PRUEBA)

19. Levantar y  
liberar el  
DEDO DERECHO  
ELEVAR

15. Coloque la PERILLA DE  
COMBUSTIBLE en el TANQUE 1.

16. Tira y  
liberar el JFS  
MANEJAR.

17. Espere a que  
JFS esté LISTO  
LUZ por venir  
en.

20. Espere el  
MOTOR  
MONITORIZAR para  
entra en línea y  
RPM para estabilizar  
al 26%

El mango JFS tiene dos posiciones en las que se puede accionar. Al tirar de él a la posición vertical (predeterminada), se descarga un acumulador JFS. Si se gira 45 grados en el sentido contrario a las agujas del reloj y luego se tira, descargará ambos acumuladores JFS.

La luz JFS Ready se enciende hasta 10 segundos después de tirar de la manija del JFS y permanece encendida hasta que el JFS se apaga.

La primera verificación de advertencia de incendio se realiza una vez que el JFS está encendido pero antes de hacer girar el motor. En esta etapa, la luz AMAD FIRE debería encenderse y debería escucharse una advertencia audible. La advertencia se puede silenciar utilizando el interruptor de silencio de tono/VW (A) en el lado izquierdo del panel principal.

Una vez que se completa la primera verificación de advertencia de incendio, se debe levantar y soltar el elevador de dedo en el acelerador DERECHO, lo que iniciará el arranque del motor derecho. ¡No mueva el acelerador a IDLE en este momento!

El monitor del motor debería aparecer cuando las RPM alcancen alrededor del 15%. Las RPM se estabilizarán en 26%.

**Arranque del motor derecho #2**

21. Verifique el sistema de advertencia de incendio (INTERRUPTOR EXT FUEGO Probar)

23. Observar las indicaciones del MONITOR DEL MOTOR.



22. Mueva el ACCELERADOR DERECHO a RALENTÍ posición

24. JFS debería reducirse cuando las RPM alcancen el 52%

25. El GENERADOR CORRECTO se conectará y R GEN  
La luz de precaución se apaga.

La segunda verificación de advertencia de incendio se realiza después de que las RPM se estabilicen al 26% y antes de mover el acelerador derecho a IDLE. Esta vez, las luces AMAD FIRE y ambas luces ENGINE FIRE deberían encenderse con las advertencias sonoras que las acompañan.

Después de la prueba, el acelerador derecho debe moverse más allá del tope y luego volver a la posición de ralentí. Esto abre el flujo de combustible al motor y después de aproximadamente 10 segundos las RPM del motor derecho deberían comenzar a aumentar.

Alrededor del 52-55 % de las RPM, el JFS se pone en marcha. La luz de listo se apaga durante la activación mientras el motor está arrancando. Se vuelve a encender cuando el JFS vuelve al estado inactivo, lo que indica que está listo para usarse nuevamente.

Al 57%, el generador derecho debería conectarse y la rampa derecha debería caer (siempre que el interruptor de rampa derecha esté en AUTO).



## Arranque del motor izquierdo

26. Verifique el sistema de advertencia de incendio (INTERRUPTOR EXT FUEGO a PRUEBA)

27. Cierra el PABELLÓN.



28. Levante y suelte el ELEVADOR DEL DEDO IZQUIERDO.

29. Espera la ENG MONITOR se conectará y las RPM se estabilizarán en 26%

La tercera verificación de advertencia de incendio se realiza después de que el motor derecho esté completamente en marcha. Esta vez AMAD FIRE, las luces ENGINE FIRE y LEFT y RIGHT BURN THRU deberían encenderse con las advertencias sonoras que las acompañan.

Para cerrar la capota, mueva la palanca a la posición ABAJO. Espere a que se cierre y luego, unos segundos más tarde, empuje la palanca hacia adelante para BLOQUEARLO.

Con la capota bajada y bloqueada, se debe levantar y soltar el elevador de dedo del acelerador IZQUIERDO, lo que iniciará el arranque del motor izquierdo.

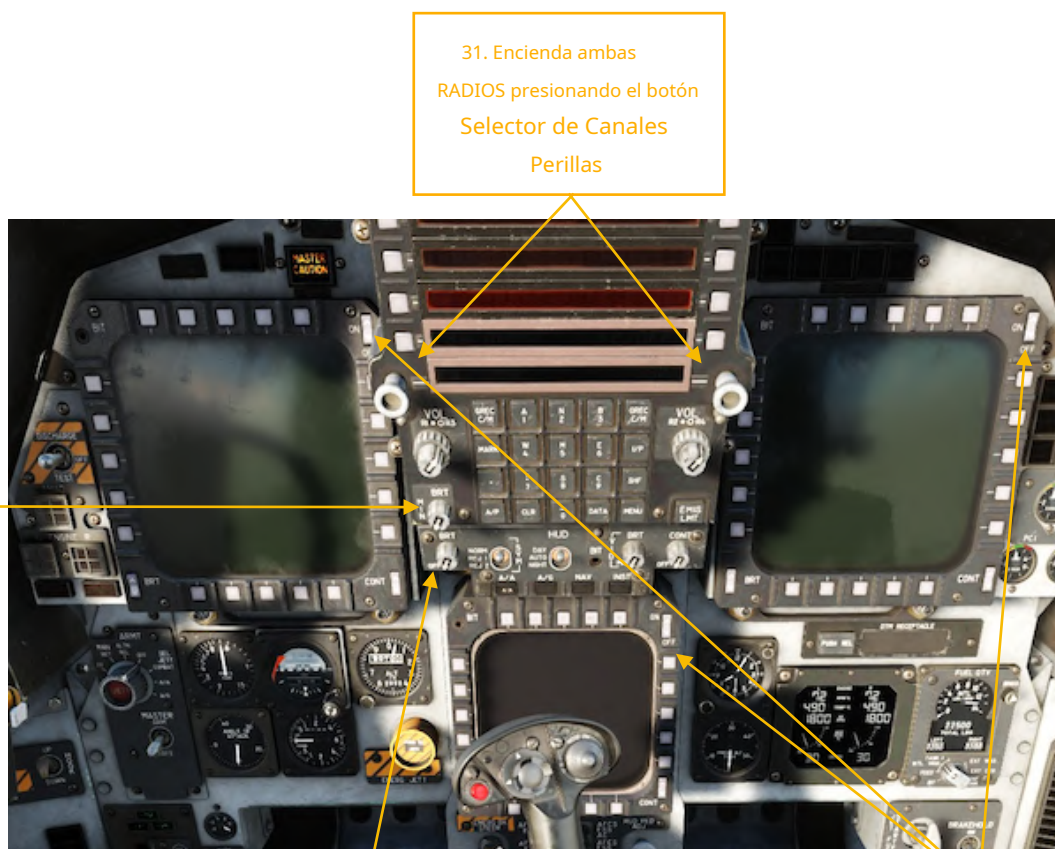
Las RPM del motor izquierdo aumentarán y se estabilizarán en 26%.

Al 57%, el generador izquierdo debería conectarse y la rampa izquierda debería caer (siempre que el interruptor de rampa izquierda esté configurado en AUTO).

El JFS se apaga y la luz JFS Ready se apaga.

### 4.2.3 SSISTEMAS YSENSORAS

Con ambos motores en marcha, es hora de inicializar las pantallas y los sensores.



30. Enciende la UFC utilizando el Brillo Mando

31. Encienda ambas RADIOS presionando el botón Selector de Canales Perillas

32. Encienda el HUD usando la perilla de brillo.

33. Encienda los MPD y MPCD.

Configure el brillo de UFC y HUD como desee según las condiciones.

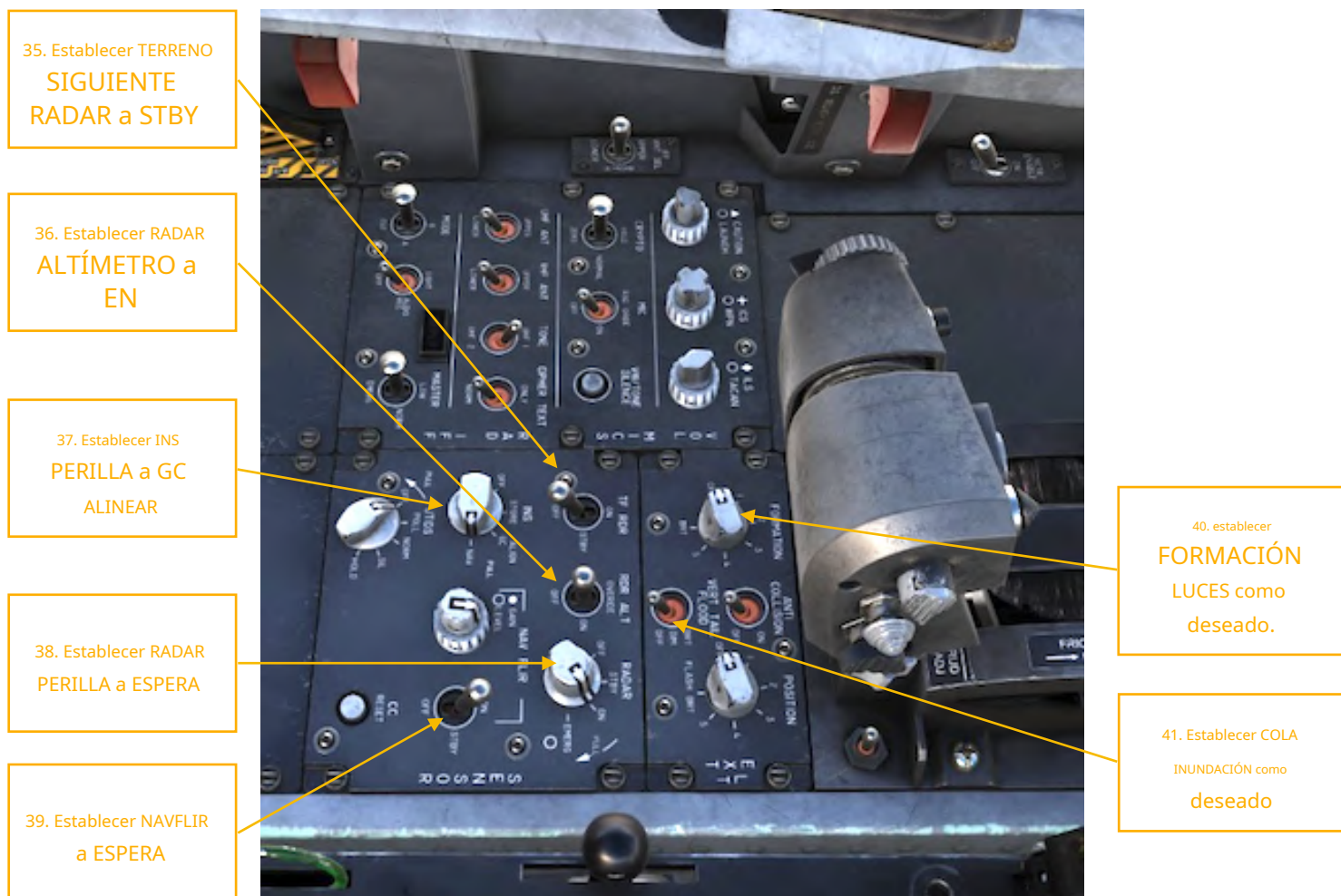
Después de encender las radios también es un buen momento para configurar las frecuencias deseadas para ambas.



34. Prueba las luces y avisos de la cabina. usando las LUCES INTERRUPTOR DE PRUEBA



En el panel izquierdo configure lo siguiente:



Configure los sensores en el orden que desee.

Las luces deben configurarse como se desee, dependiendo de la hora del día/noche y de las condiciones meteorológicas.

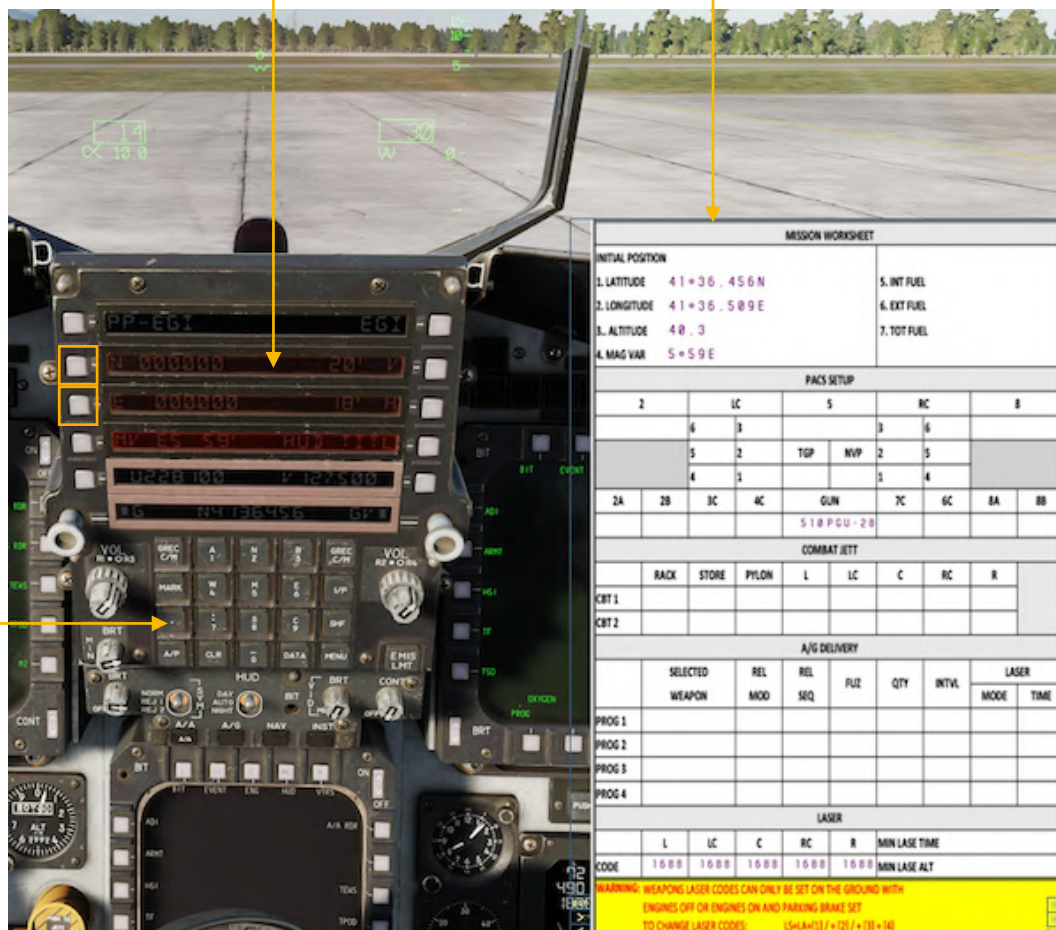
#### 4.2.4 INSAALINEAMIENTO

Cuando la perilla INS se mueve a la posición GC ALIGN, puede comenzar el proceso de alineación.

42. Ingrese las coordenadas del lugar de estacionamiento en UFC

Las coordenadas pueden ser encontrado en la rodillera

Utilice UFC rodillera para introducir el coordenadas



Para una correcta alineación es necesario introducir en el sistema las coordenadas de la plaza de aparcamiento. Estos se pueden encontrar en la página de rodilleras.

En el ejemplo anterior, presione SHF en el teclado, seguido de 2 para NORTE. Luego escriba 4 - 1 - 3 - 6 - 4 - 5 - 6 (el punto decimal no es necesario) y presione el botón de menú 2 en el UFC.

A continuación, presione SHF nuevamente, seguido de 6 para MI. Luego escriba 0 - 4 - 1 - 3 - 8 - 5 - 0 - 9 (el punto decimal no es necesario, sin embargo, el '0' inicial sí lo es) y presione el botón de menú 3 en el UFC.

Una vez hecho esto, un **GC NO HAY TAXI** la leyenda se mostrará en el HUD, que cambiará a una precisión de alineación cada vez mayor, hasta que **GC OK** se muestra en el HUD después de más o menos cuatro minutos.



**NOTA:** en la versión actual del módulo no es necesario ingresar las coordenadas.

## 4.2.5 OOTROS PASOS

Mientras se alinea el INS, es un buen momento para preparar las pantallas, incluida la programación de secuencias (ver [esta sección](#) para más detalles), configurando el [modos maestros](#) , así como [PACS](#) programas. Otros pasos que se deben seguir incluyen:

43. Establezca el INTERRUPTOR DE TANQUES  
CONFORMADOS en TRANSFERENCIA.

44. Coloque la PERILLA DE COMBUSTIBLE en la posición  
CONF TANK y configure el bingo en el valor deseado.



45. Presione el botón T/O  
TRIM

46. Desenjaule el INDICADOR  
DE ACTITUD DE ESPERA

El botón T/O TRIM debe presionarse y mantenerse presionado hasta que se escuche la advertencia audible y se encienda la luz.

Una vez **GC OK** se muestra en el HUD, ajuste la PERILLA INS en NAV.



### 4.3 APUESTA EN MARCHA IR CRAFT-RCABINA DE OÍDO

Estas comprobaciones deben realizarse después de entrar en la cabina. La posición del interruptor designada COMO DESEADA permite a la tripulación configurarla según sus preferencias. SEGÚN SE REQUIERE significa que los interruptores deben configurarse de acuerdo con las circunstancias y la misión que se va a realizar.



La lista de verificación relevante para esta parte del manual se puede encontrar en los Apéndices.

#### 4.3.1 BANTESTAXIANDO(ROREJACABINA)

1



**Presione el interruptor de prueba de luces (3)** y verifique si todas las luces de advertencia y precaución funcionan correctamente.



2



**Encienda los MPCD y MPD izquierdo y derecho.**



3



**Confirme que el INS/EGI esté alineado.**

Por lo general, el WSO realiza los pasos de alineación una vez que el piloto enciende la perilla INS para alinear el GC.



4



**Configure el panel de sensores.**

1. TGT FLIR cambia a STBY.
2. Asegúrese de que el interruptor LÁSER esté SEGURO.



5



**Programa el radar según los parámetros de información/misión.**



6



**Configure el armamento en la página PACS de acuerdo con los parámetros de información/misión.**

7



**Configurar/comprobar el sistema de oxígeno.** Coloque la palanca de flujo de oxígeno en ON. Compruebe que la ventana FLOW funcione normalmente.



8



**Desenjaule el indicador de actitud en espera.**



9



**Ajusta el altímetro para que coincida con la presión en el aeropuerto..**

También verifique que todas las luces de advertencia y precaución estén apagadas.





#### 4,4 toneladasAXIANDO YtDESPEJARSE

Esta parte estará cubierta tanto para la cabina delantera como para la trasera, aunque la mayoría de las tareas se realizan desde el asiento delantero, con el WSO actuando como respaldo y asegurándose de que se realicen algunos de los elementos de la lista de verificación. Donde corresponda, **(PAG)** indicará piloto, **(W)** indicará la OSM y **(B)** significará ambas cabinas.

**1**

Suelte el freno de parada y cuando el avión comience a rodar, aplique los frenos y compruebe si funcionan correctamente. Cuando esté libre, accione la dirección del engranaje de morro en ambas direcciones para garantizar un funcionamiento adecuado. Ambas tripulaciones también deben comprobar los instrumentos de vuelo y las luces de advertencia. Es posible que desees cerrar el dosel en esta etapa.

**2**

Avance el acelerador lo suficiente para comenzar a moverse nuevamente y rodar por las calles de rodaje asignadas hasta la pista designada. Durante el rodaje, verifique todos los instrumentos de vuelo. Con pesos brutos elevados, asegúrese de realizar todos los giros a la velocidad mínima practicable y al radio máximo practicable. Con un peso bruto bajo, controle de cerca su velocidad de rodaje, ya que puede haber un exceso de empuje en la posición del acelerador al ralentí.



Deténgase antes de la pista designada y realice los siguientes pasos:

- 1.(PAG) Coloque el FRENO DE SOPORTE.
- 2.(PAG) Confirme que los interruptores de rampa de entrada estén en AUTO
- 3.(B) Verifique que la palanca de seguridad del control de expulsión esté ARMADA.
- 4.(W) Configure la válvula de selección de comando COMO SE INFORMA
- 5.(B) Verifique los movimientos libres de los controles de vuelo.
- 6.(B) Compruebe que las trampillas estén BAJADAS.
- 7.(PAG) Verifique / presione el botón T/O Trim.
- 8.(B) Verifique que la capota esté CERRADA y BLOQUEADA.
- 9.(W) Enciende el IFF.
- 10.(PAG) Coloque el interruptor CFT en NORM.
- 11.(PAG) Configure el RADAR en ON.
- 12.(W) Confirme que el interruptor TGT POD esté en STBY y confirme que el TGP esté guardado.
- 13.(PAG) Ajuste los interruptores PITOT HEAT y ENGINE HEAT según sea necesario.
- 14.(B) Verifique que no haya advertencias, precauciones o luces BIT encendidas.
- 15.(PAG) Asegúrese de que INS esté en NAV.

*NOTA: El interruptor ENG HEAT no debe habilitarse a menos que vuele en condiciones donde sea posible la formación de hielo. Una vez libre de condiciones de formación de hielo, se debe volver a poner en APAGADO.*



4

Suelte el FRENO DE SOPORTE y entre en la pista. Colóquese en el medio y detenga el avión aplicando y manteniendo los frenos de puntera.



5

Avance los motores al 82% y verifique los instrumentos y las luces de precaución/advertencia. Cuando esté listo para despegar, suelte los frenos y acelere a la potencia MIL o MAX (según lo desee).



6

Después de alcanzar la velocidad de rotación, mueva suavemente la palanca a aproximadamente 1/2 posición hacia atrás para establecer una velocidad de 100 kt. Retraiga el tren y los flaps cuando esté en el aire. Por lo general, se requieren 1 o 2 clics del trimado con el morro hacia abajo después del despegue para compensar la actitud del trimado T/O con el morro hacia arriba.



7

Suba manteniendo 350 KCAS (con carga pesada/alto índice de resistencia aerodinámica 300 KCAS) a 0,90 Mach en potencia MIL. Luego mantenga 0,90 Mach hasta la altitud de crucero.

Suba manteniendo 350 KCAS a 0,95 Mach en potencia MÁXIMA (con carga pesada/alto índice de resistencia a 0,90 Mach). Mantenga la altitud de crucero Mach hasta el fin de la carrera.



La lista de verificación relevante para esta parte del manual se puede encontrar en los Apéndices.



## 4,5 litrosLANDANDO

El procedimiento de aterrizaje comenzará con una verificación de descenso, el aterrizaje en sí (utilizando el freno aéreo), la lista de verificación antes del aterrizaje y la lista de verificación después del aterrizaje. También se cubrirán situaciones especiales, como aterrizaje con viento cruzado fuerte o aterrizaje sin flaps.

### 4.5.1 DESCENSAFINFIerno

Realice los siguientes pasos durante el descenso al aeródromo:

- 1.(PAG)Asegúrese de que el interruptor del brazo maestro esté SEGURO.
- 2.(W)Configure la perilla de modo CMD en APAGADO.
- 3.(B)Configure y verifique los altímetros de reserva.
- 4.(W)Configure el interruptor del módulo de orientación en STBY.
- 5.(PAG)Configure el interruptor de encendido del radar TF SEGÚN SE REQUIERA.
- 6.(PAG)Configure los interruptores PITOT HEAT / ENG HEAT SEGÚN SE REQUIERA.
- 7.(PAG)Instale luces externas.

### 4.5.2LANDAR UTILIZANDO UN DESCANSO AÉREO

Después de contactar con la Torre, vuele sobre la pista a una altitud establecida (el patrón aéreo estándar de la USAF es 1600 pies AGL) y velocidad (mínimo 300 nudos).

Cuando llegue al punto de quiebre deseado, diríjase hacia la izquierda o hacia la derecha. Es posible que tengas que extender el aerofreno si vas demasiado rápido. Desplácese en dirección recíproca y coloque la punta del ala en la pista (una posición perfecta es colocar la pista entre la punta del ala y los rieles exteriores del misil).

En viento a favor (volando paralelo a la pista, a unas 1,5 NM de distancia de ella), su velocidad debería caer a 250 nudos. Extienda los flaps y el equipo.

Llevar a cabo Antes de los controles de aterrizaje.

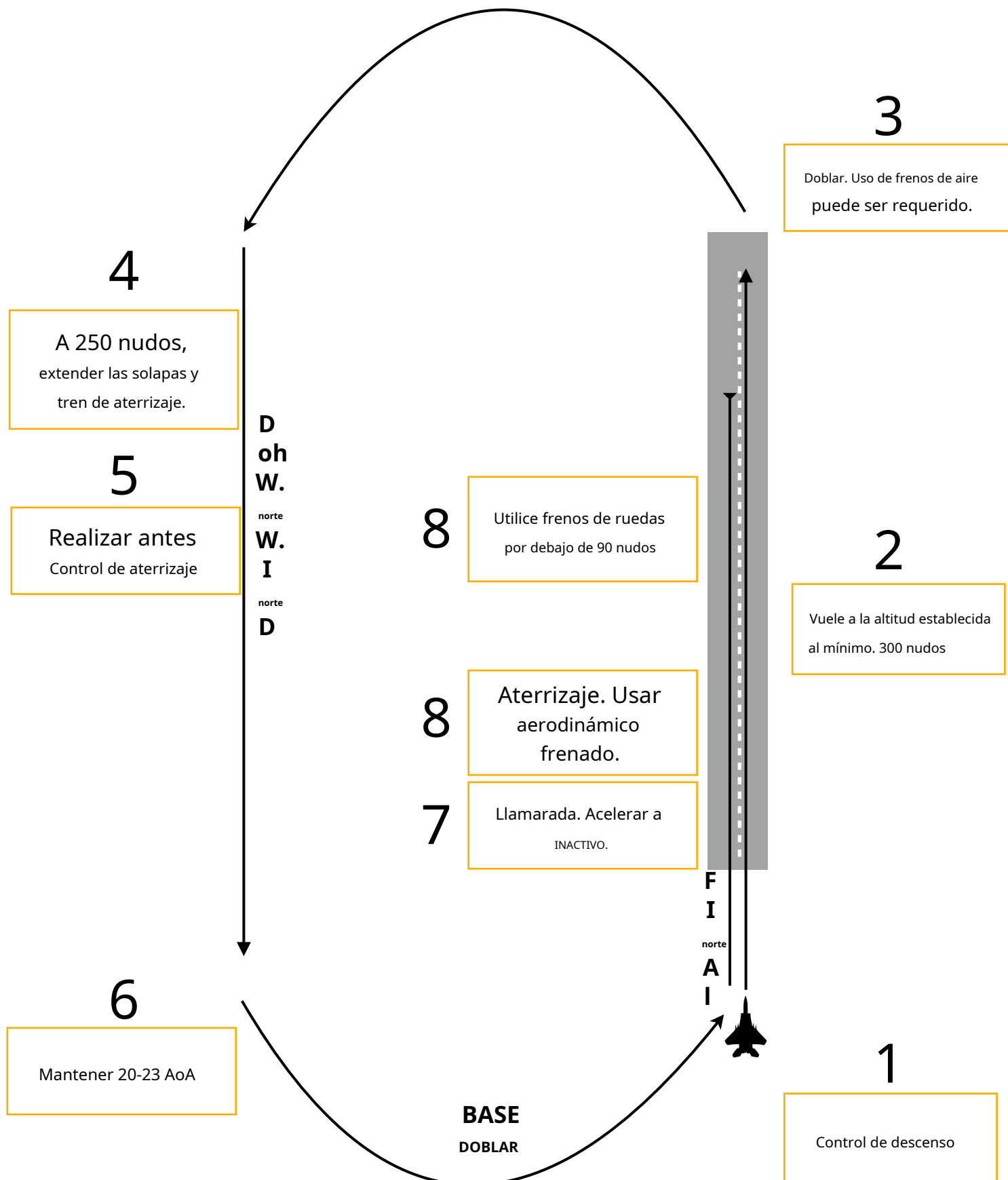
En el giro base, reduzca aún más la velocidad para llegar al final con un AOA a velocidad de 20-22 unidades.

Cuando llegue al punto de ensanchamiento, retrase el acelerador al ralentí y reduzca la velocidad de descenso. No levante demasiado el morro, ya que esto puede provocar que la cola o el motor entren en contacto con el suelo.

Después del aterrizaje, mantenga la nariz en 12<sup>on</sup> para un mejor frenado aerodinámico. Utilice los frenos de las ruedas una vez que la rueda de morro esté en el suelo.



## DESCANSO AÉREO



### 4.5.3 BANTES LANDANDO CHECKS

Realice los siguientes pasos a favor del viento:

- 1.(B) Verifique que el tren de aterrizaje esté bajado y bloqueado.
- 2.(B) Verifique que las solapas estén bajadas.
- 3.(PAG) Verifique los medidores hidráulicos.
- 4.(PAG) Enciende la luz de aterrizaje.
- 5.(PAG) Coloque el antideslizante en la posición NORM.
- 6.(PAG) Verifique que el freno de retención esté apagado.

### 4.5.4 C viento cross LANDANDO

No se recomienda aterrizar si el viento cruzado supera los 30 nudos. Se debe volar un patrón normal teniendo en cuenta la necesidad de ajustarlo de tal manera que se eviten giros de base excesivamente superficiales o pronunciados.

Al final, utilizando los timones, establece un cangrejo a nivel de las alas contra el viento para contrarrestar la deriva. Sostenga el cangrejo durante el aterrizaje, mantenga la trayectoria terrestre con el timón y use el alerón contra el viento para mantener las alas niveladas. Tenga cuidado al realizar el frenado aerodinámico, evite una actitud de cabeceo superior a 10 grados. Si el viento cruzado es superior a 25 nudos, utilice el frenado antideslizante al máximo.

### 4.5.5 A DESPUÉS LANDANDO

Realice los siguientes pasos después de abandonar la pista activa:

- 1.(B) Compruebe que las palancas de seguridad de los controles de expulsión estén BLOQUEADAS.
- 2.(W) Configure la válvula selectora de comando en NORMAL.
- 3.(PAG) Retraiga el freno de velocidad.
- 4.(PAG) Retraiga las solapas.
- 5.(W) Apague el IFF.
- 6.(PAG) Coloque la perilla de encendido del radar en STBY.
- 7.(PAG) Configure el radar de seguimiento del terreno en APAGADO.
- 8.(W) Apague el TACAN.
- 9.(PAG) Coloque la perilla de modo JTIDS en APAGADO.
- 10.(PAG) Mantenga presionado el botón T/O Trim.
- 11.(PAG) Cambie de la luz de aterrizaje a la de taxi.
- 12.(PAG) APAGUE las luces de formación.
- 13.(PAG) Apague el interruptor Pitot y los interruptores del parabrisas.

14.(PAG)Configure el interruptor de calefacción del motor SEGÚN SE REQUIERA.

15.(PAG)Coloque la perilla de encendido del radar en APAGADO.

### 4.5.6Shutdown

Después de rodar hasta el lugar de estacionamiento asignado, se deben realizar los siguientes pasos:

1.(PAG)Coloque el freno de parada en ON.

2.(PAG)Apague la grabadora de vídeo.

3.(B)Apague las vainas LANTIRN.

4.(W)Apague TEWS.

5.(B)APAGUE todos los sistemas de aviónica (AAI, ILS, sensores, HUD, INS) antes de apagar el motor para evitar falsas advertencias de BIT.

6.(B)Apague el MSOGS (sistema de oxígeno).

7.(PAG)Coloque ambos aceleradores en APAGADO.



*NOTA: Se recomienda mantener los motores en ralentí durante al menos 5 minutos antes de apagarlos para reducir la probabilidad de encendido automático después del apagado.*



La lista de verificación relevante para esta parte del manual se puede encontrar en los Apéndices.

# CAPÍTULO 5: TÚ FRENTE CONTROLES (UFC)



## 5.1 yONTRODUCCIÓN

Los controles frontales en la cabina delantera y trasera son las principales unidades de interfaz para el control de los subsistemas de aviónica. El UFC consta de 10 botones de función, seis filas de pantalla de 20 caracteres, cuatro controles de volumen de radio, dos interruptores giratorios, un teclado de entrada de datos de 20 teclas, una perilla de control de brillo giratorio y un botón pulsador EMIS LMT.

Este capítulo cubrirá los siguientes elementos (haga clic en las imágenes para ir directamente a la sección seleccionada):



**Descripción general de la UFC:** Descripción general del UFC, las líneas del LCD y los botones/teclado.



**MENÚ 1 Pantalla:** Permite a la tripulación controlar numerosos sistemas, como IFF, TACAN, NAVFLIR, advertencia de baja altitud, radar de seguimiento del terreno y piloto automático.



**MENÚ 2 Pantalla:** Controla otro conjunto de sistemas, incluidos INS y EGI, ILS, JTIDS (Sistema conjunto de distribución de información táctica) y diana.



**Pantalla DATOS 1:** Utilizado principalmente con fines informativos, contiene datos relacionados con la velocidad real y terrestre, la posición de la aeronave en relación con el punto de gobierno seleccionado, el viento, la hora y la altitud.



**Pantalla DATOS 2:** Esta pantalla contiene funciones de datos NAV que brindan la capacidad de determinar información anticipada, como el combustible restante, ETE y ETA.



**Radios UHF y V/UHF:** Contiene información sobre diferentes funciones y modos de funcionamiento de las radios de abordó.



## 5,2 UFRENTECONTROLOhRESEÑA


El Upfront Control en la cabina delantera y trasera se ve y funciona exactamente igual. Además, cualquier entrada de datos en cualquiera de las cabinas es visible en la pantalla de la otra. UFC proporciona control de numerosos sistemas, incluidos INS y navegación, TACAN, piloto automático, seguimiento del terreno, IFF (identificación de amigo o enemigo), ILS (sistema de aterrizaje por instrumentos), NAV FLIR y GCWS (sistema de advertencia de colisión en tierra). Presione el mando/botón correspondiente para ir a una descripción más detallada.




**Pantalla de cristal líquido (LCD) de seis filascada uno con un máximo de 20 caracteres que puede mostrar.** Las filas 5 y 6 (con marco marrón) se utilizan exclusivamente para las radios. Los botones pulsadores del 1 al 10 (en el sentido contrario a las agujas del reloj desde la parte superior izquierda a la parte superior derecha) se utilizan para seleccionar/interactuar con los elementos del menú que se muestran en cada fila.

**Perillas de selección de canal izquierdo/derecho** se utilizan para encender las radios y seleccionar frecuencias de radio preestablecidas.

**Perillas de volumen R1 / R3 y R2 / R4** controlar el volumen de la radio seleccionada. Las perillas exteriores se utilizan para R1/R2 y las interiores, más grandes, para R3/R4 respectivamente.

 **NOTA:** Solo se simulan R1 y R2 en la versión actual del módulo. **Perilla de brillo** controla el brillo de las pantallas LCD.

 **Clave de límite de emisiones** limita las emisiones electrónicas de la aeronave para operaciones pasivas.

**Receptor de guardia (GREC), canal/tecla manual** permite el monitoreo de guardia para la radio izquierda o derecha o cambia entre la frecuencia manual y el modo de operación de canal preestablecido. Ver [Radios UHF y V/UHF](#) sección para más información.

**0 - 9 / Teclas de letras / símbolos** se utilizan para ingresar dígitos en el bloc de notas. Cuando se presiona la tecla shift (SHF), se habilitan las funciones de mayúsculas para cada tecla, permitiendo ingresar las siguientes letras: A, N, B, W, M, E, S, C, así como dos puntos (:) y y guión (-).

**Marcar clave** marca y selecciona el punto marcado para su visualización. **Tecla**

**de punto decimal (.)** ingresa el punto decimal en el bloc de notas.

*NOTA: Para ingresar la mayoría de los datos, no es necesario utilizar la tecla del punto decimal, ya que el sistema los ingresa automáticamente.*

**Clave de piloto automático** selecciona el formato del piloto automático y acopla el piloto

automático. **Borrar clave** realiza diferentes funciones dependiendo de la condición de UFC:

Si el bloc de notas está vacío, al presionar CLR se dejarán en blanco las cuatro filas superiores de la pantalla LCD.

Si el bloc de notas está vacío y las cuatro filas superiores de la pantalla LCD están en blanco, al presionar CLR también se dejarán en blanco las dos filas inferiores.

Si hay un dígito ingresado en el bloc de notas, presionar CLR borrará la selección.

Si se ingresa más de un dígito en el bloc de notas, al presionar CLR se borrará el último dígito ingresado. Al presionarlo nuevamente se borrarán todos los dígitos.

 **Clave IP** inicia la identificación IFF de la posición.

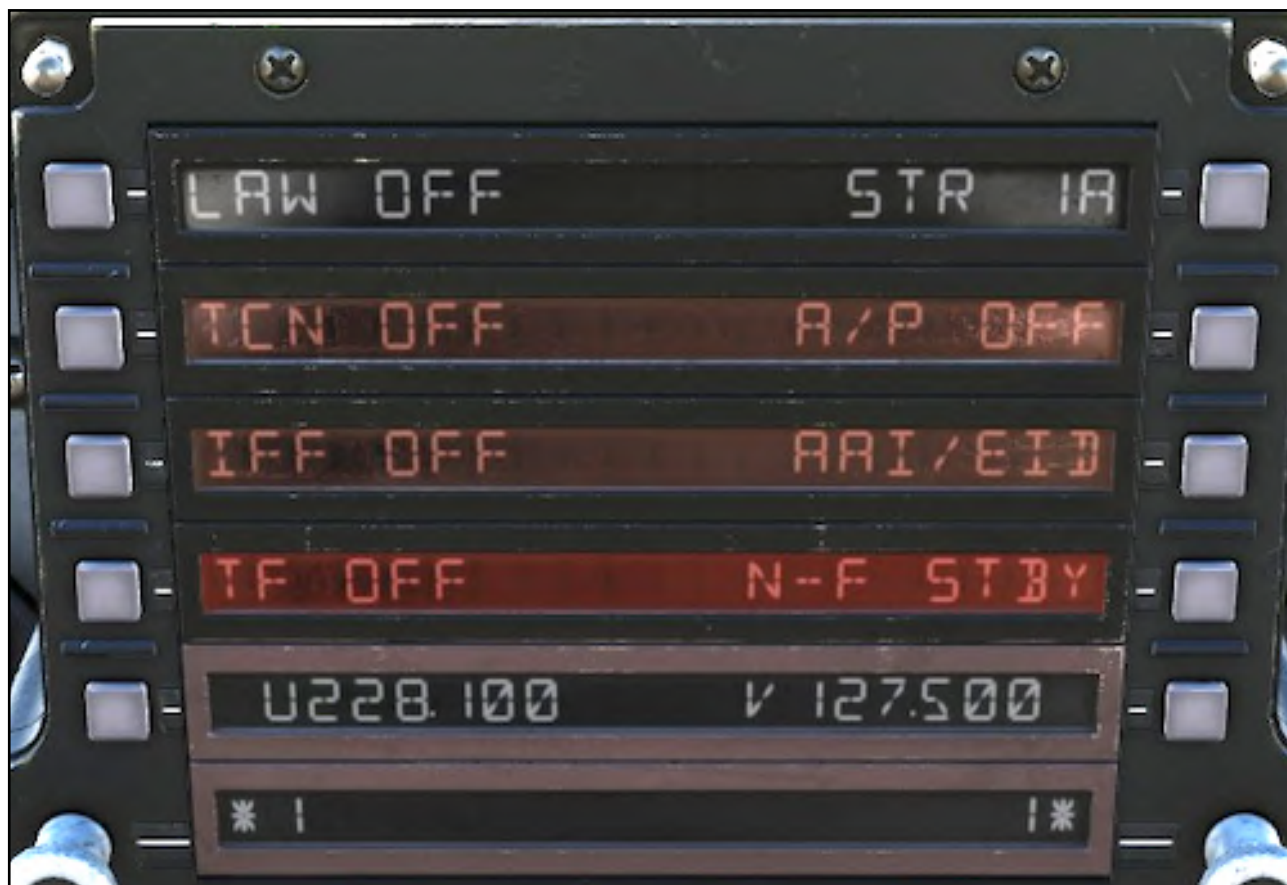
**Tecla Mayús (SHF)** habilita la función de mayúsculas de la siguiente tecla presionada.

**Clave de datos** selecciona el formato de visualización de datos (DATOS 1 o DATOS 2, ver más abajo). Las páginas de datos en su mayoría presentan a la tripulación con referencias/información y generalmente no permiten entradas o ediciones adicionales.

**Tecla de menú** selecciona el formato del menú (MENÚ 1 o MENÚ 2, ver más abajo). Las páginas de menú permiten a la tripulación introducir datos nuevos o cambiar los existentes.

## 5.3 UFC MES1DES JUEGO

Al presionar la tecla MENÚ una vez, aparece la siguiente pantalla en UFC. Pulse el pulsador asociado para pasar a la descripción detallada de cada una de las funciones.



### 5.3.1 litrosAYALTITUDW.ADVERTENCIA(PB 1)

Si se muestra un número, indica que el sistema de advertencia de baja altitud (LAWS) se ha habilitado y la advertencia de voz y la luz se activan si la aeronave primero sube y luego desciende por debajo de la altitud (AGL) mostrada. La altitud de LEY se cambia ingresando el teclado en el bloc de notas y presionando el botón al lado de LEY (basado en CARA). La LEY se desactiva presionando PB 1 con un scratchpad en blanco.



NOTA: Actualmente no es posible elegir la altitud usando el scratchpad. El sistema sólo se puede configurar en ENCENDIDO (250 pies) o APAGADO.



### 5.3.2 TACAN (PB 2)

Al presionar PB 2 aparece el menú TACAN.



La información al lado de PB 1 muestra el canal TACAN seleccionado actualmente. Para cambiarlo, se debe ingresar un nuevo número en el bloc de notas. Después de presionar PB 1, este canal se configurará y el TACAN ingresará automáticamente al modo TR (marcado con un asterisco al lado), con la información TCN ON mostrada al lado de PB 10.

Al presionar PB 1 en esta vista se cambia entre los modos X e Y.



Al presionar el PB 8 (PROGRAMA) se abre otra página que permite ingresar datos adicionales para la estación TACAN.



NOTA: La página PROGRAMA para TACAN no está funcional actualmente.





### 5.3.3 IFI (yodenificación FAMIGO O Fequipo original, PB 3)

Al presionar PB 3 aparece la página IFF.



Esta página permite al miembro de la tripulación seleccionar el modo de operación apropiado, así como el código para el Modo 3.



*NOTA: El sistema IFF no está completamente modelado en DCS y las opciones para diferentes modos no están implementadas en la versión actual del módulo.*

### 5.3.4 TERRARFSIGUIENDO (PB 4)

Los datos al lado de PB 4 muestran el estado del radar de seguimiento del terreno. Ver el [Radar de seguimiento del terreno](#) sección para más información.



### 5.3.5 FLIR NAV (PB 7)

Los datos junto a PB 7 indican el modo de estado actual del FLIR de navegación LANTIRN: APAGADO, N/R (no está listo), EN ESPERA (apoyar), NORMA (normales) o BRST (visión de puntería).

Cuando se presiona con el scratchpad vacío, aparece el siguiente menú:



**NF (PB 1):** indica el estado actual del FLIR de navegación LANTIRN como se describe anteriormente.



**ESCALA DE GRISES (PB 2):** cuando se selecciona, muestra la escala de grises en la parte inferior del HUD para ajustar el contraste/brillo del HUD.

**MAN - GANANCIA / NIVEL AUTOMÁTICO (PB 3):** cambia entre ganancia/nivel manual y automático de la pantalla FLIR de navegación.

**W-CALIENTE / B-CALIENTE (PB 4):** cambia entre la polaridad blanco intenso y negro intenso del vídeo FLIR.



**MIRADA POR TURNO (PB 7):** permite seleccionar la función de mirar hacia el giro, donde el módulo posiciona automáticamente su línea de visión 6° en la dirección del giro cuando el ángulo de inclinación es superior a 33°.

**ORIENTACIÓN (PB 9):** se utiliza para observar el pod y alinearlos con el morro del avión/ imagen del mundo real a través del HUD.

Referirse a [Sección NAVFLIR](#) en el Capítulo HUD para obtener más información.

### 5.3.6 ICA / EID (IFF MODAS, PB 8)

Indica los modos de interrogación del radar. Referirse a [sección ICA](#) para más información. *NOTA:*

Sólo el modo 4A/B se simula completamente en DCS.



### 5.3.7 UnUTOPILOTO(PB 9)

Indica si el piloto automático está activado y el modo de dirección actual. Si se presiona con un scratchpad vacío, muestra el submenú del piloto automático.



El submenú del piloto automático proporciona los medios para acoplar el modo de dirección de la aeronave actual y el modo de altitud. Cuando el piloto automático está activado, el estado del piloto automático (igual que el menú 1) se muestra centrado en la línea superior. Si A/P no está activado, en su lugar se muestra A/P APAGADO.

El piloto automático se puede activar en el modo básico presionando la tecla A/P en el UFC. También se puede combinar con uno de los cinco modos de dirección: selección de rumbo, navegación, seguimiento en tierra, rumbo o tacan, lo que se realiza seleccionando el modo apropiado en el formato de visualización HSI.

Para obtener más información, consulte [Sección de piloto automático](#) en el capítulo Navegación.

### 5.3.8PUNTO DE EQUENCIA(PB 10)

El texto junto a PB 1 indica el punto de secuencia seleccionado actualmente (que puede ser un punto de dirección, un punto de mira, un punto de destino, un punto de desplazamiento, un punto de marca, un punto de base, un punto de diana o un punto de evitación). La dirección a un nuevo punto se selecciona escribiendo el punto deseado en el bloc de notas y presionando este botón. Si se selecciona PB 1 con un bloc de notas en blanco, muestra el submenú de datos de puntos.



**Punto de secuencia seleccionado (PB 1):** muestra el punto de secuencia seleccionado actualmente.

**Coordenadas LAT/LONG (PB 2-3):** muestra la latitud y longitud del punto de secuencia seleccionado actualmente.

**UTM (PB 4):** cuando se presiona, abre la [submenú UTM separado](#) , que muestra las coordenadas del punto de secuencia como una cuadrícula.

**Elevación (PB 7):** muestra la elevación del punto de secuencia seleccionado en pies.

**Altitud mínima en ruta (MEA, PB 8):**sólo se aplica a los puntos de dirección y a los puntos de destino y es una función del terreno que sigue al radar.

**Tiempo en el objetivo (PB 9):** muestra el tiempo establecido en el objetivo para cada punto de dirección y punto de destino.



**Lista (PB 10):** un punto de la lista se puede unir al punto de secuencia en PB 1 escribiendo el punto de la lista en el bloc de notas y presionando PB 10.

Puede encontrar más información sobre el punto de secuencia en [Navegación](#) capítulo.

## 5.4 UFC MES2DES JUEGO

Al presionar la tecla MENÚ por segunda vez, aparece la siguiente pantalla en UFC. Pulse el pulsador asociado para pasar a la descripción detallada de cada una de las funciones.



### 5.4.1JUNTOTACTICOINFORMACIÓND DISTRIBUCIÓNSSISTEMA(PB 1)

Al presionar este botón se selecciona el submenú JTIDS.



*NOTA: el JTIDS no está disponible en la versión actual del módulo.*

### 5.4.2GREDONDOCOLISIÓNW.ADVERTENCIASSISTEMA(PB 2)

Indica el estado del sistema de advertencia de colisión en tierra de la siguiente manera: ENCENDIDO: las advertencias de GCWS están habilitadas.



AUTO: Las advertencias de GCWS están habilitadas si no está en el modo maestro INST y opera entre 5000 pies y 400 pies AGL.

ADV: Las advertencias de GCWS están deshabilitadas y se muestra un aviso solo en el HUD. APAGADO: Las advertencias de GCWS están deshabilitadas y no se muestra ningún aviso.



Al presionar PB 2 se cambia entre los modos mencionados anteriormente.

### 5.4.3 Y O INSTRUMENTO I ANDANDO S SISTEMA (PB 3)

Al presionar este PB con un scratchpad vacío se enciende el sistema ILS e ingresa la última frecuencia ILS utilizada. Para cambiar la frecuencia, un miembro de la tripulación debe escribir el nuevo valor en el bloc de notas (con o sin punto decimal) y luego presionar el PB 3 nuevamente. Otra pulsación de PB 3 desactiva el ILS.

Puede encontrar más información sobre el uso del ILS en [la sección ILS](#) del capítulo Navegación.

### 5.4.4 P R E S E N T I R S E D E P A G O S I C I Ó N K E S P E R A N D O S F U E N T E (P P K S , P B 4)

Indica la fuente de mantenimiento de la posición actual. Referirse a [Sección de navegación](#) para más información.

### 5.4.5 E M E M B R A D O G P S / I N S ( E G I ) S t a t u a j e ( P B 7 )

Indica el estado de la EGI. El dígito antes de EGI indica la cantidad de mediciones satelitales que se incorporan a la solución mezclada de EGI (entre 0 y 4). El dígito después de 'EGI' es el error de posición esférica en pies. Otras indicaciones incluyen tipos de alineación: Gyro Compass Align (GCA), Stored Heading Align (SHA) o In Motion Align (IMA).

### 5.4.6 B U L L S E Y E ( B E , P B 8 )

Muestra el punto Bullseye actual. También permite a los miembros de la tripulación elegir otro BE usando el scratchpad (entre 1 y 10) o eligiendo el punto de gobierno actual (en el que BE STR se muestra junto a PB 8).

### 5.4.7 U P D A T E M E T R O E S ( B E , P B 9 )

Cuando se presiona, selecciona el submenú de actualización INS. La posición actual se puede actualizar utilizando diferentes métodos: en comparación con datos EGI, posición visual (sobrevuelo o actualizaciones de HUD), posición del objetivo terrestre del radar o línea de visión del módulo de puntería.



*NOTA: La actualización de INS no está implementada en la versión actual del módulo.*



## 5.5 UFC DATA1DES JUEGO

Al presionar la tecla DATOS una vez aparece la siguiente pantalla en el UFC. Puede pulsar el pulsador asociado para pasar a la descripción detallada de cada una de las funciones.



### 5.5.1 BOREJA/RANGIO AL PUNTO DE GOBIERNO(PB 1)

Muestra el rumbo magnético y el alcance (en Nm) hasta el punto de gobierno seleccionado actualmente. Este punto se muestra junto al PB 10 (dirección 1A en este caso).

### 5.5.2 EESTIMADOTTIEMPO DEALLEGADA/ mİRUTA(PB 2)

Al presionar PB 2 se cambia entre la visualización de Hora estimada de llegada (que muestra la hora exacta en que la aeronave llegará al punto de dirección actualmente seleccionado siempre que la velocidad permanezca sin cambios) y Tiempo estimado en ruta (tiempo restante antes de que la aeronave llegue al punto de dirección actualmente seleccionado).

*NOTA: el formato de hora que no se muestra en UFC se mostrará en las pantallas HUD, HSI y TEWS. Entonces, si se selecciona ETA en UFC, ETE será visible en otras pantallas.*





### 5.5.3 TRUDASorinar(PB 3)

Este campo muestra la velocidad real del avión en nudos. El asterisco al lado indica que la velocidad aérea real también está habilitada en HUD. Al presionar PB 3 nuevamente se desactiva la visualización de velocidad aérea real del HUD.

### 5.5.4 GREDONDO Sorinar(PB 4)

Este campo muestra la velocidad respecto al suelo del avión en nudos. El asterisco al lado indica que la velocidad aerodinámica también está habilitada en HUD. Al presionar PB 4 nuevamente se desactiva la visualización de velocidad aérea terrestre del HUD.



*NOTA: las velocidades aéreas verdadera y terrestre no se pueden mostrar simultáneamente en el HUD y el ADI. Al seleccionar la velocidad que no se muestra actualmente, se anula automáticamente la selección de la que se muestra. Además, si anula la selección actual '\*', se eliminará esa visualización de velocidad del HUD.*

### 5.5.5 WINDIANADIRECCIÓN Y Sorinar(PB 7)

Indica la dirección y velocidad del viento magnético, medidas en tiempo real.

### 5.5.6 TYO ME(PB 8)

Muestra la hora actual. La hora predeterminada cargada al encender la CC (Computadora central) es la hora del GPS, pero los miembros de la tripulación también pueden introducirla manualmente escribiendo la hora correcta en el bloc de notas y presionando PB 8.

Para la hora ZULU, la entrada debe estar precedida por M (por lo tanto: M 133000 introducirá la hora Z de 13:30:00).



*NOTA: la entrada manual de tiempo no está habilitada en esta versión del módulo.*

### 5.5.7 CARA ALTITUD(PB 9)

Indica la altitud CARA. El asterisco indica que la altitud CARA también está habilitada en las pantallas HUD y ADI.



*NOTA: El AN/APN-232 CARA (Altímetro de radar de altitud combinado) es el altímetro de radar estándar de la Fuerza Aérea de EE. UU., utilizado en C-5, C-17, C-130, OC-135, C-141, F-111, Aviones F-15, F-16, MH-53, T-43 y UH-1N.*

### 5.5.8 CACTUALSPUNTO DE REGULACIÓN(PB 10)

Indica el punto de dirección seleccionado actualmente. Para cambiarlo, escriba el nuevo punto de dirección en el scratchpad y presione PB 10. Al presionar PB 10 con un scratchpad en blanco se accede a los submenús de datos del punto.

Puede encontrar más información sobre el punto de secuencia en [Navegación](#) capítulo.

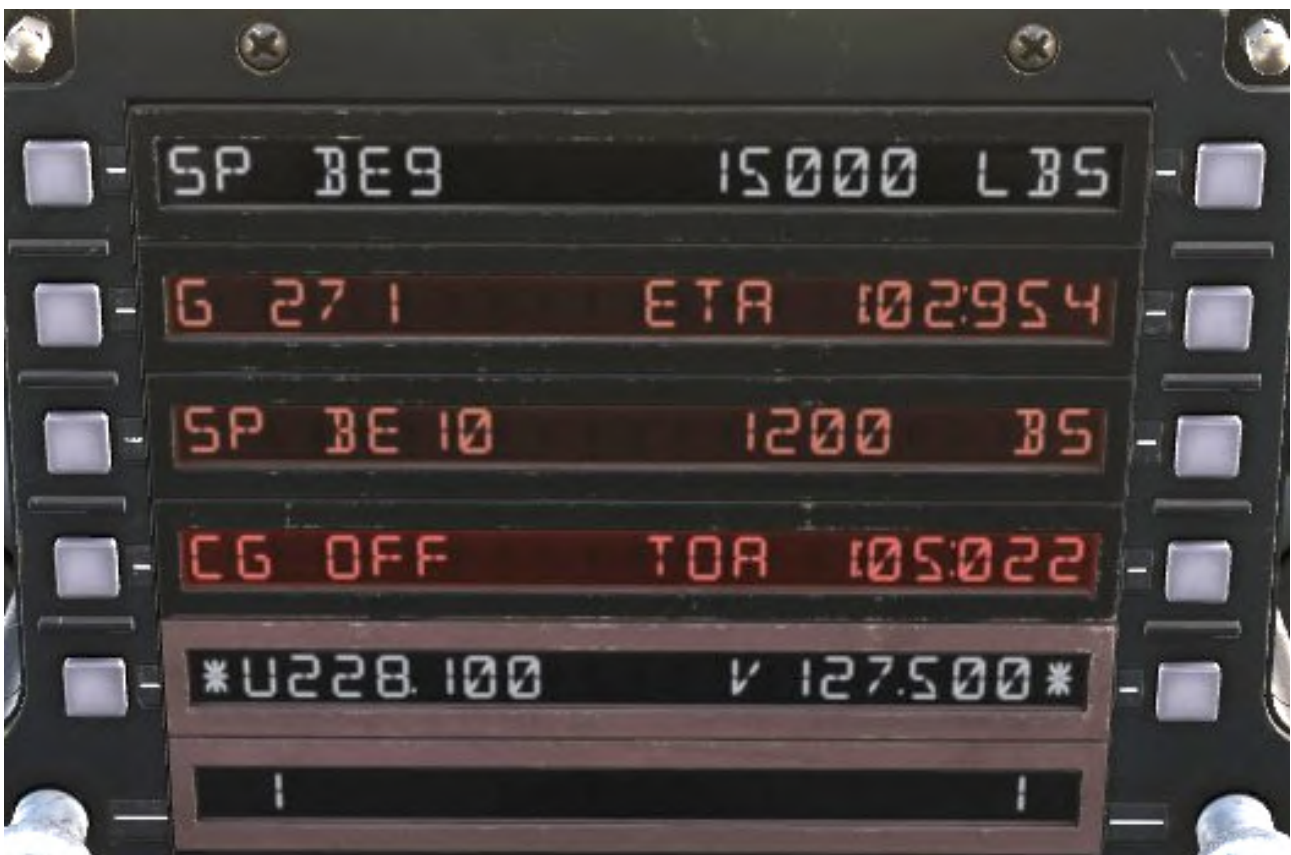
## 5.6 UFC DATA2DES JUEGO

Al presionar la tecla DATOS por segunda vez, aparece la pantalla DATOS 2 en el UFC. Principalmente contiene funciones de datos NAV que brindan la capacidad de determinar información anticipada, como el combustible restante, ETE y ETA, etc.

Estos cálculos se basan en los siguientes supuestos:

- R. La aeronave vuela desde la posición actual hasta el punto de dirección/punto objetivo que se muestra junto a PB 1.
- B. Luego, la aeronave vuela a todos los puntos de dirección/puntos de destino posteriores entre los puntos de secuencia de PB 1 y PB 3.
- C. Todos los giros se realizan en un ángulo de inclinación de 45°.
- D. La velocidad de avance permanece constante.
- E. El flujo de combustible permanece constante.

Puede pulsar el pulsador asociado para pasar a la descripción detallada de cada una de las funciones.



NOTA: Las funciones de la página DATA 2 en su mayoría no están implementadas en la versión actual del módulo.



### 5.6.1 SELEGIDO SECUENCIA PAGUNTO (PB 1)

Muestra un punto de dirección o objetivo elegido por la tripulación, que debe ser igual o mayor que aquel hacia el que vuela actualmente el avión. Se identifican con SP que precede al número de punto de dirección/objetivo. La información que se muestra junto a **PB 9 (ETA)** y **PB 10 (combustible restante / autonomía y rodamiento)** se relaciona con el punto de secuencia PB 1.

### 5.6.2 GREDONDO Sorinar (PB 2)

Muestra la velocidad actual de avance de la aeronave.

### 5.6.3 SELEGIDO IOK ACABEZAPAGUNTO (PB 3)

Muestra un punto de dirección o objetivo elegido por la tripulación aérea, que, como en el caso de PB 1, debe ser igual o mayor que aquel hacia el que vuela actualmente el avión. La información que se muestra junto a **PB 4 (velocidad de avance comandada)**, **PB 7 (Hora de Llegada / Hora en Objetivo)** y **PB 8 (combustible restante)** se relaciona con el punto de secuencia PB 3.

La relación entre PB 1/3 y 7-10 se muestra en la siguiente imagen:





#### 5.6.4 CORDENADOGRAMO REDONDO Sorinar (PB 4)

Si hay un Tiempo en el objetivo (TOT, PB 7) establecido para el punto de secuencia que se muestra junto a PB 3, esta pantalla tiene un asterisco y muestra la velocidad de avance requerida para llegar a la hora establecida al punto de secuencia en PB 3. Si no hay TOT asociado, APAGADO en su lugar se muestra.

#### 5.6.5 TIEMPO DE ALLEGADA / TIME ENCENDIDO TARGET (PB 7)

La Hora de Llegada (ToA) muestra la hora a la que la aeronave llegará sobre el punto de secuencia en PB 3, siempre que las suposiciones enumeradas al principio de esta sección sean ciertas. Si no es así, los ToA cambiarán constantemente para adaptarse a las nuevas condiciones.

La tripulación aérea puede establecer el tiempo sobre el objetivo (ToT) y permanece constante. También se utiliza para determinar la velocidad de avance requerida que se muestra junto a PB 4. El ToT se puede cambiar escribiendo el nuevo valor en el bloc de notas y presionando PB 7.

*NOTA: a diferencia de los cambios de ToT realizados en el submenú de datos de puntos, cambiar el ToT en PB 7 en el menú DATOS 2 no afecta el ToT de ningún otro punto de secuencia.*

#### 5.6.6 FUEL R QUEDANDO EN PB 3 (PB 8)

Muestra la cantidad de combustible restante (en libras) al llegar al punto de secuencia que se muestra junto a PB 3.

#### 5.6.7 ESTIMADO TIEMPO DE ALLEGADA / mi ESTIMADO y MEMIRUTA (PB 9)

Alterna entre ETE o ETA al punto de secuencia PB 1 desde la posición actual de la aeronave.

#### 5.6.8 FUEL R PERMANENTE / RANGE y BOREJA A PB 1 (PB 10)

Alterna entre el combustible restante en el punto de secuencia mostrado en PB 1 y el alcance y rumbo de la aeronave desde la posición actual hasta PB 1.





### 5,7 frecuencia ultraelevada y V/UHF RADIOS

El sistema de comunicaciones V/UHF proporciona comunicaciones aire-aire y aire-tierra y monitoreo de guardia (frecuencia de emergencia).



*NOTA: el ADF ya no se utiliza en la suite simulada de la aeronave. El*

avión está equipado con 2 radios:

La Radio 1 es ARC-164, capaz de operar en frecuencia UHF en el rango entre 225.000 y 399.975 MHz.

Radio 2 es el ARC-210 más nuevo, capaz de operar en los siguientes rangos:

- De 30.000 a 87.975 MHz (FM)
- De 108.000 a 115.975 MHz (AM, VHF)
- De 118.000 a 173.975 MHz (AM, VHF)
- De 225.000 a 399.975 MHz (AM, UHF)

Ambas radios pueden funcionar en hasta 20 frecuencias preestablecidas o seleccionadas manualmente en los rangos enumerados anteriormente.



*NOTA: Se agregará una tercera radio (otro tipo -210) al módulo en una etapa posterior. La cuarta radio nunca se agregó a la aeronave y, por lo tanto, tampoco se simulará en DCS.*



Las radios se controlan principalmente mediante los botones y el menú de UFC. Hay algunos interruptores en el **Panel de Control de Intercomunicaciones Remota** en la cabina delantera que están relacionados con las radios (es decir, los interruptores selectores de antena UHF y VHF y el interruptor selector de tono), sin embargo, no tienen ningún efecto en DCS.

#### 5.7.1 Radiós HOTAS CONTROLES



Un interruptor de micrófono de tres posiciones en el acelerador derecho de cada cabina controla la transmisión UHF y V/UHF. Tiene un resorte en la posición central (recepción).

Al empujar el interruptor hacia adelante se habilita la transmisión en Radio 1 (UHF). Al presionar el interruptor hacia atrás se habilita la transmisión en Radio 2 (V/UHF).



*NOTA: Asegúrese de vincular este interruptor a su configuración HOTAS para poder abrir el menú de comunicaciones en el sim.*

## 5.7.2 TURNING EN EL RADIOS

Cuando Radio 1 y/o Radio 2 están APAGADOS, esto se indica junto a los PB 4 y 7, como se ve a continuación:

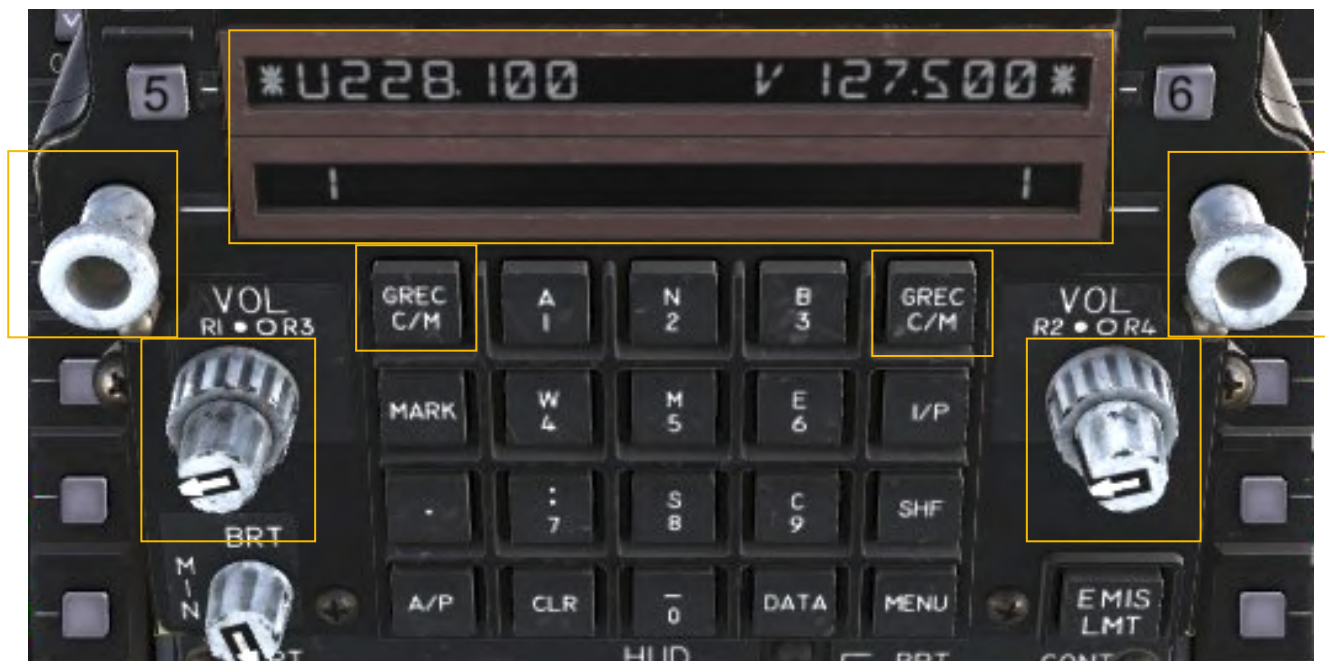


Para encender las radios la tripulación aérea puede:

- A. Gire la perilla de selección de canal en el sentido de las agujas del reloj o en el sentido contrario a las agujas del reloj.  
Al cambiar el canal se enciende la radio respectiva.
- B. Ingrese la frecuencia manual en el scratchpad y presione PB 5 o 6.
- C. Ingrese un número de canal preestablecido (entre 1 y 20) en el scratchpad y presione la perilla de selección de canal respectiva.
- D. Ingrese al submenú UHF (L) o V/UHF (R) y presione PB 1 para habilitar la radio seleccionada.

## 5.7.3 RadiósohPERACIÓN

Los siguientes controles se utilizan para operar las radios a través del UFC:



## Pantalla LCD



La línea LCD 5 muestra la frecuencia ingresada manualmente para la radio UHF a la izquierda y la radio V/UHF a la derecha. El GRAMO detrás de la frecuencia indica que el monitoreo de guardia está habilitado.

LCD Line 6 muestra el canal preestablecido para la radio UHF a la izquierda y la radio V/UHF a la derecha (5y3, respectivamente).

El modo en uso se indica mediante la presencia de un asterisco al lado de la frecuencia manual o del número de canal preestablecido (Radio 1 a la izquierda en este caso). En la imagen a continuación, la Radio 1 funciona en modo de canal preestablecido, mientras que la Radio 2 funciona en modo de frecuencia manual.



## Perillas selectoras de canal



Las perillas selectoras de canal izquierda y derecha se utilizan para incrementar o disminuir el canal preestablecido girándolas en el sentido de las agujas del reloj o en el sentido contrario a las agujas del reloj.

También es posible escribir el canal deseado (entre 1 y 20) y luego presionar la perilla selectora de canal para la radio respectiva.

Con la energía desconectada de UHF y V/UHF, al girar la perilla o ingresar el número de canal a través del scratchpad se enciende la radio determinada.

## Perillas de volumen



La perilla de volumen izquierda controla el volumen de la radio UHF (R1) con la perilla exterior (más pequeña). El interior (más grande) se utiliza para la segunda radio V/UHF (R3).

*NOTA: R3 no está modelado en la versión actual del avión.*



La perilla de volumen derecha controla el volumen de la radio V/UHF (R2) con la perilla exterior (más pequeña). El interior (más grande) no se utiliza, ya que el R4 nunca se añadió al F-15E.

### Botones GREC C/M



Estos botones tienen dos funciones principales.

Cada pulsación del botón GREC C/M izquierdo o derecho cambia el modo de funcionamiento de la radio respectiva entre Canal y Manual. El modo seleccionado actualmente se indica con un asterisco en la línea 5 o 6 de la pantalla LCD.

Otra función importante es habilitar o deshabilitar el monitoreo GUARD para la radio seleccionada. Para ello presione y suelte la tecla SHF y luego presione el pulsador GREC respectivo. CartaGRAMO Aparecerá junto a la frecuencia en PB5 o PB6, indicando que el monitoreo GUARD está activado. Para desactivarlo, repita todo el procedimiento.

## 5.7.4FSOLICITUDSELECCIÓN

Con canales preestablecidos, use la perilla selectora de canales para seleccionar el canal preestablecido deseado para la radio izquierda o derecha. Alternativamente, puede escribir el canal deseado en el scratchpad y luego presionar la perilla selectora de canal.

Con el modo de frecuencia manual, escriba la frecuencia requerida en el bloc de notas (no se requiere un decimal) y luego presione PB5 para Radio 1 y/o PB6 para Radio 2.

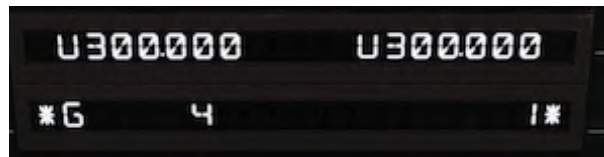
Es importante tener en cuenta que cada vez que se ingresa un nuevo canal o frecuencia a través del scratchpad y luego se introduce en la radio presionando PB5/6 o la perilla selectora de canal, el canal/frecuencia utilizado anteriormente se muestra en el scratchpad, lo que facilita su recuperación. devolverlo al sistema.

Si se ingresa una frecuencia o canal incorrecto, los dígitos parpadearán.

## 5.7.5GUARDMETROVIGILANCIA

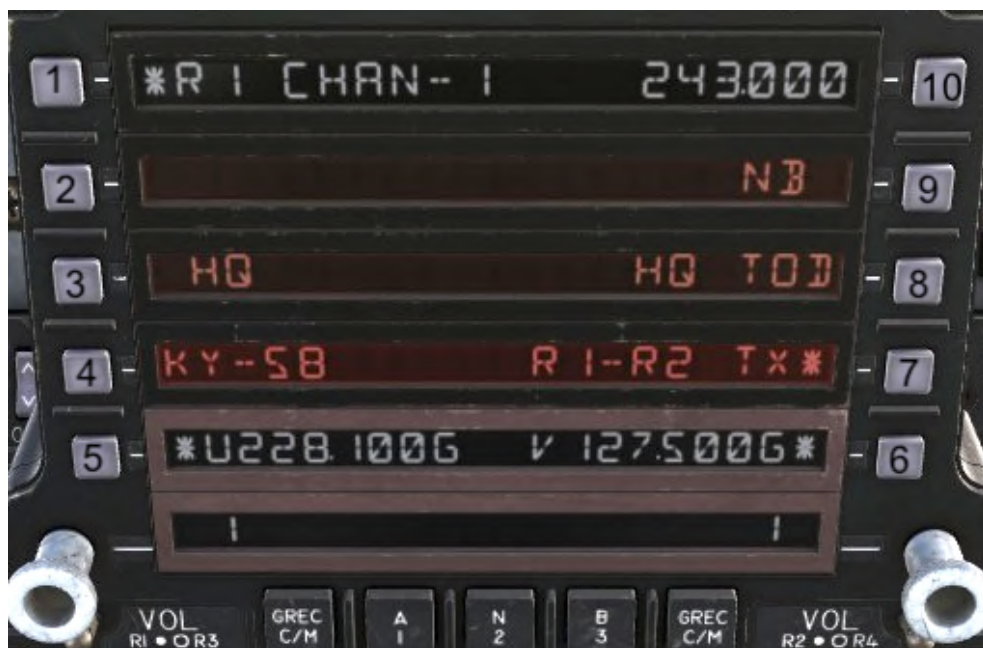
cada vez que cartaGRAMO es visible al lado de la frecuencia manual (PB5 o 6), significa que la radio dada está escuchando en la frecuencia Guard de 243.000. Se trata de un sistema pasivo que permite recibir todas las comunicaciones en ese ancho de banda, pero no permite transmitir activamente.

Para transmitir en Guardia, se debe girar cualquiera de las perillas selectoras de canales hasta que aparezca la letraGRAMOAparece al lado del selector de canales, como se indica en la imagen a continuación. La frecuencia 243.0 también se puede ingresar manualmente en cualquiera de las radios (o 121.5 para VHF).



### 5.7.6 UHF SUBMENÚ

Se puede ingresar a un submenú UHF separado presionando PB5 con un bloc de notas en blanco:



**R1 CHAN - 1 (PB 1):** Indica la radio seleccionada actualmente (R1 = UHF, R2 = V/ UHF), así como el canal preestablecido (1 en este caso), que se puede cambiar mediante el scratchpad.

**Sede (PB 3):** Tener sistema rápido. No modelado en DCS.



**KY-58 (PB 4):** Al presionar este PB se abre el submenú KY-58 en UFC. No modelado en DCS.

**R1 - R2 Transmisión (PB 7):** Habilita la transmisión simultánea en ambas radios (si está habilitado, se muestra un asterisco junto al PB)

**HQ TOD (PB 8):** Tiene la opción Rápida. No modelado en DCS



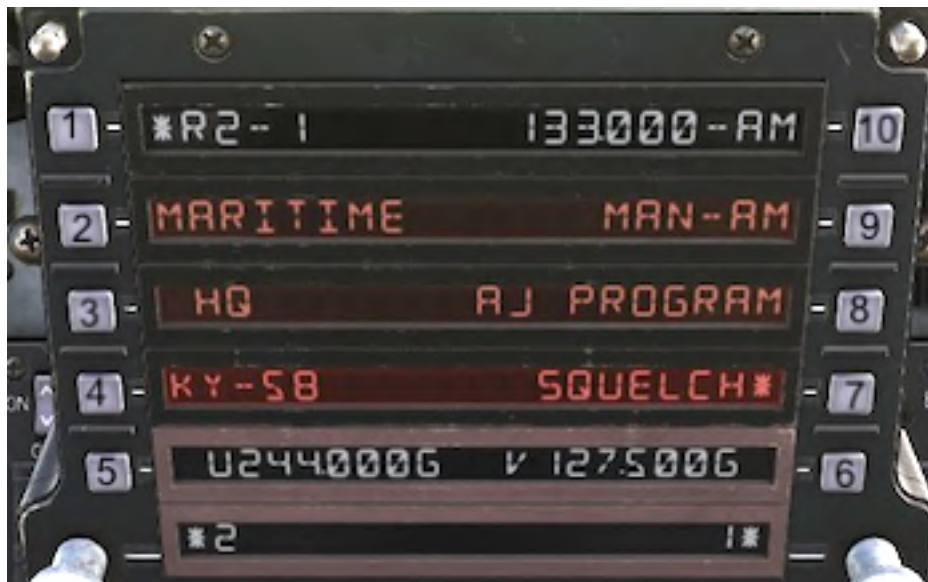
**NB / WB (PB 9):** Cambia entre banda estrecha y banda ancha. No modelado en DCS.

**Frecuencia (PB 10):** Muestra la frecuencia preestablecida en el canal que se muestra junto a PB 1. Se puede cambiar mediante una entrada del bloc de notas.



### 5.7.7 V/UHF SUBMENÚ

Se puede ingresar a un submenú V/UHF separado presionando PB6 con un bloc de notas en blanco:



**R2 - 1 (PB 1):** Indica la radio seleccionada actualmente (R1 = UHF, R2 = V/UHF), así como el canal preestablecido (1 en este caso), que se puede cambiar mediante el scratchpad.

**Marítimo (PB 2):** No modelado en DCS.

**Sede (PB 3):** Tiene sistema rápido. No modelado en DCS.

**KY-58 (PB 4):** Al presionar este PB se abre el submenú KY-58 en UFC. No modelado en DCS.

**SILENCIADOR (PB 7):** Proporciona supresión de señales de radio débiles para eliminar el ruido blanco. Cuando está habilitado, se muestra un asterisco junto a PB 7.

**PROGRAMA AJ (PB 8):** Función Anti - Jam de la radio. No modelado en DCS.

**MAN AM / MAN FM (PB 9):** Cambia entre las bandas AM y FM. El modo FM permite a la tripulación utilizar las frecuencias entre 30.000 y 87.975 MHz.

**Frecuencia (PB 10):** Muestra la frecuencia preestablecida para el canal que se muestra junto a PB 1. Se puede cambiar mediante una entrada del bloc de notas. Dependiendo de la frecuencia seleccionada, se mostrará SOY (para bandas UHF y VHF) o FM (para la banda FM).

## 5.8 FIB (IDENTIFICACIÓN FAMIGO O Equipo original)

El conjunto de transpondedor IFF proporciona identificaciones automáticas del avión en el que está instalado cuando lo cuestionan conjuntos de interrogadores de superficie o aéreos. Por tanto, se trata de un sistema pasivo que se utiliza para transmitir datos específicos que otros activos pueden recibir y comprobar.

Hay cinco modos proporcionados por el IFF:

**Modo 1** (solo militar): proporciona un código de misión de dos dígitos que identifica el tipo de aeronave o la misión. No está cifrado y no se utiliza con frecuencia.

**Modo 2** (solo militar): proporciona un codificador de unidad octal de cuatro dígitos o número de cola. No está cifrado y no se utiliza con frecuencia. No se puede cambiar en vuelo.

**Modo 3** (militar/civil): el modo civil más utilizado. Proporciona un código de identificación octal de cuatro dígitos para la aeronave, asignado por el controlador de tránsito aéreo (comúnmente llamado "código graznido"). No está cifrado.

**Modo 4** (solo militar): proporciona una respuesta IFF basada en un desafío cifrado. Clave por personal de mantenimiento en tierra. La tripulación aérea puede cambiar entre dos variaciones (4A y 4B) en vuelo o ponerlo a cero.

**Modo C:** utilizado para informes de altitud.

*NOTA: el sistema octal significa que el sistema solo aceptará como entrada válida los dígitos entre 0 y 7.*



### 5.8.1 RESPONDEDOR CONTROLES

Los controles del IFF están ubicados en el panel de control remoto del intercomunicador en la cabina delantera y en el UFC.



**Interruptor selector de modo 4:** utilizado por la tripulación aérea para seleccionar la respuesta para el modo 4. Las opciones son: A, B y OUT, que desactiva todas las respuestas del Modo 4.

**Interruptor de respuesta modo 4:** permite elegir cómo se anuncia a la tripulación una respuesta del sistema Modo 4 a una interrogación válida. Las opciones son: LUZ (la **Luz de respuesta del modo 4** se ilumina), AUDIO REC (permite tono de audio) o OFF (no se utiliza ni audio ni luz).

**Interruptor maestro IFF:** selecciona el modo en el que funciona el sistema IFF:

BAJA: El sistema funciona con sensibilidad reducida. El modo de recepción está reducido; sin embargo, la respuesta del modo 4 a una interrogación válida es normal.

NORMAL: El sistema funciona con máxima sensibilidad.

EMERG: Selecciona la operación IFF de emergencia de sensibilidad normal. Permite que el sistema responda a interrogaciones en los modos 1, 2, 3A, C y 4.

**Interruptor selector de antena IFF:** selecciona qué antena utilizará el sistema, ya sea SUPERIOR, INFERIOR o AMBAS (en cuyo caso la selección de antena es automática).

**Conmutador criptográfico modo 4:** El interruptor criptográfico en la cabina es un interruptor de retorno a la norma accionado por resorte con las siguientes posiciones:

MANTENER: Almacena los códigos criptográficos del modo 4 en la memoria. Evita la puesta a cero automática de los códigos criptográficos en el momento del corte de energía.

NORM: Permite el funcionamiento normal de los códigos criptográficos y la puesta a cero automática de los códigos criptográficos al apagar el suministro eléctrico.

CERO: restablece la configuración del código a cero. La expulsión del asiento también pone a cero los códigos automáticamente.

## Submenú IFF en UFC

El submenú IFF se selecciona y se muestra desde el formato del menú 1 de UFC. Al presionar el botón al lado de IFF con un scratchpad en blanco se abre el submenú IFF (consulte la página siguiente). Desde el nivel de esta pantalla se pueden realizar las diversas funciones, modos, códigos y programación del IFF.



**1. Fases (PH):** permite programar el IFF para utilizar modos y códigos específicos en función del tiempo. La tripulación aérea puede configurar hasta 13 segmentos de misión para la operación IFF automática según las expectativas durante la misión. El procedimiento para configurar las diferentes fases se describirá más adelante en esta sección.

**2. Modo 1 (PB 2):** al pulsar el PB se activa o desactiva este modo. Si el modo está habilitado, se mostrará un asterisco junto a la leyenda del modo. Para cambiar los códigos para el Modo 1, ingrese dos dígitos en el teclado e ingréselo presionando el botón M1 presionar el botón. El valor del primer dígito puede estar entre 0 y 7, el segundo dígito entre 0 y 3.

**3. Modo 2 (PB 3):** al pulsar el PB se activa o desactiva este modo. Si el modo está habilitado, se mostrará un asterisco junto a la leyenda del modo. El código del Modo 2 solo se puede configurar en el terreno (se hace en el juego a través de una pestaña especial en el Editor de misiones).

**4. Modo 3 (PB 4):** al pulsar el PB se activa o desactiva este modo. Si el modo está habilitado, se mostrará un asterisco junto a la leyenda del modo. Para cambiar los códigos para el Modo 3, ingrese cuatro dígitos en el teclado e ingréselo presionando el botón M3 presionar el botón. El valor más grande para cualquier dígito de código es 7.

**7. Esclavo AAI (PB 7):** cuando se selecciona, esclaviza los códigos AAI y EID para los modos 1, 2 y 3 a los códigos IFF seleccionados actualmente.

**8. Programa (PB 8):** se utiliza para programar fases específicas. Consulte la página siguiente para obtener más detalles.

**9. Modo C (PB 9):** al presionar el PB se activa o desactiva el modo C. Si el modo está activado, se mostrará un asterisco junto a la leyenda del modo. El modo C se utiliza para informar de altitud.

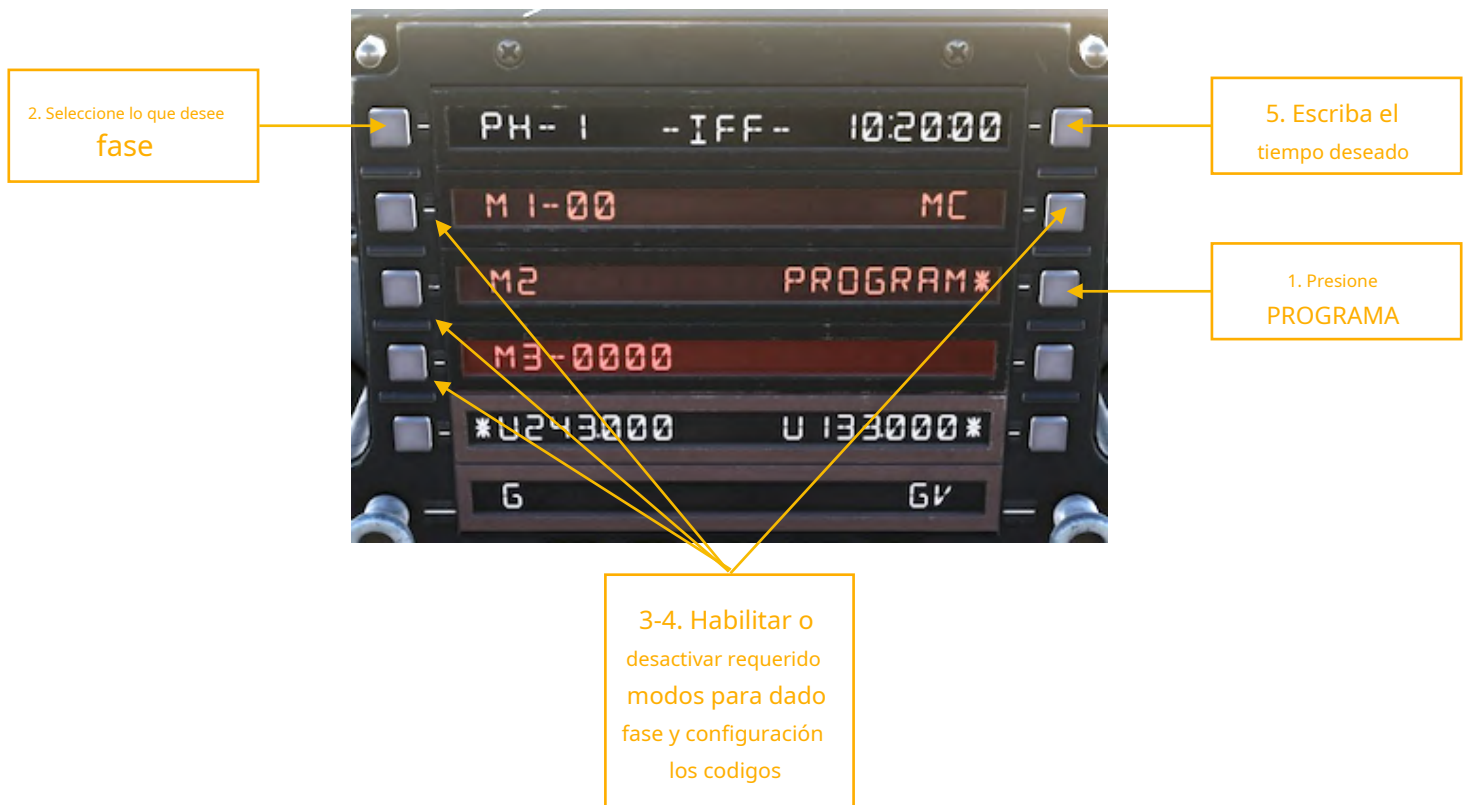
**Botón I/P:** Al presionar el botón I/P en el UFC se permite que el sistema IFF transmita una identificación momentánea de la posición cuando se interroga en los modos 1, 2 y 3.

## Programación de fases IFF

Para configurar una fase específica, siga los pasos que se enumeran a continuación:

1. **prensa PROGRAMA** (PB 6) - se mostrará un asterisco al lado.
2. **seleccione** la fase deseada presionando PB 1 hasta que aparezca el número requerido junto a PH en la primera ventana.
3. Para habilitar o deshabilitar un modo para la fase mostrada, presione el botón de modo al lado del modo mostrado (modo 1, 2, 3, C). Se mostrará un asterisco junto a todos los modos seleccionados.
4. Configure el código deseado (cuando sea posible) para el modo seleccionado como se describió anteriormente.
5. Escriba la hora deseada a partir de la cual se activará el modo seleccionado, utilizando el teclado UFC (en formato HHMMSS).

Para eliminar la fase indicada de las fases, escriba un número de fase cero (0) en el teclado e ingrese presionando el botón PH.



Finalmente, es importante tener en cuenta que los códigos para los Modos 1 y 3 se pueden cambiar directamente desde el Menú 1 escribiendo el modo, el guión y el código en el teclado (por ejemplo, para el Modo 3, código 1234, presione 3, SHF, -, 1,2,3,4 y presione el botón IFF).



## CAPÍTULO 6: HEADSUD.PAGDES JUEGO



## 6.1 yONTRODUCCIÓN

El combinador holográfico Heads Up Display muestra imágenes rasterizadas (video) y trazos (símbolos) proyectadas en un campo de visión total que mide 21° en elevación y 28° en azimut. El HUD muestra información de navegación, video FLIR, control de vuelo y entrega de armas. Se instala únicamente en la cabina delantera, pero se puede reflejar en cualquier MPCD/MPD, ya sea en la parte delantera o trasera.

Este capítulo incluirá las siguientes secciones:



**Panel de control HUD** se utiliza para ajustar el brillo de la pantalla HUD, los elementos que se muestran en el HUD y la calidad del video NAV FLIR.



**Controles HUD HOTAS**, que describe los botones HOTAS utilizados cuando el piloto ordena el Heads Up Display.



**Símbolos básicos del HUD**, que son comunes para diferentes Master Modes y/o armas.



**Programación de pantalla HUD**, que permite al piloto elegir lo que se mostrará en el HUD (no disponible en Acceso anticipado)



**FLIR DE NAVIDAD**, que proporciona vídeo infrarrojo del terreno delantero en una pantalla HUD en apoyo de la operación del radar de seguimiento del terreno.

## 6,2 horaseADSUd.PAGCONTROLPAPanel

El panel de control HUD está ubicado justo debajo del UFC únicamente en la cabina delantera.



**1.**La perilla de brillo del símbolo controla el brillo de la simbología del trazo del HUD. Al girarlo en el sentido de las agujas del reloj, se aplica energía al HUD.

**2.**Symbol Declutter Switch es un interruptor de tres posiciones que elimina y restaura información de símbolos del HUD. Las posiciones REJ 1 y REJ 2 son programables.



*NOTA: Las funciones REJ 1 y REJ 2 no están implementadas en la versión actual del módulo.*

**3.**El interruptor DÍA / AUTO / NOCHE proporciona al piloto un medio para seleccionar niveles apropiados de brillo de imágenes rasterizadas y de trazos para misiones diurnas o nocturnas. En la posición AUTO el brillo de la simbología se ajusta dependiendo del brillo ambiental.

**4.**Las perillas de Brillo y Contraste de video ajustan la intensidad y el contraste del video generado en trama. También afectan el brillo y el contraste de la imagen NAVFLIR cuando la imagen FLIR se presenta en el HUD.

**5.**Botón de modo maestro del modo aire-aire

**6.**Botón de modo maestro del modo aire-tierra

**7.**Modo de navegación Botón de modo maestro

**8.**Modo Instrumento Botón Modo Maestro

Los modos maestros se describirán con más detalle en [Capítulo MPCD/MPD](#) del manual.

## 6.3 HUD HOTAS CONTROLES

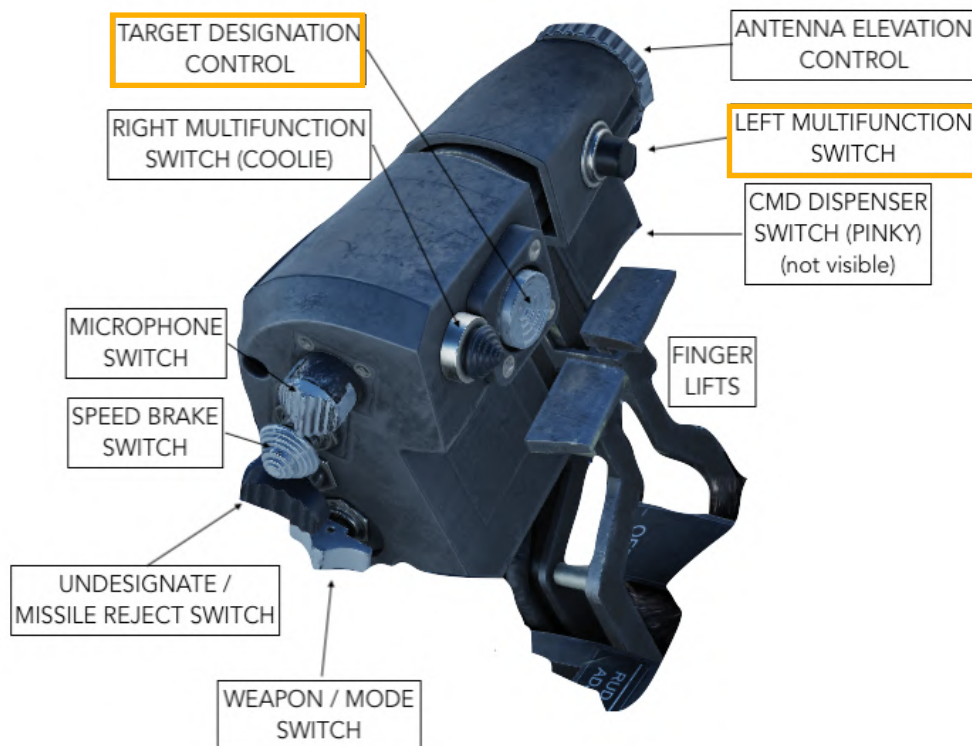
Las siguientes funciones HOTAS son relevantes para la visualización HUD:



**CastleSBRUJA**: si se presiona y suelta primero, al presionarlo FWD se tomará el control del HUD como pantalla principal.

**AOTUAADQUISICIÓNSBRUJA**: En modo A/G, colocarlo en la posición AFT habilita el modo AUTO / CDIP. Ver [Bombardeo aire-tierra](#) para más información.

**norteoseGRAMOOREJASTIRAR/ WEAPONSBUTÓN**: en modo A/G, presionarlo enjaula la retícula automática al vector de velocidad. Ver [Bombardeo aire-tierra](#) para más información.



**TARGET DDESIGNACIÓN CONTROL:** En NAV e INST Master Mode proporciona el control de la línea de visión del símbolo SP.

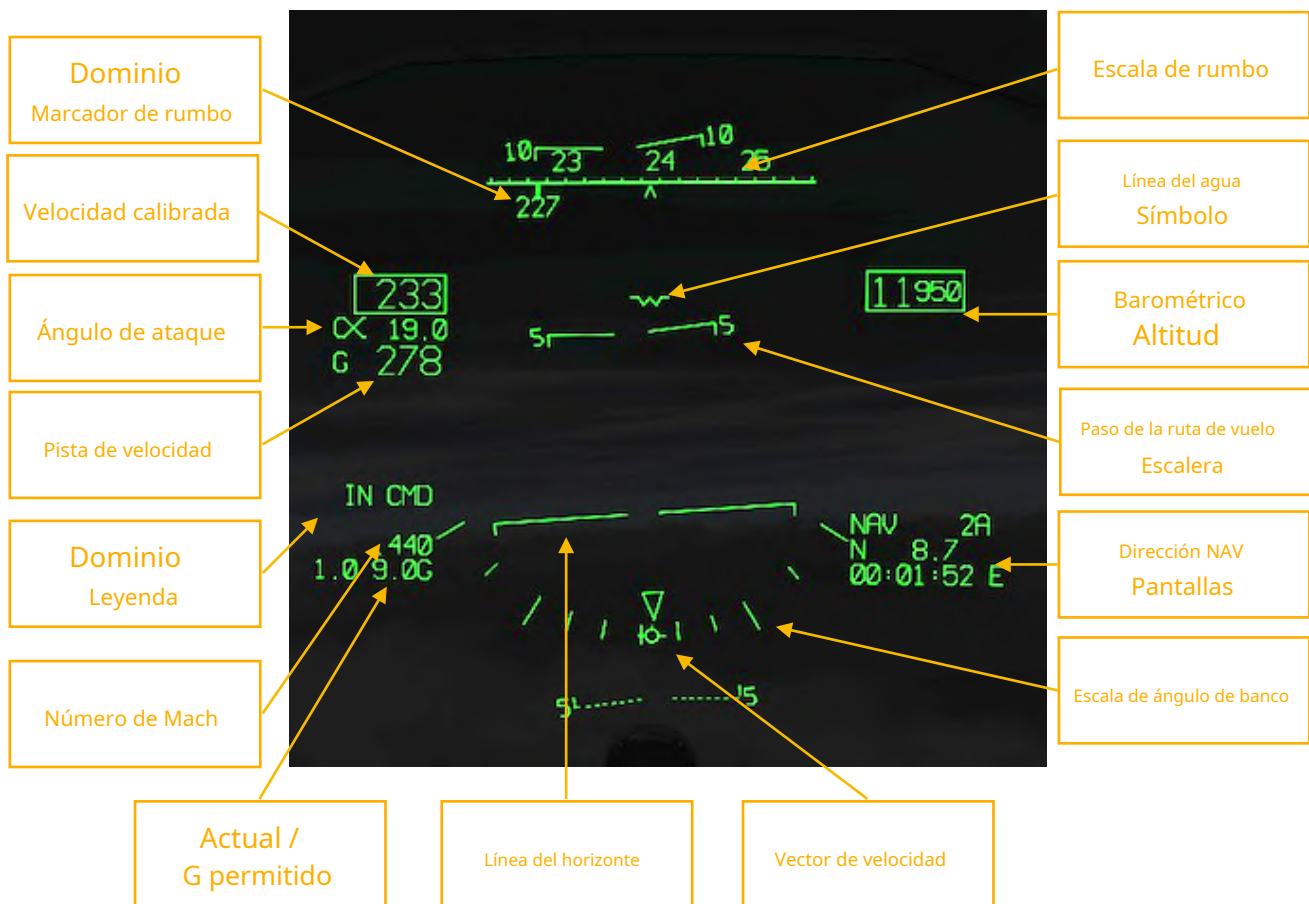
En el modo maestro A/G, permite el control de la línea de visión de la retícula AUTO estabilizada por HUD. Cuando se presiona, designa el punto en la línea de visión de la mira. Cuando se sostiene y se mueve, controla la línea de visión del diamante designador de objetivo, mientras que al soltarlo se designará el objetivo bajo la posición actual de los diamantes. Referirse [a capítulo xxx](#) para más información.

**LEFT METRO ULTIFUNCIÓN SBRUJA:** En los modos NAV e INST Master, al presionarlo se enjaulará o se desbloqueará el Vector de velocidad.



## 6.4 HUD BasicoSYMBOLS

Cuando se selecciona el modo NAV Master, se muestran los siguientes símbolos en el HUD:



**HEADINGSCALE:** la escala de rumbo en la parte superior del HUD se mueve horizontalmente contra un índice de intercalación fijo, lo que indica el rumbo magnético de la aeronave desde 0° hasta 360°. Los dígitos encima de la escala deben multiplicarse x10 para obtener el rumbo exacto.

**CMANDOHEADINGMETROARKER:** se muestra cuando se selecciona un punto de dirección. Se mueve contra la escala y también muestra una lectura digital del rumbo magnético hacia el punto seleccionado actualmente.

**W.ATERLINESYMBOL:** indica la posición en la línea de flotación de la aeronave. La escala de cabeceo proporciona información sobre la actitud de cabeceo de la aeronave cuando se compara con el símbolo de la línea de flotación.

**FLUZPAGATHPAGPICARISUMADOR:** indica el ángulo de trayectoria vertical de la aeronave en escala de 5° entre 5 y 85°. Las líneas de paso positivas son continuas y las líneas de paso negativas son discontinuas. El guión al lado del número al final de cada línea apunta hacia el horizonte.

**HORIZÓNLINE:** es más larga que otras líneas en la escala de tono y tiene pestañas en cada extremo apuntando hacia el suelo.

**BANKANGLESCALE:** el triángulo en el medio muestra el ángulo de inclinación actual del avión. Las marcas de tic representan 0°, 10°, 20°, 30° (doble longitud), 45° y 60° (doble longitud).

**VELOCIDADVECTOR(VV):** El vector de velocidad muestra la trayectoria de vuelo instantánea de la aeronave con respecto a la Tierra. Las alas del símbolo siempre permanecen paralelas a las alas del avión.

La distancia vertical entre el VV y el símbolo de la línea de flotación indica el verdadero ángulo de ataque (AoA).

La distancia horizontal entre el VV y la línea central del HUD indica la deriva (o el ángulo de cangrejo) de la aeronave.

Velocity Vector se puede colocar en el centro del HUD presionando el interruptor multifunción izquierdo en el acelerador. Cuando está enjaulado, se muestra un VV fantasma en la posición real del VV.

**NAV STEERDVISUALIZACIONES:** muestra la información relevante para la navegación:

NAV indica que el modo NAV Master está seleccionado.

2A es el punto de dirección actualmente seleccionado.

8.7 muestra la distancia hasta el punto de giro.

00:01:52 Emuestra el tiempo estimado para llegar al punto de gobierno seleccionado.

**BAROMÉTRICOALTITUD:** altitud barométrica del avión. Los dígitos de mil y diez mil son más grandes que los de centenas, decenas y unidades, excepto por debajo de los 1000 pies, cuando todos los dígitos son de tamaño grande.

**CALIBRADO Sorinar:** muestra la velocidad calibrada de la aeronave en nudos.

**ANGLO DEATAQUE(AoA):** El AOA de la aeronave redondeado a la décima de unidad más cercana se muestra debajo de la lectura de velocidad aérea calibrada de la aeronave en todo momento.

**GRAMOREDONDO Sorinar/TRUDASorinar:** muestra el terreno del avión (GRAMO) o verdadero (t) velocidad en nudos. El tipo de velocidad depende del ajuste elegido en el [Datos UFC 1](#) mostrar.

**CMANDOLEGEND:** EN CMD Se muestra aquí cada vez que el piloto tiene el control del HUD. El control del HUD se toma presionando y soltando el Castle Switch y luego empujándolo hacia adelante.

**METROACHnorteOCRE OSCURO:** el número de Mach del avión se muestra en todos los modos cuando el tren de aterrizaje está levantado.

**CACTUALG/APERMITIBLEGRAMO:** muestra la fuerza G instantánea aplicable a la aeronave a la izquierda y la G máxima permitida (dependiendo de muchos factores, como condiciones, configuración del avión, peso bruto, etc.) a la derecha.

*NOTA: el HUD del F-15E es capaz de mostrar mucha más información que se cubrirá en otros capítulos y secciones de este manual según sea necesario.*



## 6.5 HUD DES JUEGO PAG PROGRAMAR

La programación de la simbología del HUD se puede realizar utilizando el menú 2 del MPD/MPCD.



*NOTA: Las funciones REJ 1 y REJ 2 no están implementadas en la versión actual del módulo.*

## 6.6 FLIR NAV

Las capacidades NAV FLIR son entregadas por el módulo de navegación AN/AAQ-13. Proporciona vídeo infrarrojo del terreno delantero en una pantalla HUD en apoyo de la operación del radar de seguimiento del terreno.



*NOTA: la cápsula de navegación AN/AAQ-13 debe estar instalada en el avión para que el piloto pueda utilizar las capacidades NAV FLIR.*

### 6.6.1 NAV FLIR CONTROLES

Los medios principales para controlar el NAV FLIR se encuentran en:



### Panel de control de sensores



**Interruptor de encendido NAV FLIR (5)** debe configurarse en la posición ON para que se utilice la opción NAV FLIR.

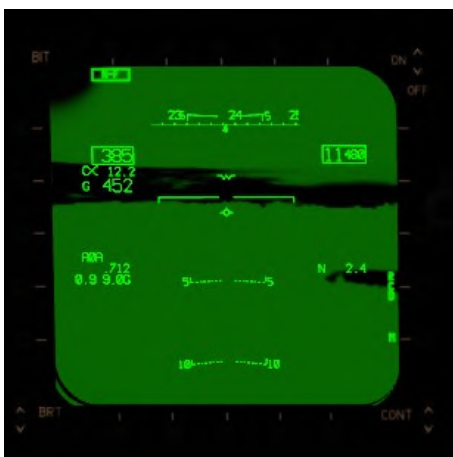
**Ganancia de NAV FLIR**(perilla exterior más pequeña) y **Nivel** (perilla inferior más grande) controla la configuración del módulo en sí y, como tal, se puede utilizar para ajustar la imagen mostrada en el repetidor HUD en MPD/MPCD (independientemente de los controles del HUD).

### MPCD/MPD



El repetidor HUD se puede habilitar en cualquier MPCD/MPD en la cabina delantera o trasera.

Para mostrar la imagen NAV FLIR en el repetidor, el piloto o la WSO deben presionar OSB 20 etiquetado NFy encuadre la leyenda.



Con el NFEncuadrado, la imagen NAV FLIR ahora se muestra en el MPCD o MPD.

Es posible que NAV FLIR se muestre solo en el HUD, solo en el MPCD/MPD o en ambos.

Tenga en cuenta que diferentes conjuntos de perillas son responsables del control de la calidad de la imagen. Los del Panel de control del sensor afectarán la imagen mostrada en MPCD / MPD, mientras que los del Panel de control del HUD serán responsables de ajustar la imagen en el HUD.



*NOTA: Hay páginas MPCD/MPD adicionales para NAV POD I-BIT (prueba integrada) y estado, sin embargo, no están simuladas en la versión actual del módulo.*



### Panel de control HUD



Hay dos perillas en el panel de control del HUD responsables de la imagen NAV FLIR que se muestra en el HUD, a saber, el **Brillo de vídeo** y **Contraste** (4).

Estas perillas controlan el nivel de brillo y contraste del video NAV FLIR en el HUD, pero no tienen ningún impacto en el que se muestra en el repetidor HUD en uno de los MPCD/MPD (con la excepción de que la perilla VID BRT a la izquierda (#4) no puede estar en APAGADO o la imagen FLIR no se mostrará en absoluto en el repetidor HUD).

La posición de otros interruptores (es decir, RECHAZO o DÍA/AUTO/NOCHE) no tiene ningún impacto en la visualización NAV FLIR en el HUD.

### Panel de control inicial (UFC)



El estado NAV FLIR se muestra en el MENÚ 1 junto a PB 7. Las opciones posibles son:

APAGADO: no hay suministro de energía o no hay LANTIRT instalado;

N/R: no está listo

EN ESPERA: apoyar;

NORMA: operación normal;

BRST: modo de puntería, ver más abajo.

Cuando se presiona PB 7, se abre un menú NAV FLIR separado:



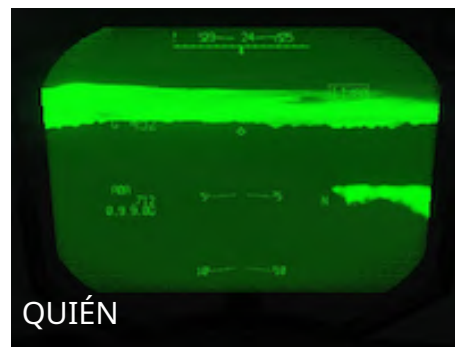
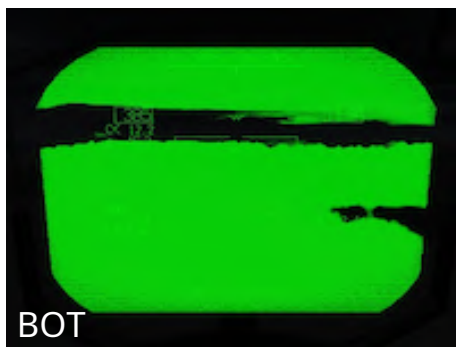
**NF (PB 1):** Indica el estado actual del FLIR de navegación LANTIRN como descrito arriba (APAGADO, N/R, ESPERA, NORMAL, BRST).



**ESCALA DE GRISES (PB 2):** Cuando se selecciona, muestra la escala de grises en la parte inferior del HUD para ajustar el contraste/brillo del HUD.

**MAN - GANANCIA / NIVEL AUTOMÁTICO (PB 3):** Cambia entre ganancia/nivel manual y automático de la pantalla FLIR de navegación.

**W-CALIENTE / B-CALIENTE (PB 4):** Cambia entre la polaridad blanco intenso y negro intenso del vídeo FLIR.



**MIRADA POR TURNO (PB 7):** Habilita la selección de la función mirar en giro. Cuando se selecciona esta función, el módulo posiciona automáticamente su línea de visión 6° en la dirección de giro cuando el ángulo de inclinación es superior a 33°. También puede funcionar en modo manual con el interruptor Coolie presionado.

**ORIENTACIÓN (PB 9):** Se utiliza para observar el pod y alinearlos con el morro del avión/imagen del mundo real a través del HUD. Al presionar este PB aparece el Menú de Boresight.

**NORMA (PB 10):** Al seleccionar este PB, NAV FLIR vuelve al modo NORMAL.

## 6.6.2 NAV FLIR Bvisión

Cuando se presiona PB 9 desde el submenú NAV FLIR, aparece un asterisco junto a BRSTleyenda y las siguientes opciones aparecen en UFC:



En el avión real, los valores indicados junto a GUIÑADA (**PB 2**), PASO (**PB 3**) y ROLLO (**PB 4**) deben coincidir con los números únicos de puntería mecánica almacenados en CC y también enumerados en un formulario especial disponible para la tripulación aérea.

Es posible ajustar estos números usando el scratchpad. Pueden tener valores positivos o negativos (para introducir negativos se deben presionar los botones SHFT y luego (-)).

Ajuste PASO mueve el punto de vista hacia arriba o hacia abajo. Ajuste GUIÑADA lo mueve hacia la izquierda y hacia la derecha. ROLLO la corrección no está implementada actualmente.



**ELÉCTRICO (PB 7):** permite girar eléctricamente la mira de puntería usando el TDC para alinear la imagen NAV FLIR con la imagen del mundo real visible a través del HUD.

### 6.6.4 FLIR NAV OPERACIÓN

El piloto tiene el control principal del módulo de navegación. La OSM tiene acceso al video NAV FLIR seleccionando HUD en el menú principal para la pantalla deseada y luego presionando PB 20 para marcar la leyenda NF en el repetidor HUD.

Además de proyectar la imagen infrarroja del terreno delante de la aeronave directamente en el HUD (para el piloto) y/o en el repetidor de HUD (para ambos), el módulo LANTRIN también permite a la tripulación comprobar las características del terreno en cualquier de las cuatro direcciones: arriba, abajo, izquierda y derecha utilizando un **mirada rápida** función, cambiando la línea de visión de la cápsula a 25° hacia los lados y a 9° hacia arriba o hacia abajo. La otra opción es habilitando el **mirar por turno**, que se puede ordenar manualmente o habilitando la opción PB 7 en el menú NAF FLIR en UFC.

Para poder utilizar NAV FLIR, se deben seguir los siguientes pasos:

1. NAV FLIR Interruptor de encendido en el **Panel de control de sensores** debe configurarse en ON.
2. El menú PB 1 NF en UFC debe indicar NORMA.
3. Las perillas de Vídeo y Contraste del **Panel de control HUD** debe configurarse como se desee.
4. Opcionalmente, el video NAF FLIR también se puede habilitar en el repetidor HUD. La ganancia y el nivel se controlan mediante los mandos del **Panel de control de sensores**.

### 6.6.5 NAV FLIR HOTAS CORDENES

Los comandos NAV FLIR HOTAS se utilizan principalmente para controlar la capacidad de mirar - dentro - girar y girar la cápsula en modo ELEC. Estas funciones no están habilitadas en la versión actual del módulo.

# CAPITULO 7: MULTIPAGFINALIDAD

## DES JUEGOPAGSIGLOS





## 7.1 MPCD / MPD INTRODUCCIÓN

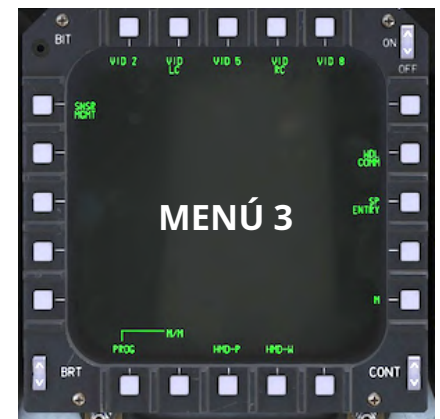
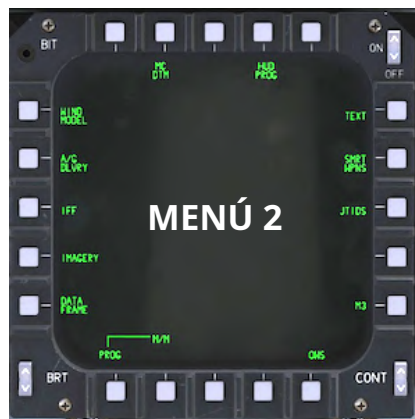
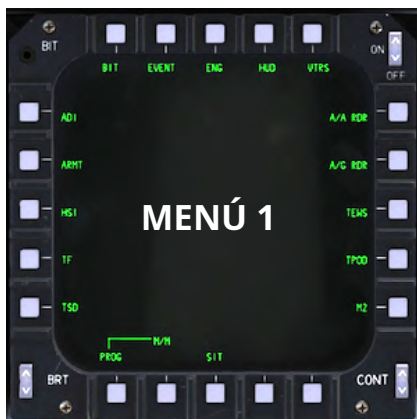
Hay dos MPD y un MPCD en la cabina delantera y dos MPD y dos MPCD más en la parte trasera. Todas las pantallas tienen los mismos controles descritos en [sección relevante](#) en la descripción de la cabina delantera y trasera.

Todas las pantallas tienen pulsadores (PB) numerados como se muestra en la siguiente imagen:



## 7.2 MPCD / MPD MENÚS

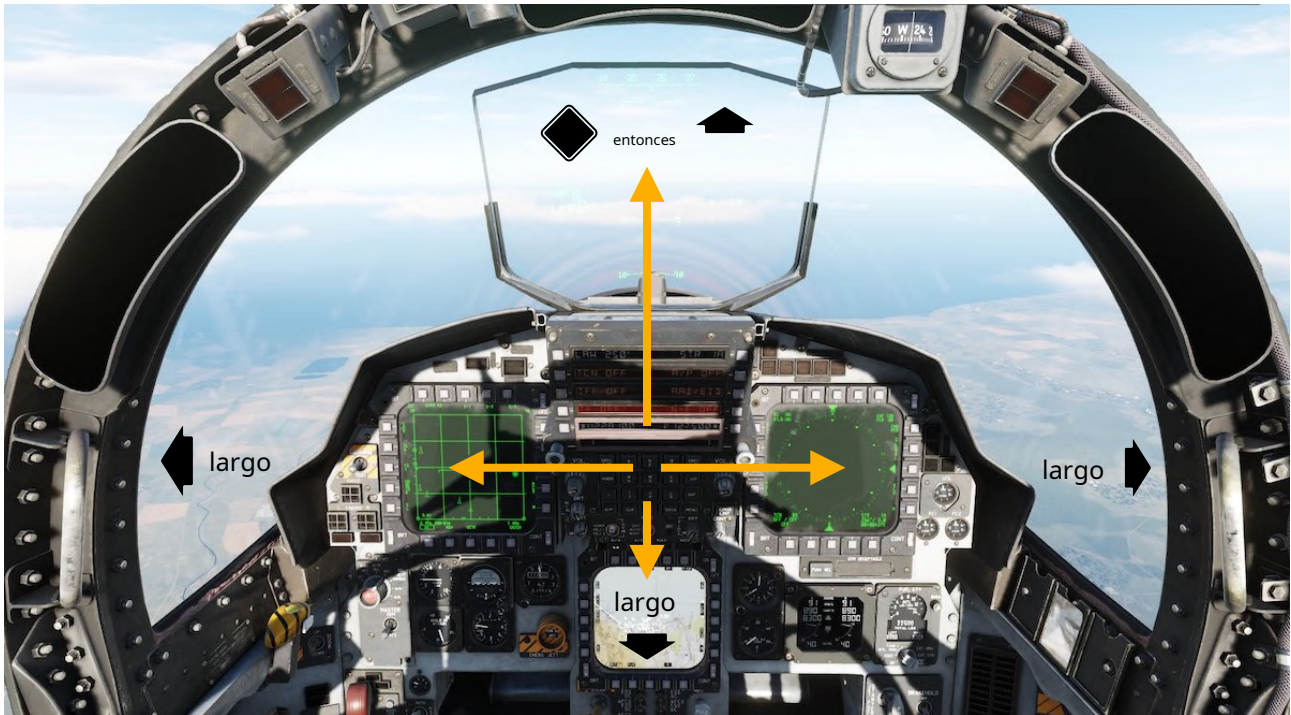
Hay tres páginas de menú principal disponibles en cada MPCD/MPD (Menú 1 a 3 junto al PB 11). Además, hay disponible una leyenda PROG encima de PB 6, que se utiliza para la programación en modo maestro.



### 7,3 toneladas HACER CMANDO DE UN SENSOR EN DES JUEGO

Para poder utilizar correctamente los diferentes sistemas, es crucial que la tripulación aérea pueda tomar el control de las pantallas, incluido el HUD y algunas páginas de los MPD y MPCD (actualmente: A/A y A/G Radar y TPOD )

#### Cabina delantera



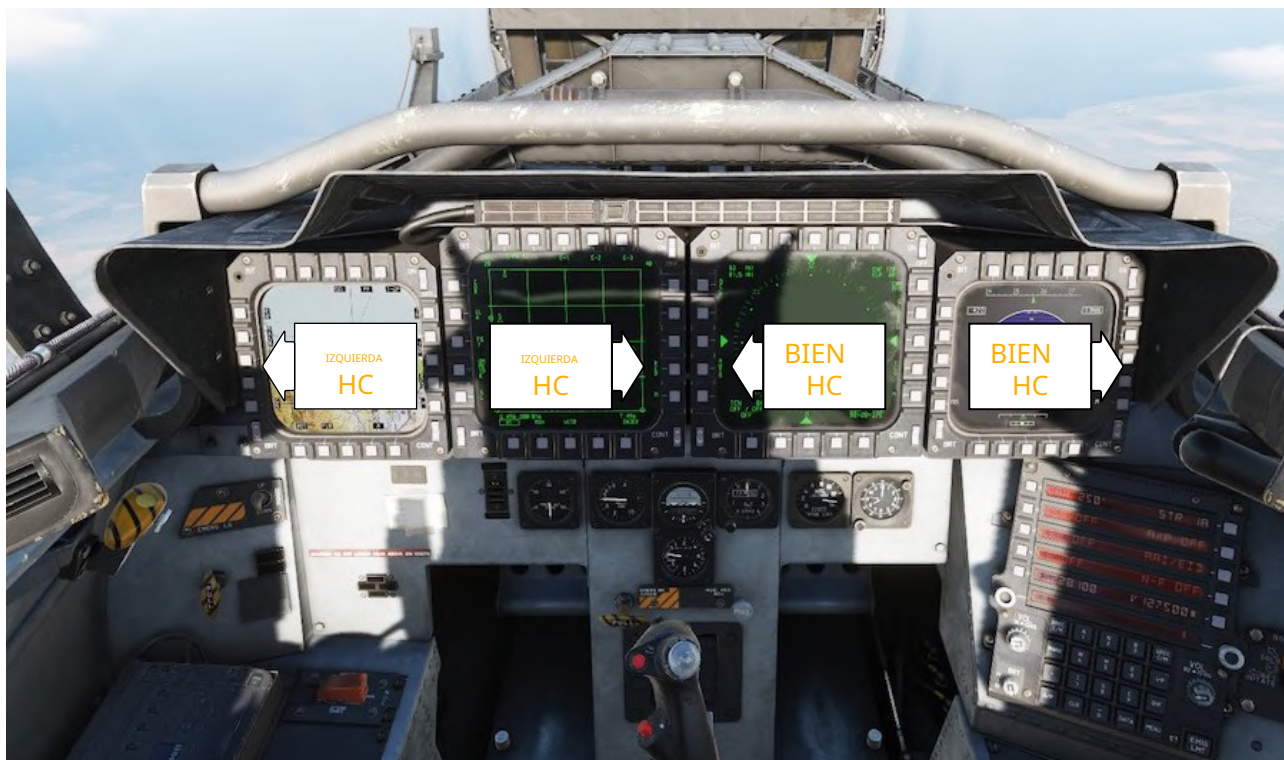
En el asiento delantero, use el INTERRUPTOR CASTLE en la palanca para tomar el control del sensor (Radar AA, Radar AG, TGP y HUD).

Para el HUD, presione brevemente el INTERRUPTOR DEL CASTILLO hacia abajo y luego presiónelo brevemente hacia adelante, hacia el HUD. Una señal IN CMD debería aparecer justo encima del número de Mach.

Para el sensor en el MPD izquierdo, mantenga presionado el INTERRUPTOR CASTLE hacia la izquierda. Para el sensor en el MPD derecho, mantenga presionado el INTERRUPTOR CASTILLO hacia la derecha. Para el sensor en el MPCD, mantenga presionado el INTERRUPTOR CASTLE hacia abajo.

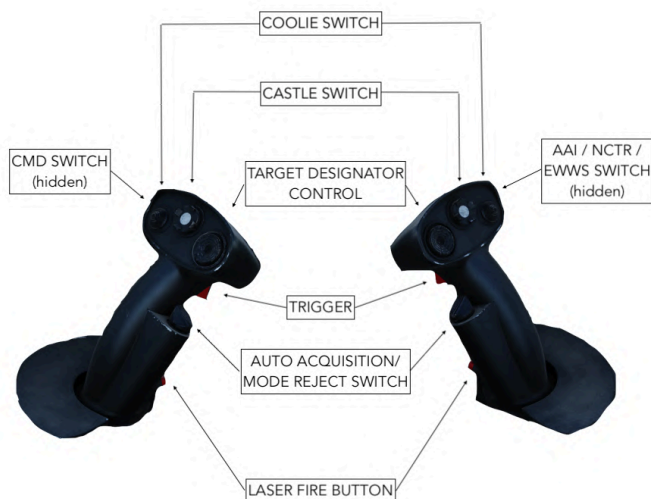


## Cabina trasera



En el asiento trasero, use el INTERRUPTOR COOLIE en los controladores izquierdo y derecho. El controlador izquierdo controla el MCPD izquierdo y el MPD izquierdo. El controlador derecho controla el MPCD derecho y el MPD derecho.

Para tomar el control del MPCD izquierdo, presione el INTERRUPTOR COOLIE en el HC izquierdo. Para tomar el control del MPD izquierdo, presione el INTERRUPTOR COOLIE en el HC izquierdo y derecho. Para tomar el control del MPCD derecho, presione el INTERRUPTOR COOLIE del HC derecho hacia la derecha. Para tomar el control del MPD derecho, presione el INTERRUPTOR COOLIE en el HC derecho hacia la izquierda.





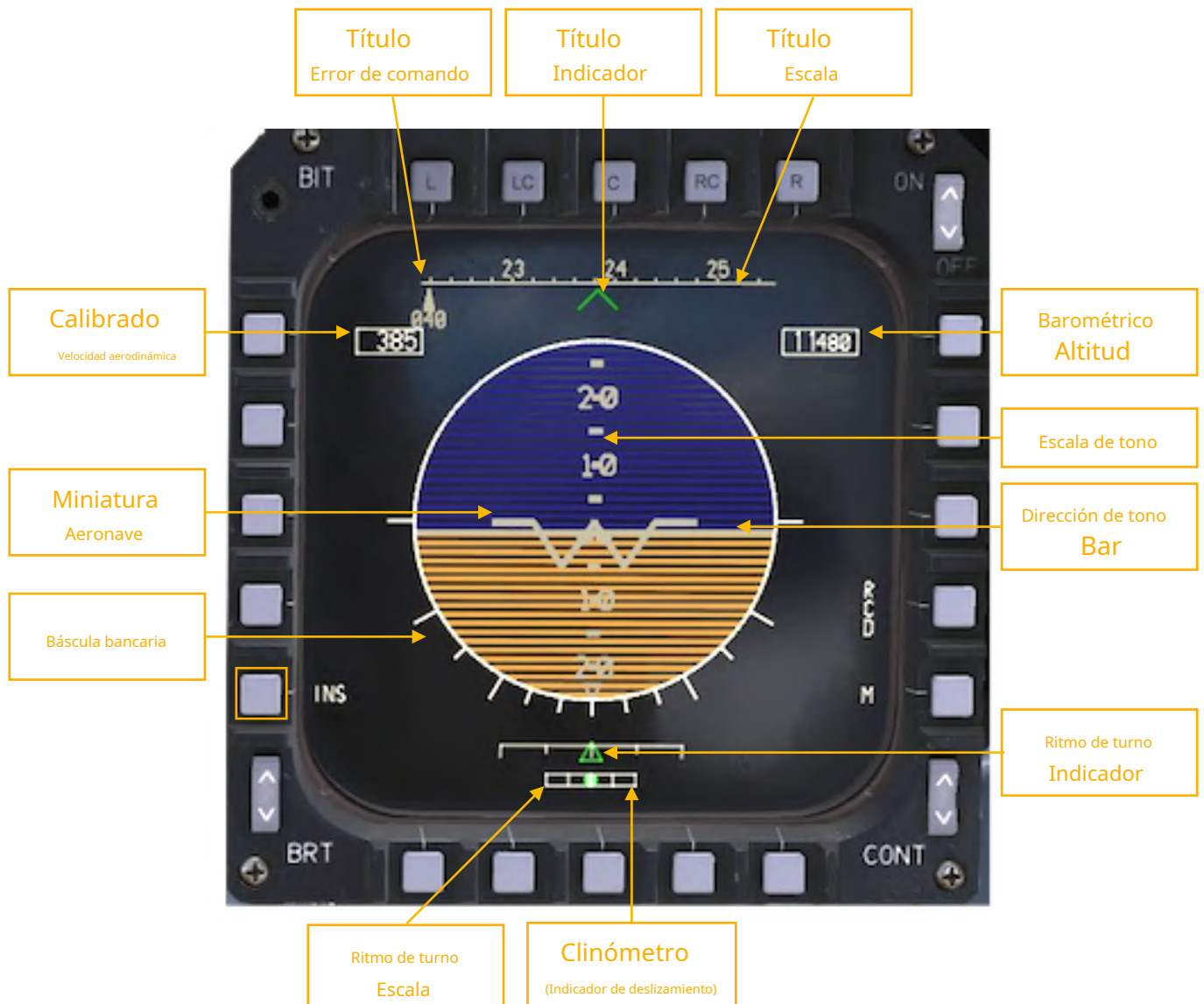
## 7,4 milloneses1

Este menú es la pantalla predeterminada para el MPD/MPCD después de encenderlo.



Haga clic en el número P/B para ir directamente a la descripción de cada página por separado. Tenga en cuenta que algunas páginas solo se presentarán de forma general en este capítulo, con una descripción más detallada en otras partes relevantes del manual.

### 7.3.1 UnACTITUDDDIRECTORINDICADOR(IDA)



El error de rumbo, el indicador de rumbo y la escala de rumbo se reflejan en el HUD, al igual que las lecturas de velocidad aérea del calibrador y altitud barométrica.

*NOTA: las unidades de velocidad son KCAS, a menos que se seleccione True Airspeed o Ground Airspeed en la página UFC Data 1.*

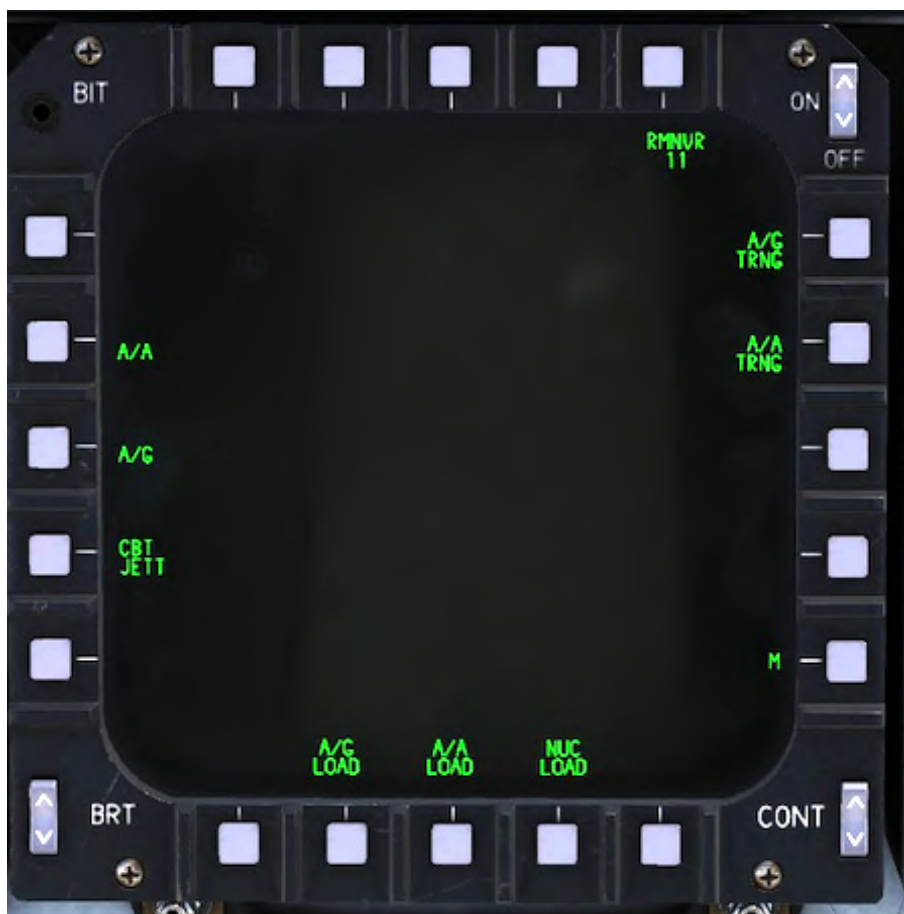
La esfera de actitud en el medio muestra el paso y el banco, con marcas de paso en una graduación de 5° y marcas de banco que comienzan en incrementos de 10° entre 10 y 30°, y luego 45° y 60°.

ADI también es capaz de mostrar los datos ILS, consulte [Sección ILS](#) para más información. La ADI también se tratará con mayor detalle en el capítulo de Navegación.

**Pulsador 5** se puede utilizar para seleccionar la fuente de actitud principal entre INS y EGI. INS es la fuente predeterminada y preferida, pero se puede alternar entre las dos.



### 7.3.2 PROGRAMABLE ARMAMENTO CONTROL Shora del este (PACS)



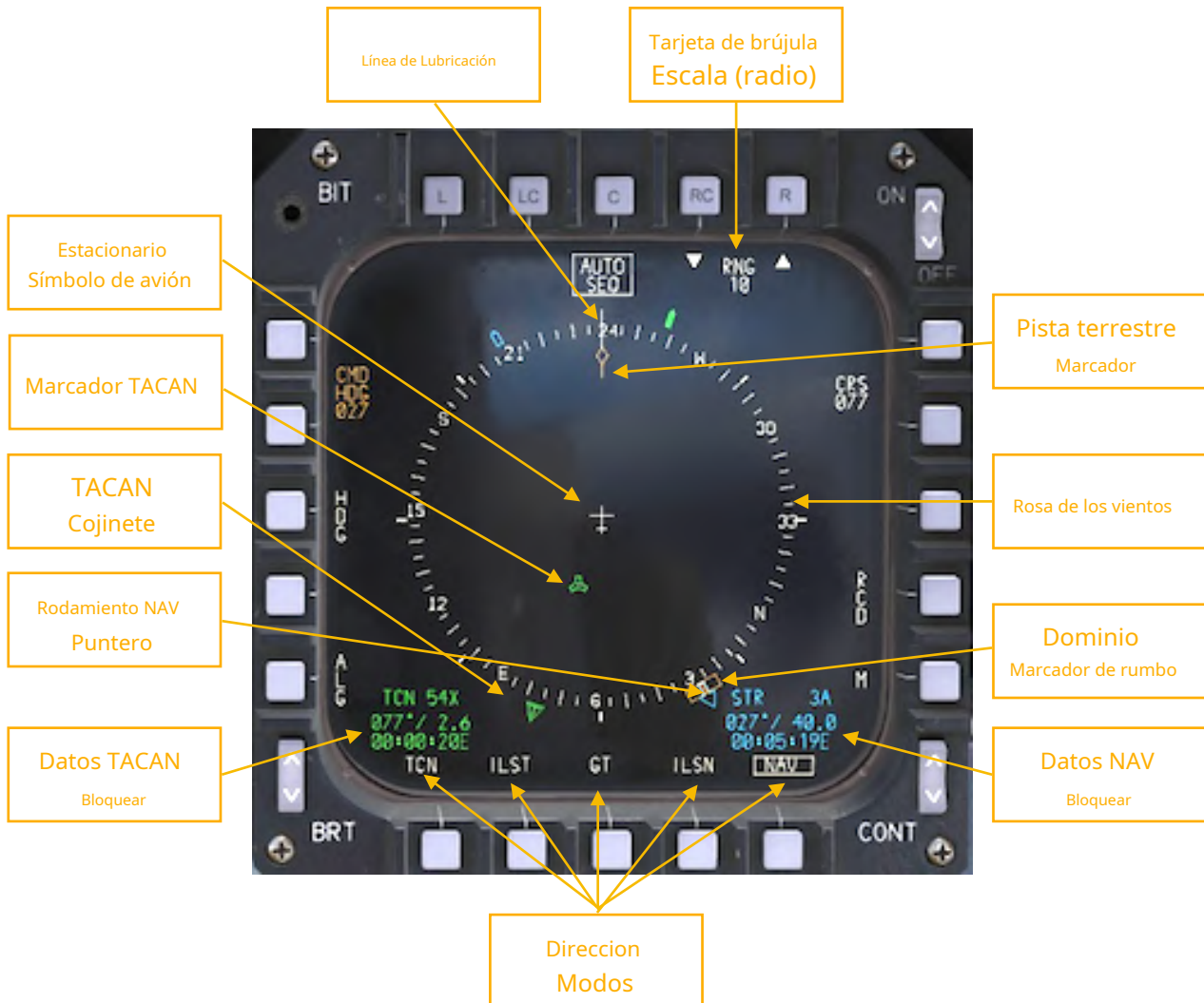
PACS proporciona capacidades de monitoreo y visualización/gestión de armas. Los cuatro modos principales de operación del PACS son:

- Combate A/A y combate A/G
- Combate A/A y entrenamiento A/G.
- Entrenamiento A/A y entrenamiento A/G
- Entrenamiento A/A y combate A/G.

PACS se describirá en profundidad en el [Conjunto de control de armamento programable](#) sección en la última parte del manual.

### 7.3.3 HORIZONTAL SITUACIÓN INDICADOR (HSI)

El HSI proporciona una vista horizontal o en planta de la aeronave con respecto a la situación de navegación. El símbolo de la aeronave está en el centro del HSI, superpuesto a la rosa de los vientos.



Los ocho modos de dirección enumerados en el HSI son: Selección de rumbo (HDG), Guía de aterrizaje autónomo (ALG), tacan (TCN), Rumbo (CRS), Aterrizaje por instrumentos (ILST/ILSN), Seguimiento en tierra (GT) y Navegación (NAV).

La escala de alcance se puede mostrar en cinco valores diferentes: 10, 20, 40, 80 y 160 millas náuticas. El rango representa la distancia entre el símbolo de la aeronave en el medio y el perímetro de la rosa de los vientos.

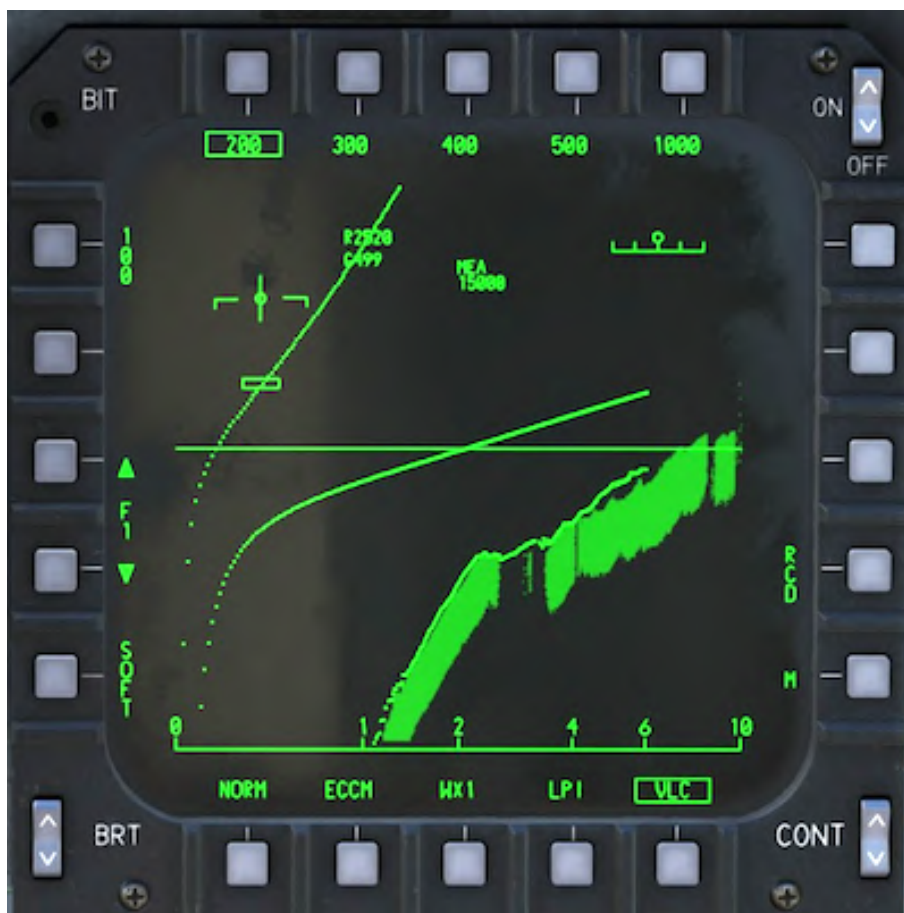
Los bloques de datos TACAN y NAV proporcionan información de rumbo, distancia y ETE/ETA para el tacan o punto de secuencia NAV seleccionado.

El marcador de rumbo se puede mover alrededor de la rosa de los vientos mediante selecciones de rumbo de comando realizadas por el operador en todos los modos excepto NAV y GT.

HSI se tratará con mayor detalle en el [Capítulo de navegación](#).

### 7.3.4 TERRAFSIGUIENDO(FT)

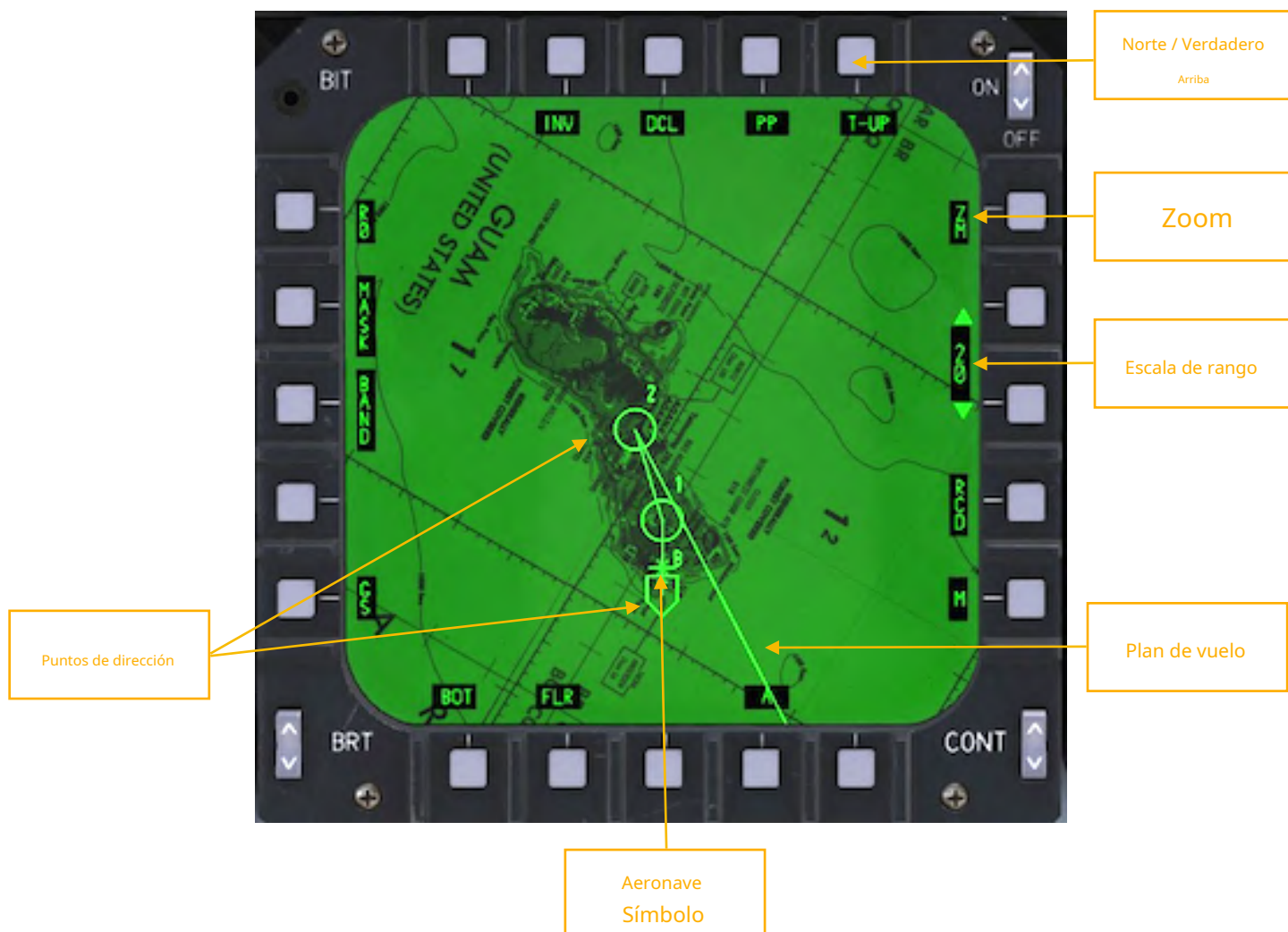
Las capacidades del radar de seguimiento del terreno las proporciona el módulo de navegación AN/AAQ-13. El radar TF proporciona un sistema de control de vuelo de aeronaves para seguir el terreno vertical. Utiliza el retorno a tierra del radar para permitir volar a altitudes específicas preseleccionadas.



El radar de seguimiento del terreno se cubrirá con mayor detalle en el [su propia sección](#) en el capítulo Navegación.

### 7.3.5 TACTICO SITUACIÓN DES JUEGO (TSD)

El TSD es una presentación de la posición de la aeronave superpuesta al mapa digital en movimiento.



La visualización de la situación táctica se cubrirá con mayor detalle en el [Navegación](#) capítulo.



### 7.3.6 SITUACIÓN PAGEDAD

Muestra la página de situación en el MPD/MPCD. *NOTA: la página SIT*

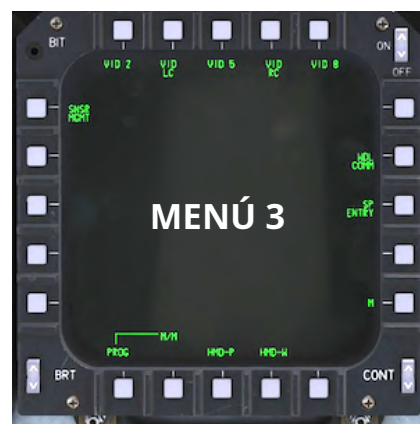
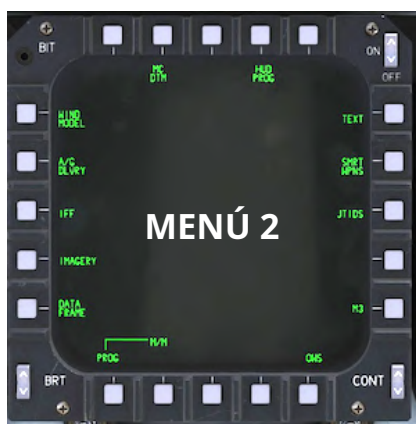
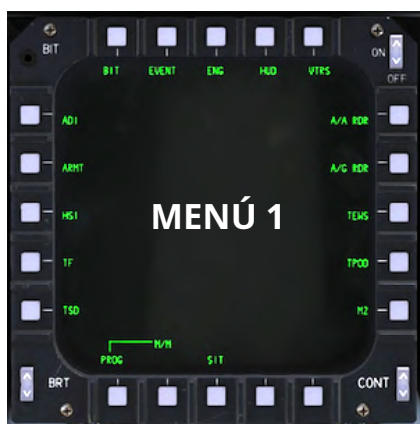


*no está disponible en la Etapa de Acceso Temprano.*

### 7.3.7 M1/M2/M3 PEDAD

PB 11 cambia entre las vistas del menú. Si se muestra M2, significa que M1 está actualmente activo. Si se muestra M3, significa que M2 está actualmente activo. Si se muestra M1, significa que M3 está actualmente activo.

M se muestra junto a PB 11 en todas las páginas de visualización.





### 7.3.8 TPOD (TARGENTANDOPAGsobredosis)

Selecciona la visualización del pod de orientación.



*NOTA: el primer módulo de orientación disponible en acceso anticipado será LANTIRN. Las cápsulas LITENING y SNIPER se agregarán en una etapa posterior de desarrollo.*

Por favor refiérase a [Cápsula de puntería LANTIRN](#), [Pod de orientación LITENING](#) y [Cápsula de puntería SNIPER](#) para más información.

### 7.3.9 TEWS (TACTICOMI ELECTRÓNICO W. ARFARE S SISTEMA)

La pantalla TEWS incluye la pantalla RWR (receptor de advertencia de radar), incluida la identificación de amenazas, la ubicación y el estado de CMD de RWR y EWWS.



El sistema TEWS se describirá en detalle en [Sistema táctico de guerra electrónica](#) capítulo.

### 7.3.10 RDR A/G (AIR AGRAMOREDONDO RADAR)

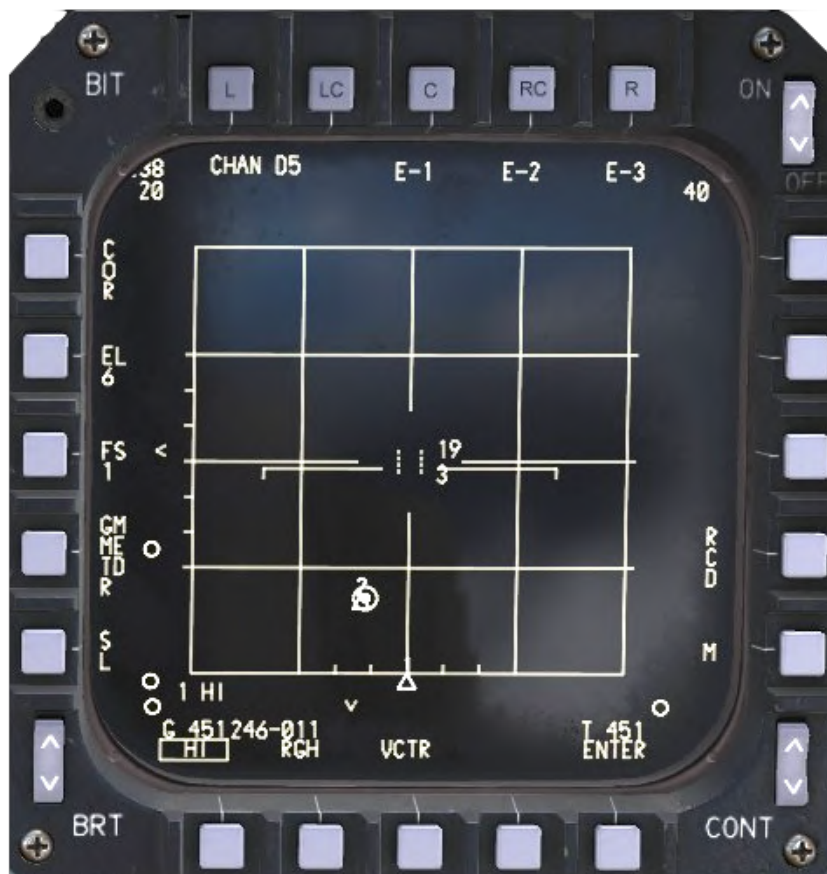
La visualización del radar aire-tierra se selecciona desde el menú principal con PB 14.



El radar aire-tierra y sus modos de operación se describirán en detalle en el [Radar aire-tierra](#) sección del manual.

### 7.3.11 RDR A/A (AIR AIRRADAR)

La visualización del radar aire-aire se selecciona desde el menú principal con PB 15.



El radar aire-aire y sus modos de operación se describirán en detalle en el [Radar aire-aire](#) sección del manual.



### 7.3.12 VTR (VIDEO MONOGRABADOR) Hora del este)

El VTRS está instalado para grabar pantallas MPCD, MPD y HUD individuales. *NOTA:*



*la página VTRS no está disponible en la Etapa de Acceso Temprano.*



### 7.3.13 HUD (HUD RELOJ DE REPETICIÓN)

El repetidor HUD refleja la pantalla HUD desde la cabina delantera. También es capaz de mostrar la vista NAV FLIR, que se controla por separado de la del HUD.



por favor refiérase a [Pantalla frontal](#) capítulo para la descripción del HUD y [FLIR DE NAVIDAD](#) sección.

### 7.3.14 ENG (EMOTORPAGEDAD)

La página ENG en MPD/MPCD es una fuente de información alternativa a la [Pantalla del monitor del motor](#), proporcionando también los datos del crucero.



El bloque de datos central contiene la siguiente información para el motor izquierdo (L) y derecho (R):

RPM % son las RPM del compresor de 0 a 110% (en incrementos de 1%).

TEMP° C muestra FTIT (temperatura de entrada de la turbina del ventilador) de 200° a 1375° en incrementos de 1° C.

FF / FPH muestra el flujo de combustible del motor principal de 0 a 150 000 libras por hora en incrementos de 10 PPH.

NOZ POS% muestra la posición de la boquilla de escape de 0 a 100% en incrementos de 1%.

OIL PSI muestra la presión del aceite de 0 a 100 libras por pulgada cuadrada (PSI) en incrementos de 1 PSI.

*NOTA: la diferencia entre los datos mostrados en EMD y en la página ENG es que esta última es mucho más detallada (especialmente TEMP, FF y NOZ POS).*

**RCD (PB 12):** permite grabar la pantalla para revisión futura.



**PRUEBA ATDP (PB 20):** esta característica no está implementada.



**Datos del crucero** se muestra en la parte inferior de la página ENG. END FUEL (PB 12) es parte de la información de datos de crucero.

**7.3.15 EVENTO (AIR AGRAMO REDONDOMI RESPIRADERO PAGEDAD)**

La página del evento A/G muestra los parámetros de entrega y otra información para las diferentes armas.



*NOTA: la página EVENTO no está disponible en la etapa inicial de EA.*



### 7.3.16 BITS (BUILT- InortetestSSISTEMA)

Las páginas BIT (BIT1 y BIT2) contienen el estado de todos los sistemas probados por BIT.

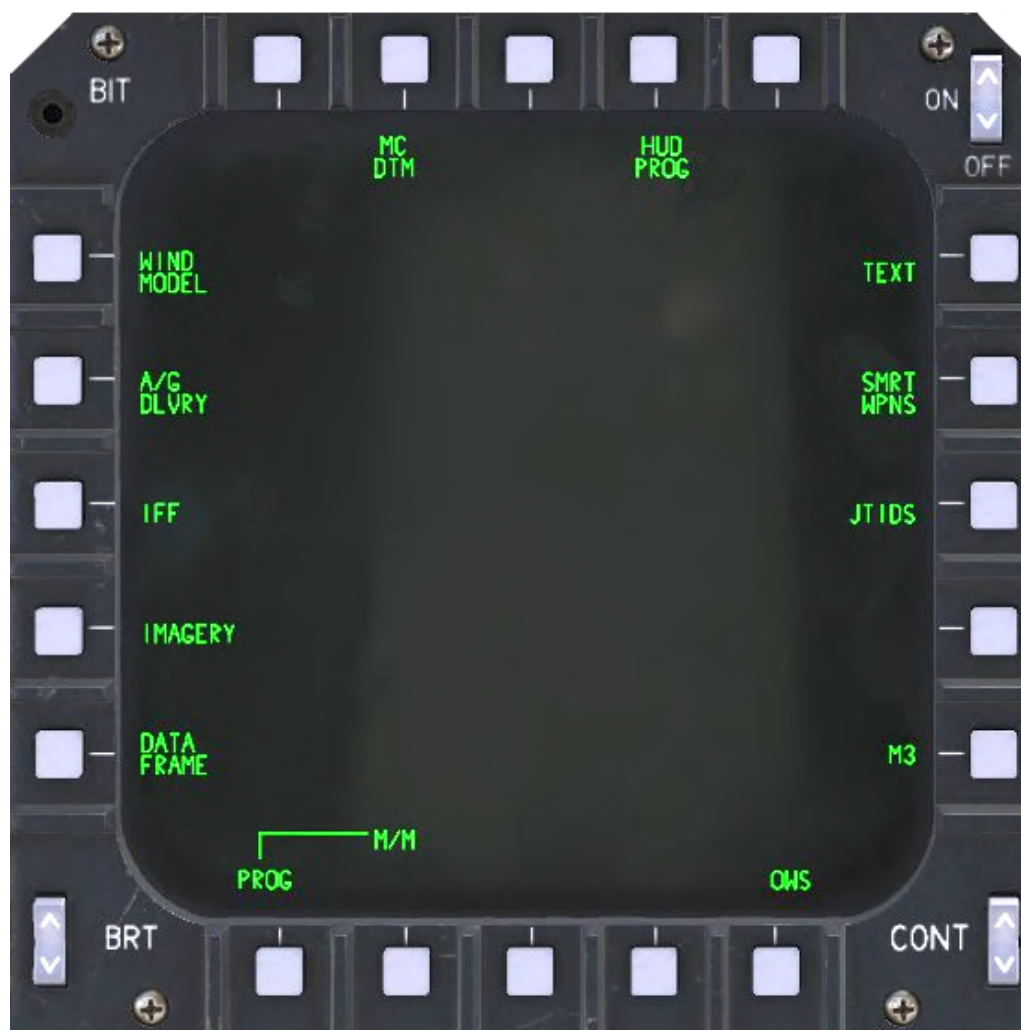


*NOTA: la página BIT no está disponible en la etapa EA inicial.*



## 7,4 milloneses2

Se accede a este menú cuando se presiona M (PB 11) mientras se está en el Menú 1.



**Menú 2** Las pantallas en gran medida no se implementan en la etapa de acceso anticipado, con la excepción de la **A/G DLVRY** página (por favor ver [Sección de entrega aire a tierra](#) para más información). Las páginas del menú 2 se agregarán gradualmente después del lanzamiento.



#### 7.4.1 WINDIANAMETRO ODEL

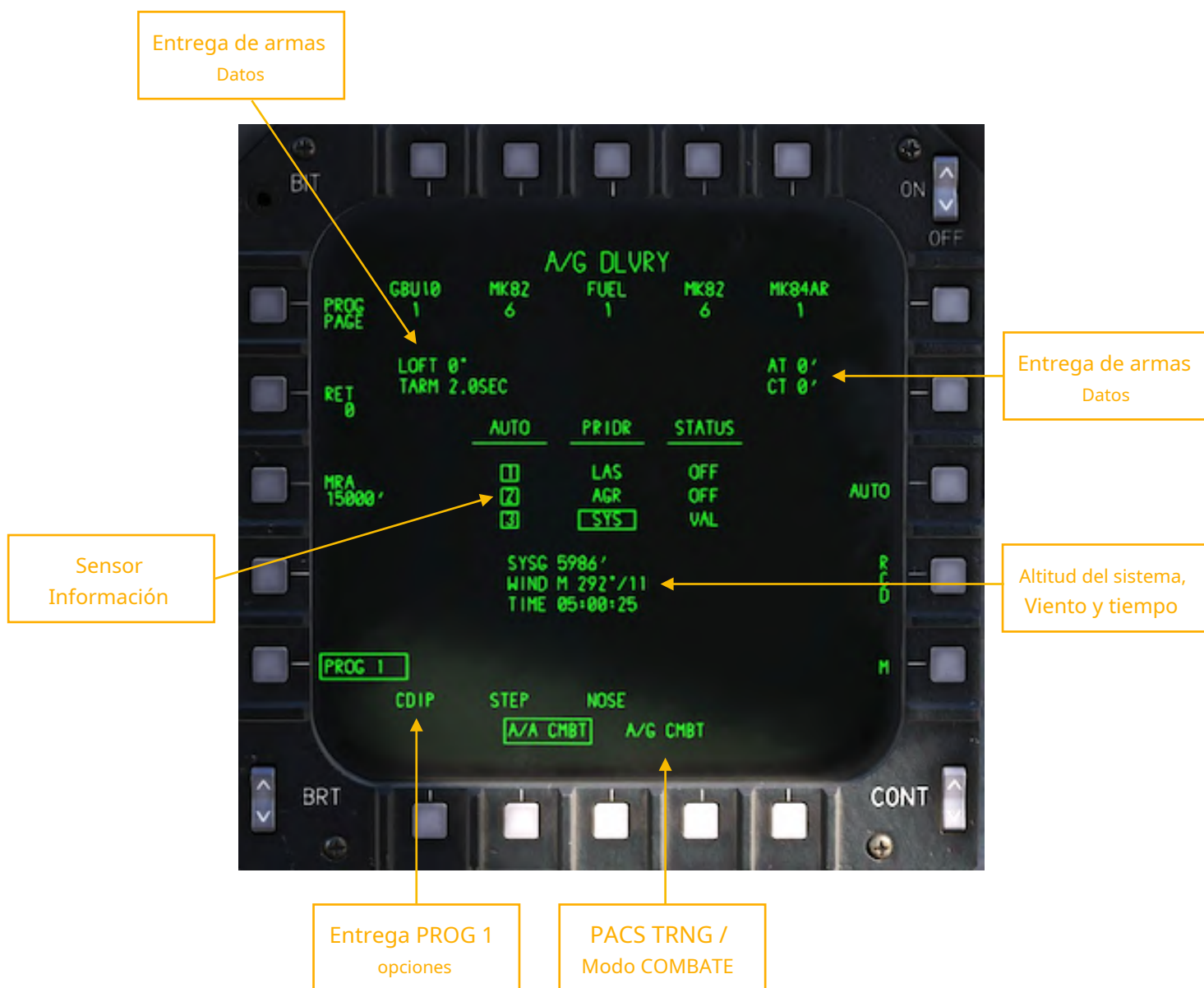
Contiene los datos del viento.



*NOTA: la página del modelo de viento no está disponible en la etapa inicial de EA.*

### 7.4.2 A/GDLVRY (AIR AGRAMO REDONDO DENTREGA PAGEDAD)

Al presionar PB 2 desde el menú 2 de MPD/MPCD o PB 7 desde la pantalla PACS A/G, aparece la página de entrega aire-tierra. Esta página se utiliza para ingresar varios parámetros de lanzamiento de armas y para mostrar PACS y datos del sistema. Haga clic en la imagen a continuación para ir a la sección correspondiente del manual.





### 7.4.3 IFI (yodenificación FAMIGO O Equipo original)

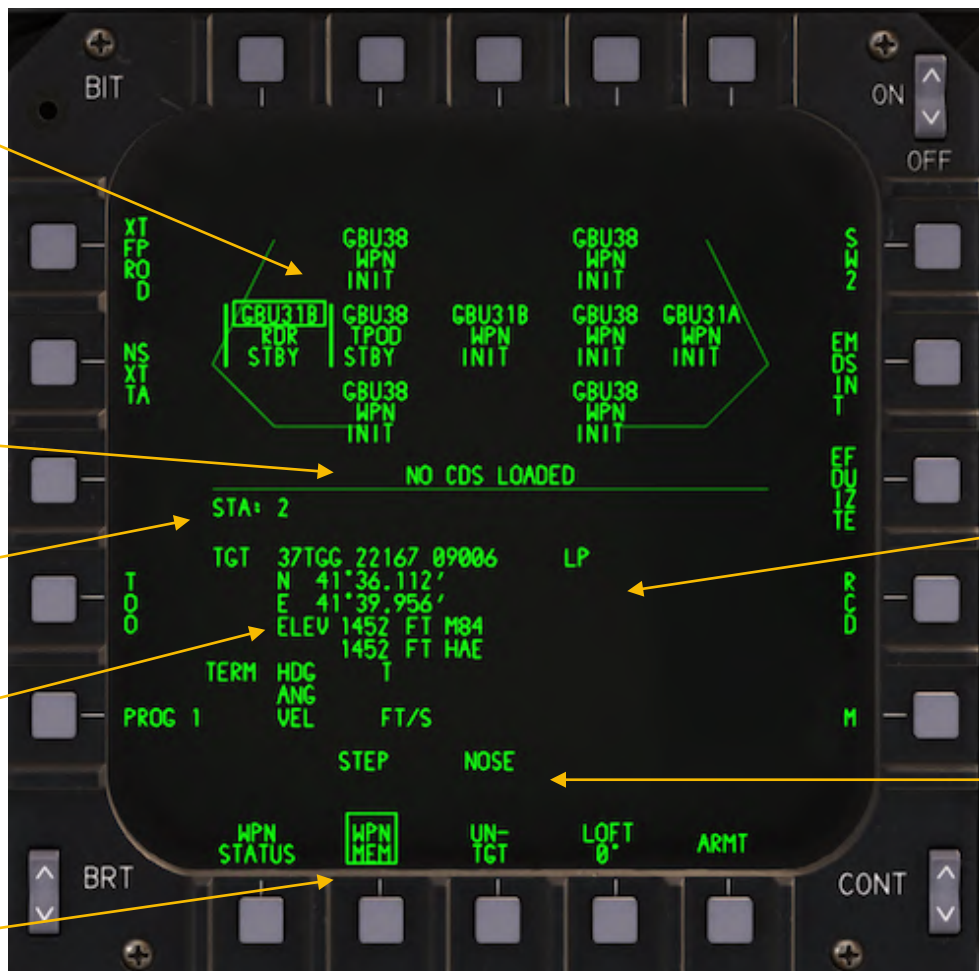
Contiene la configuración del IFF.



*NOTA: la página IFF no está disponible en la etapa EA inicial.*

### 7.4.8 SMRT WPNS (SMERCADO W.EAPONS PAGEDAD)

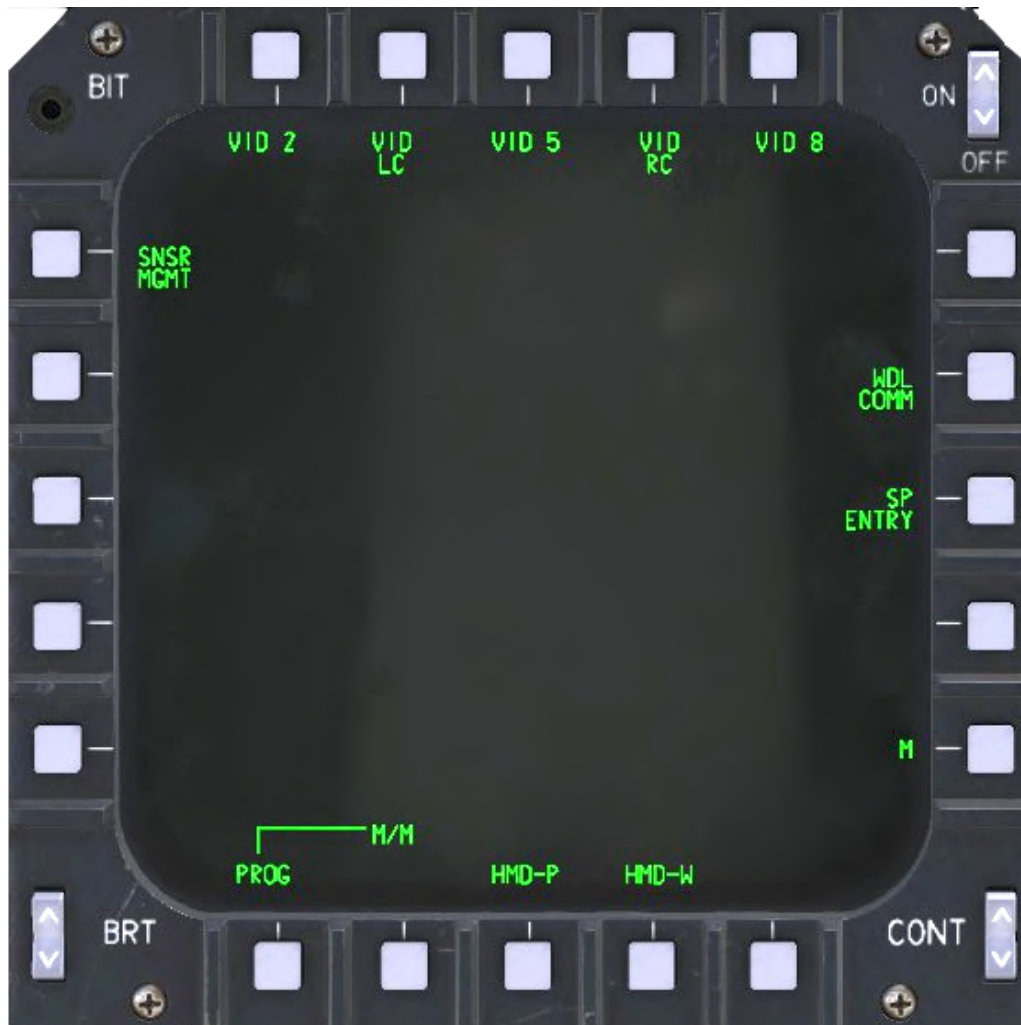
Contiene los menús para programar y preparar las armas inteligentes (JDAM).





## 7,5 milloneses3

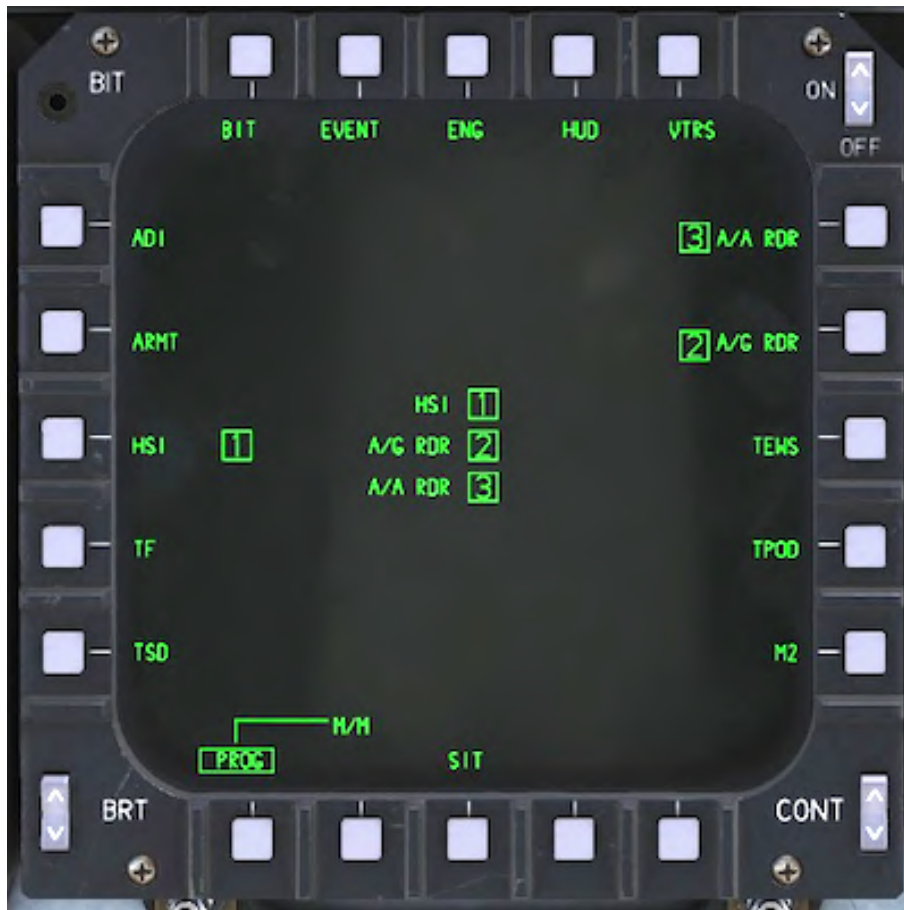
Se accede a este menú cuando se presiona M (PB 11) mientras se está en el Menú 2.



Las pantallas del Menú 3 no se implementan en la etapa inicial de Acceso anticipado. Se agregarán páginas adicionales gradualmente después del lanzamiento.

## 7,6DES JUEGO SEQUENCIA PAGROGRAMAR

Cada uno de los MPCD/MPD se puede programar para proporcionar fácil acceso a hasta tres formatos de visualización diferentes. Cuando se presiona, el PROG la leyenda se encajona.



El piloto/OSM puede entonces elegir el orden de tres de las pantallas presionando secuencialmente los PB al lado de cada leyenda. En el ejemplo anterior, PB 3 (HSI) Se presionó primero, PB 9 (RDR A/G) fue empujado segundo y PB 10 (A/A RDR) Fue presionado en tercer lugar. Los números de secuencia respectivos también se muestran junto al PB dado.

Para cambiar el orden, basta con deseleccionar el programa no deseado y luego presionar PB junto a otro que desea agregar.

Para salir del modo de programación, se debe presionar PB 6 (PROG) nuevamente o el piloto / WSO puede desplazarse a una de las pantallas programadas.

*NOTA: puede programar pantallas en las tres páginas del Menú de esta manera.*



## Desplazamiento por las pantallas programadas: Front Cockpit



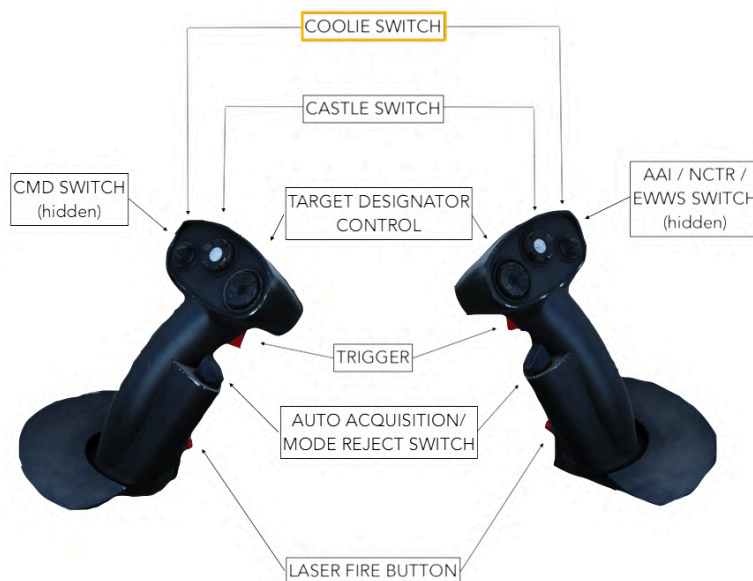
En la cabina delantera, el piloto usa una PRESIÓN LARGA del interruptor Castle para tomar el mando del MPD y una PRESIÓN CORTA hacia la pantalla deseada para desplazarse entre los formatos de pantalla programados.

Cada vez que se mueve el interruptor (pulsación breve de Castle) hacia la izquierda, se desplaza al siguiente formato en el MPD izquierdo (en la secuencia presentada anteriormente, 1-2-3).

Cada vez que se mueve el interruptor (pulsación breve de Castle) hacia la derecha, primero aparece la página TEWS. Luego, cada cambio posterior hacia la derecha se desplaza al siguiente formato en el MPD derecho (en la secuencia presentada anteriormente, 1-2-3).

Cuando el interruptor Castle se mueve hacia el MPCD, presenta el ADI. Los cambios posteriores se desplazan a través de los formatos programados siempre que la siguiente pulsación sea dentro de los 5 segundos.

## Desplazamiento por pantallas preprogramadas: Cabina trasera

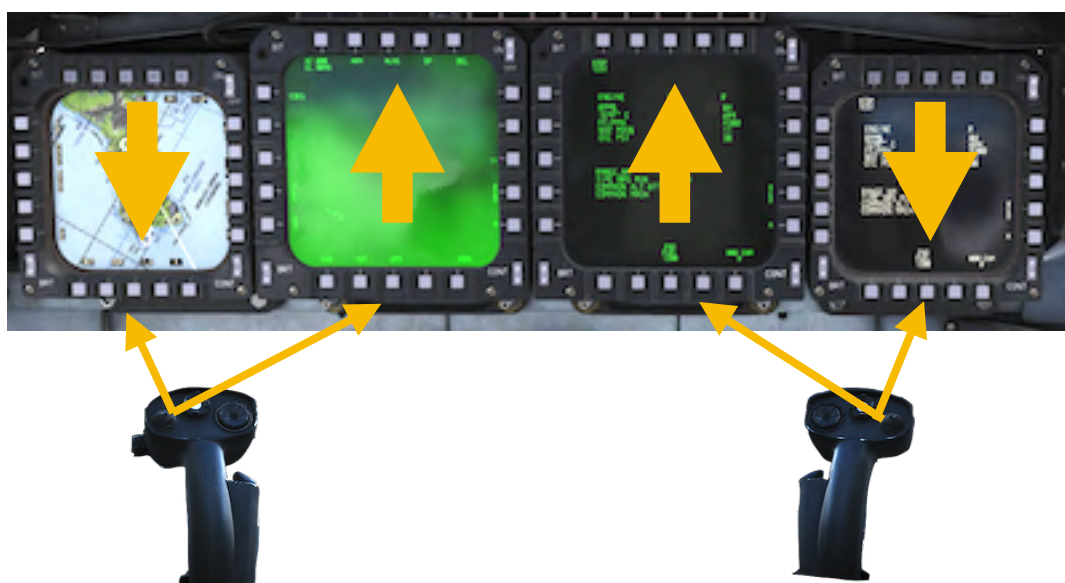


En la cabina trasera, la WSO utiliza el Coolie Switch para desplazarse entre los formatos de visualización programados.

El interruptor Coolie izquierdo se utiliza para tomar el mando del MPCD externo izquierdo y del MPD interno izquierdo.

El interruptor Coolie derecho se utiliza para tomar el mando del MPCD externo derecho y del MPD interno derecho.

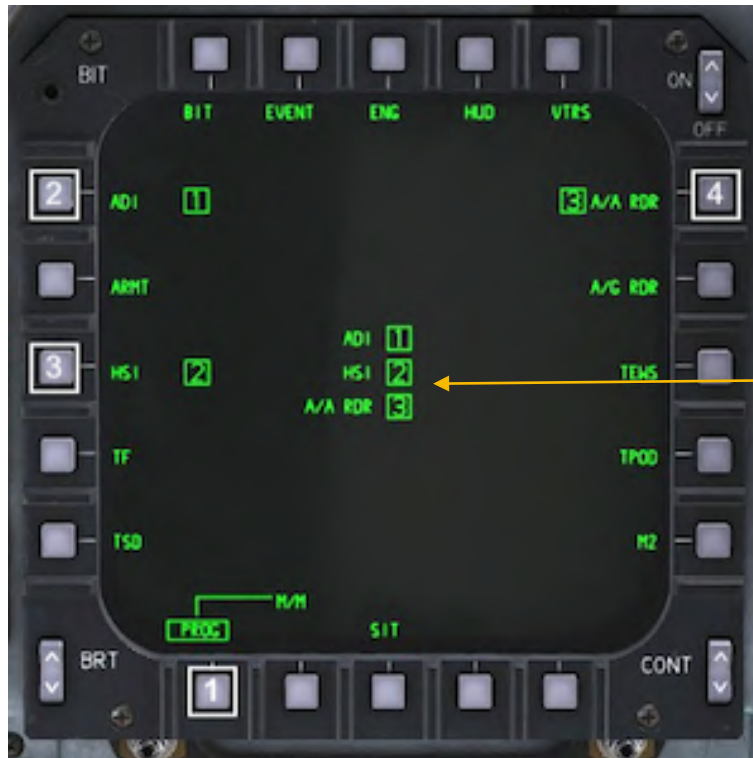
Al presionar el interruptor respectivo hacia adelante se desplaza por las pantallas del MPD interno, al tirarlo hacia atrás se desplaza por las pantallas del MPCD externo (ver a continuación).



## 7,7 millonesASTERMETROODAPAGROGRAMAR

Además de poder secuenciar los formatos de visualización, también es posible asignarlos a modos maestros específicos, con un formato específico adjunto por pantalla al modo maestro dado.

Para configurarlo, los miembros de la tripulación deben seguir los pasos que se describen a continuación:



Tres seleccionados  
las pantallas son  
ya  
programado

Programe las pantallas para el MPD/MPCD seleccionado como se describe en la sección anterior.

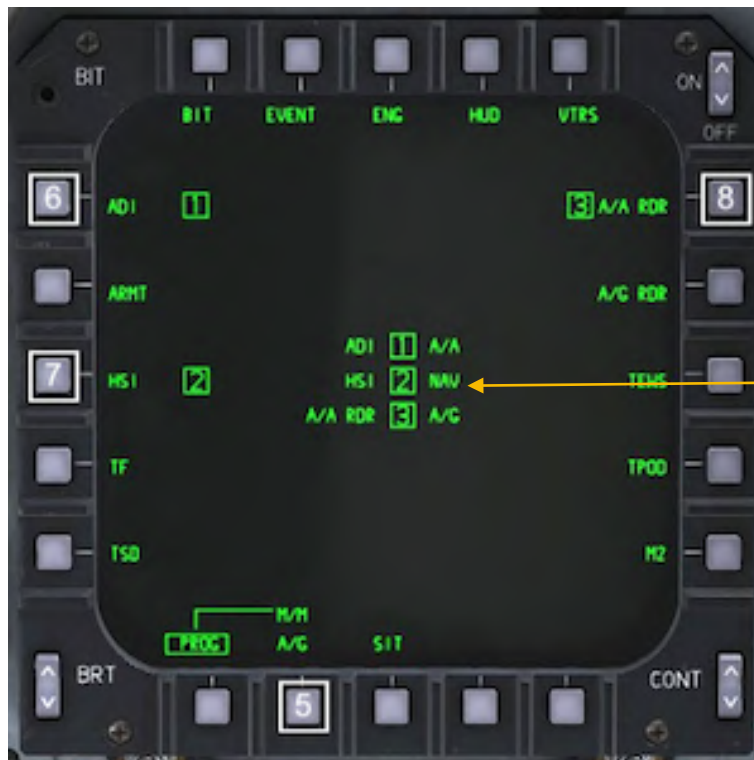
1. Cuando se seleccionan tres pantallas y se les asignan números (en el ejemplo anterior: ADI, HSI y A/A RDR), presione el PB 6 etiquetado como PROG.
2. Elija la primera pantalla que desee asignar a un modo maestro, en este ejemplo ADI.
3. Seleccione la segunda pantalla deseada, en este ejemplo HSI.
4. Elija la tercera pantalla deseada, en este ejemplo A/A RDR.



*NOTA: no es posible programar pantallas para los Modos Maestros sin configurar primero tres páginas principales para cada pantalla.*



Las tres pantallas elegidas ahora se mostrarán en el centro del MPD/MPCD.



Modo Maestro  
está asignado a  
cada  
programado  
mostrar

5. Presione PB 6 (con leyenda MM). Un modo maestro debería aparecer directamente arriba. Continúe presionando PB hasta que se muestre el MM deseado. El orden predeterminado es A/A - A/G - NAV.
6. Con el MM deseado mostrado arriba de PB 7, seleccione el PB junto a la pantalla que desea asignar. En este ejemplo, para el modo maestro A/A es ADI (PB 1). Notarás que aparece la leyenda A/A junto a ADI en el medio de la pantalla.
7. Luego cambie a un MM diferente usando PB 7 y luego presione el PB al lado de la segunda pantalla que desea asignar al modo maestro seleccionado. En este caso, A/A RDR se asignó a A/G.
8. Repita el proceso para la tercera pantalla; en este ejemplo, HSI está asignado al modo maestro NAV.
9. Cuando esté satisfecho, presione PB 6 nuevamente para salir del modo de programación.

Tenga en cuenta que para que se muestren páginas específicas en las tres pantallas (o cuatro para la cabina trasera), los miembros de la tripulación deben programar cada MPD/MPCD por separado. Entonces, en el ejemplo anterior, siempre que se seleccione el modo maestro A/A, se mostrará ADI en esta pantalla en particular; en NAV - HSI será visible y así sucesivamente.

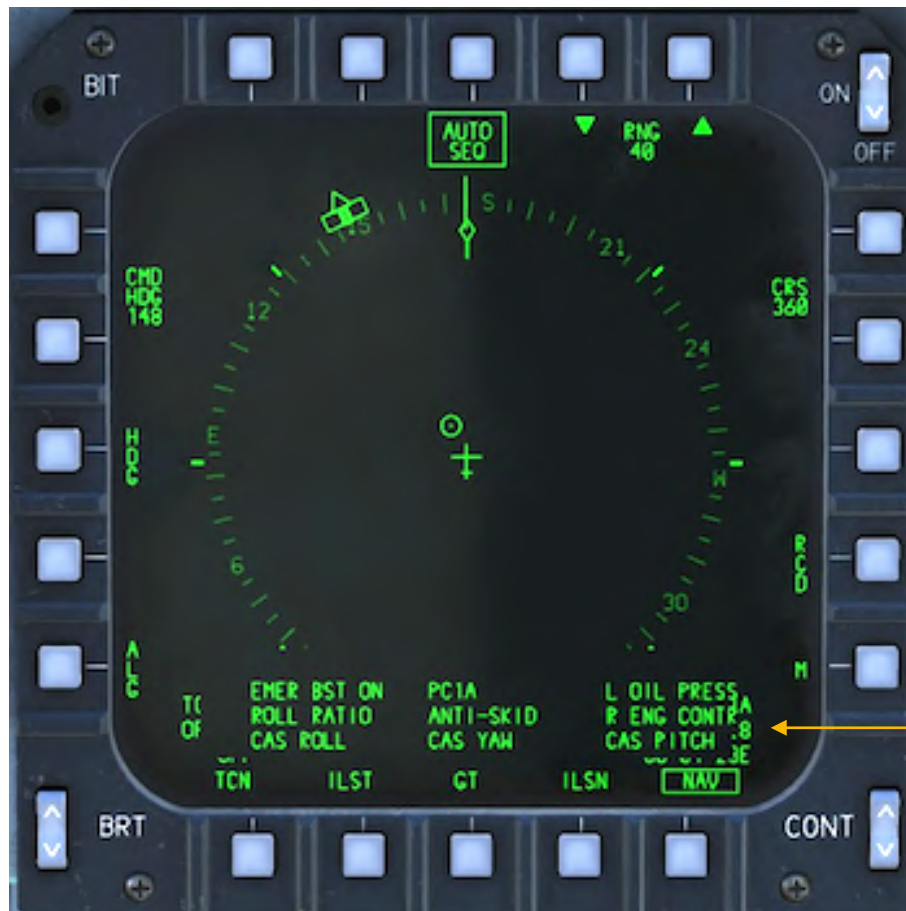


Los modos maestros se seleccionan con los interruptores debajo del Panel de control de Hud.

## 7,8 MPD/MPCD C SUBASTAS

Además de las luces de advertencia rojas y de precaución amarillas en la cabina delantera y trasera, hay una serie de advertencias adicionales que se muestran en los MPD y MPCD de ambas cabinas. Sólo dos de ellos aparecen como luces de precaución amarillas y como advertencias de MPD/MPCD: EMER BST ON y BST SYS MAL.

Las precauciones se muestran inicialmente en el MPD derecho de la cabina delantera y en el MPCD derecho de la cabina trasera.



Lista de precauciones

Las precauciones se pueden mover entre pantallas si es necesario.

En la cabina delantera, esto se hace presionando brevemente el **Cambio de castillo** hacia la pantalla deseada mientras mantiene presionado simultáneamente el botón **MASTER PRECAUCIÓN** luz. Presionando el **Cambio de castillo** hacia abajo ordena la pantalla.



En la cabina trasera, el **Interruptor** culien el HC apropiado mientras mantienes presionado simultáneamente el **MASTER PRECAUCIÓN** luz. Presionando el **Interruptor** culi hacia atrás en cualquier controlador mientras mantiene presionado el botón **MASTER PRECAUCIÓN** la luz ordena la pantalla.

Cuando la pantalla está ordenada, solo aparece un cuadro **PRECAUCIÓN** la leyenda permanece.

Todas las advertencias se muestran en orden temporal, con las más recientes en la parte superior de la lista de derecha a izquierda.

La lista completa de precauciones que se pueden mostrar es la siguiente:

**ANTIDESLIZANTE:** el antideslizante no funciona o está APAGADO.

**ACTITUD:** fuente de actitud poco confiable.

**COMBUSTIBLE DE BINGO:** combustible en la cantidad de bingo preestablecida.

**L purga de aire:** fuga de aire de purga izquierda.

**R B Purga de aire:** fuga de aire de purga derecha.

**MAL SISTEMA BST:** mal funcionamiento de la bomba de refuerzo de emergencia.

**BOMBA L BST:** falla de la bomba de refuerzo izquierda.

**BOMBA R BST:** fallo de la bomba de refuerzo derecha.

**LANZAMIENTO CAS:** sistema de aumento de control de tono inoperativo o desconectado.

**ROLLO CAS:** sistema de aumento de control de balanceo inoperativo o desconectado.

**CAS GUIÑADO:** el sistema de aumento del control de guiñada no funciona o está desconectado.

**ECS:** sistema de control ambiental de flujo de baja o alta temperatura.

**LENG CONTR:** Fallo DEEC izquierdo, postquemador total o parcialmente inhibido.

**CONTR ENG R:** fallo DEEC derecho, postquemador total o parcialmente inhibido.

**EMER BST ENCENDIDO:** bomba de refuerzo de emergencia que suministra presión.

**SENSOR DE FUEGO:** Fallo en el sensor de fuego/temperatura.

**COMBUSTIBLE CALIENTE:** temperatura del combustible del motor superior a 210°F (99°C).

**Hola AOA:** AFCS degradado.

**GANCHO:** gancho desbloqueado.

**MODO IFF 4:** modo 4 puesto a cero o no responde.

**ENTRADA DE HIELO:** acumulación de hielo en la entrada izquierda del motor.

**ENTRADA L:** falla en el control de entrada del motor izquierdo.

**ENTRADA R:** Fallo en el control de entrada del motor derecho.

**JFS BAJO:** Presión baja del acumulador JFS.

**LAT STK LMT:** Fallo del AFCS.

**NAV POD CALIENTE:** sobrettemperatura del módulo de navegación.

**OXI BAJO:** reservas de oxígeno bajas.

**PRENSA DE ACEITE:** presión de aceite izquierda igual o inferior a 8 PSI.

**PRENSA DE ACEITE R:** presión de aceite correcta igual o inferior a 8 PSI.

**RELACIÓN DE TONO:** fallo de la relación de paso o interruptor de relación de paso EMERG seleccionado.

**PC1 A:** La válvula RLS (detección de nivel del depósito) designada se ha activado para cerrar el subsistema.

**PC1B:** La válvula RLS (detección de nivel del depósito) designada se ha activado para cerrar el subsistema.

**PC2A:** La válvula RLS (detección de nivel del depósito) designada se ha activado para cerrar el subsistema.

**PC2B:** La válvula RLS (detección de nivel del depósito) designada se ha activado para cerrar el subsistema.

**BOMBA L:** presión baja de la bomba de servicios públicos izquierda.

**BOMBA R:** Presión baja de la bomba de servicios públicos derecha.

**RELACIÓN DE ROLLO:** relación de balanceo incorrecta o interruptor de relación de balanceo EMERG seleccionado.

**RUR LMTR:** el limitador del timón no se programa correctamente.

**RECUPERACIÓN DE GIRO:** condición de giro detectada.

**RECUPERAR:** el giro cesó.

**TGT POD CALIENTE:** sobrettemperatura del módulo objetivo.

**TEMP TOT ALTA:** temperatura crítica de entrada.

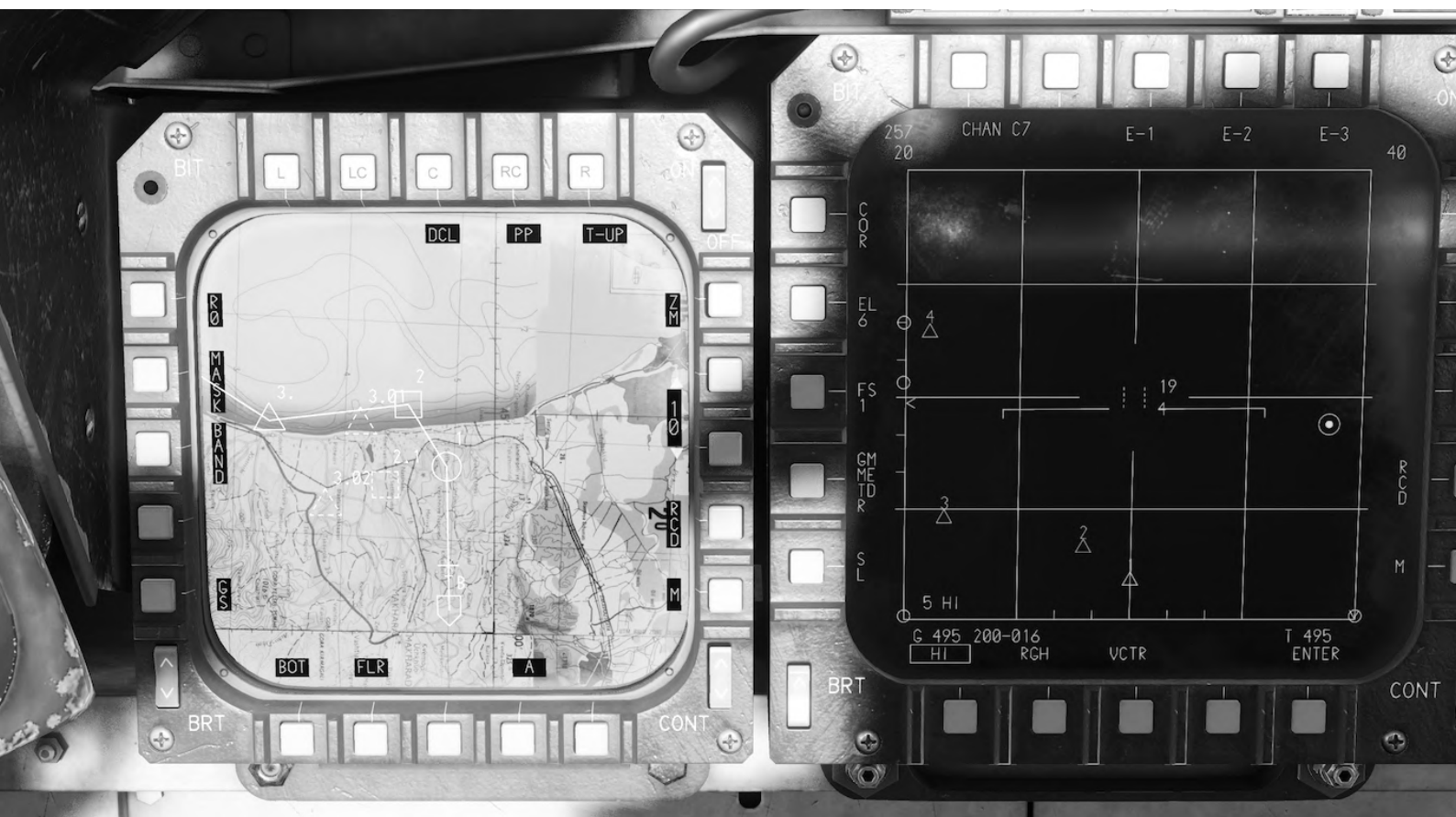
**UTL-A:** La válvula RLS (detección de nivel del depósito) designada se ha activado para cerrar el subsistema.

**UTL B:** La válvula RLS (detección de nivel del depósito) designada se ha activado para cerrar el subsistema.

**WNSHLD CALIENTE:** aire caliente antihielo.

**BOMBA DE TRANSFERENCIA:** Bomba de transferencia de combustible de ala o CFT inoperativa.

## CAPÍTULO 8: NOAVIGACION





## 8.1 yONTRODUCCIÓN

El capítulo de navegación cubrirá muchos sistemas y herramientas diferentes que están a disposición de los miembros de la tripulación del F-15E. Los siguientes temas se cubrirán en detalle en secciones separadas:

**Ayuda para la navegación** : describe el papel y las funciones de diferentes instrumentos y pantallas, incluidos HOTAS, HUD, UFC, MPD y MPCD.

**Controles de navegación HOTAS** : describe las funciones de HOTAS en el asiento delantero y trasero.

**Pantalla TSD** : describe la simbología que se muestra en la pantalla de situación táctica. **IDA** : describe el indicador de actitud y dirección. **HUD** : describe la simbología NAV común en el HUD. **UFC** : describe funciones básicas del UFC utilizadas en la navegación. **Modo de dirección NAV** : describe el modo de dirección de navegación.

**Modo de dirección HDG** : describe el modo de dirección de rumbo. **Modo de dirección GT** : describe el modo de dirección Ground Track.

**Modo de dirección TACAN** : describe el modo de dirección TACAN, incluidos dos submodos.

**Modo de dirección CRS** : describe el modo de dirección de rumbo, incluidos dos submodos. **Modo de dirección ILS** : describe dos tipos de modo del sistema de aterrizaje por instrumentos. **Modo de dirección ALG** : describe el modo del sistema de guía autónomo. **Modo de dirección ALG** : describe diferentes modos del piloto automático. **Modo crucero** : describe el modo crucero utilizado para vuelos de máxima resistencia.

**Puntos de secuencia** : habla sobre los puntos de secuencia y sus atributos, incluida la edición de los existentes y la creación de otros nuevos.

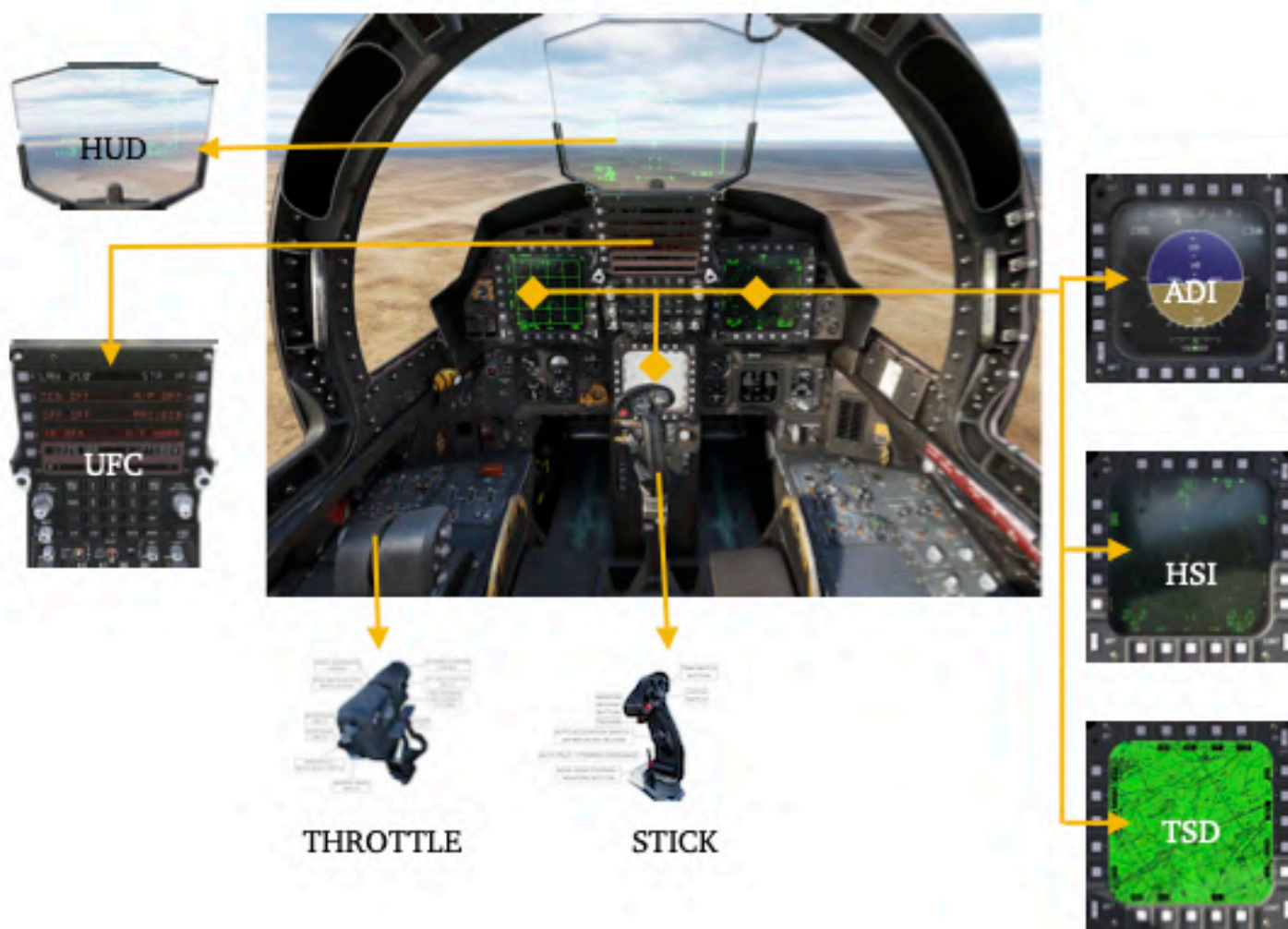
**PPKS** : describe el sistema de mantenimiento de posición actual, incluidas las actualizaciones del INS y EGI.

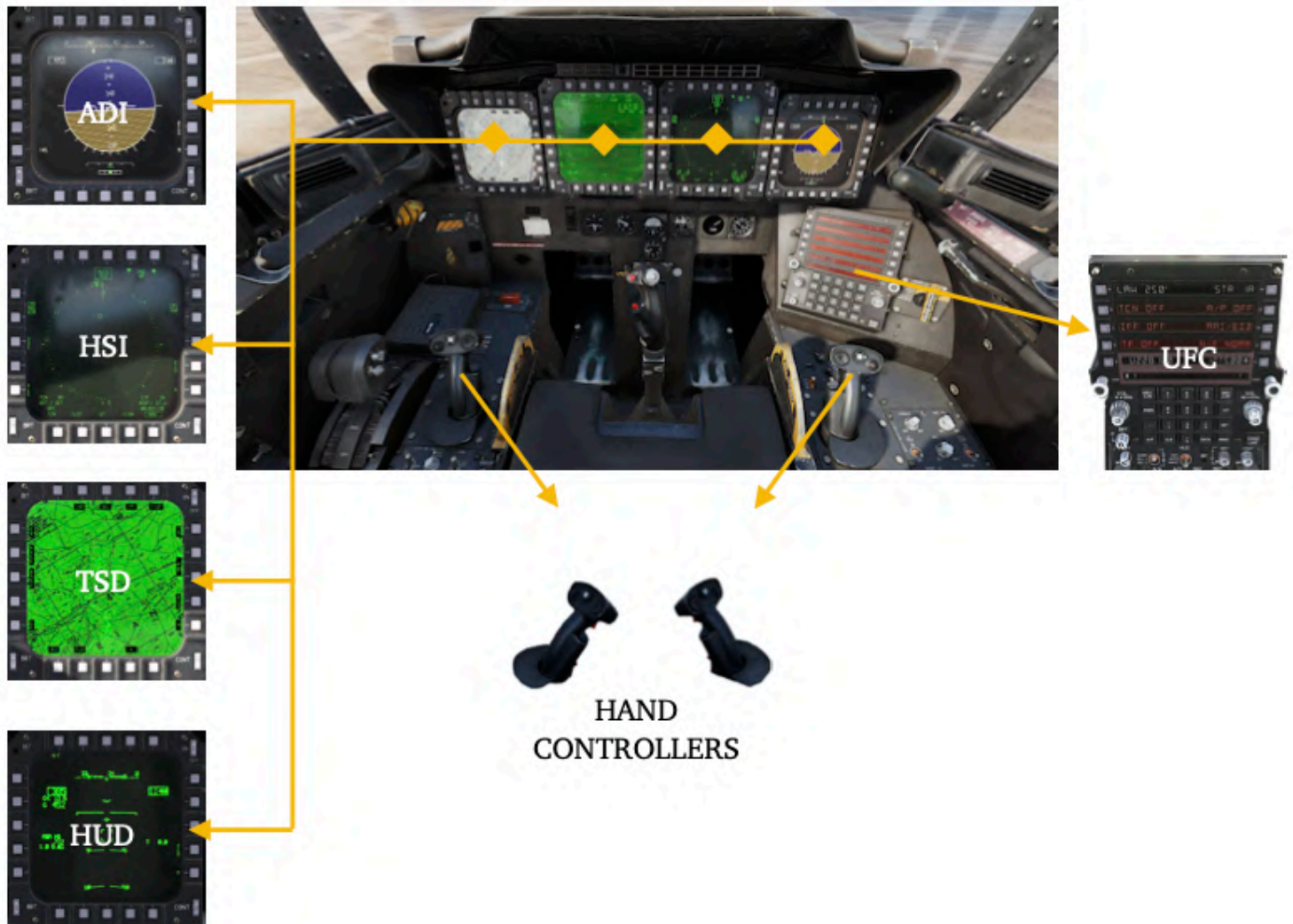
**Seguimiento del terreno** : describe el sistema de seguimiento del terreno.

## 8,2 norteAVIGACIONAidentificación

Tanto el piloto como la OSM cuentan con una serie de instrumentos que pueden utilizar durante el vuelo para navegar. Estos se describirán con más detalle en las secciones siguientes de este capítulo. Haga clic en la imagen a continuación para ir a la parte correspondiente del capítulo NAV.

### Cabina delantera



**Cabina trasera**

### 8,3 norteAVIGACIONHOTAS CONTROLES

Hay relativamente poca funcionalidad cuando se trata de utilizar el sistema HOTAS con fines de navegación.

#### 8.3.1 FRONT CABINA- SGARRAPATA



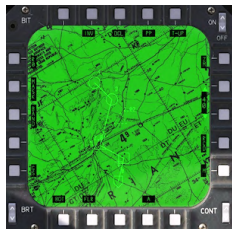
En la cabina delantera, el piloto utiliza los siguientes botones e interruptores:

**Cambio de castillo** se utiliza para tomar el control de HUD, MPD y MCPD y para desplazarse entre las pantallas preprogramadas establecidas para cada uno de ellos (consulte [Programación de secuencia de visualización](#) sección para más detalles).



Para tomar el control del HUD, primero el piloto debe presionar ( ) el interruptor Castle y luego empujarlo brevemente hacia arriba.

◆ (presione y suelte), luego breve ▲ tomar el control.



Para tomar el control del sensor en el MPD izquierdo, mantenga presionado



Para cambiar entre pantallas preprogramadas, presione brevemente



Cada pulsación se desplaza por una pantalla en orden 1-2-3.



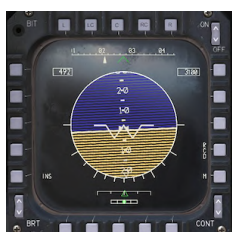
Para tomar el control del sensor en el MPD derecho, mantenga presionado



Para cambiar entre pantallas preprogramadas, presione brevemente



Cada pulsación se desplaza por una pantalla en orden 1-2-3. La primera pulsación siempre muestra la página TEWS.



Para tomar el control del sensor en el MCPD, mantenga presionado



Para cambiar entre pantallas preprogramadas, presione brevemente



Cada pulsación se desplaza por una pantalla en orden 1-2-3. La primera pulsación siempre muestra el ADI.



**Interruptor de adquisición automática** es responsable del tamaño de la huella CUE en TSD.

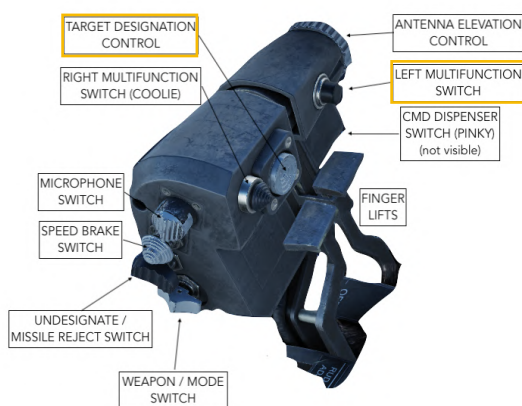


*NOTA: la página TSD y sus controles HOTAS no están disponibles en la etapa de acceso anticipado.*

**Interruptor de paleta** se utiliza para desactivar el modo actualmente seleccionado del piloto automático.

*NOTA: durante el vuelo, el interruptor de paleta también realiza ciertas funciones para el modo de seguimiento del terreno del piloto automático, que no está disponible en la etapa de acceso anticipado.*

### 8.3.2 FRONT CABINA- T.Acelerar



Sólo se utilizan dos controles del acelerador para fines NAV.

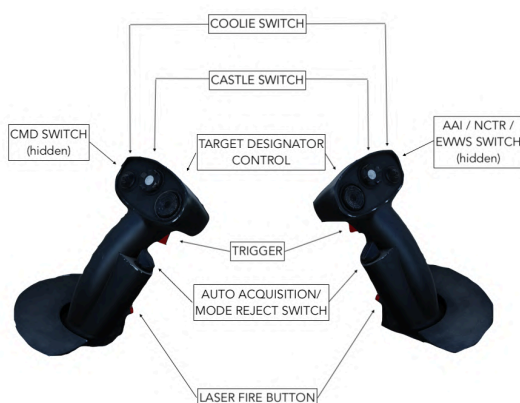
**Control de designación de objetivos** se utiliza en la página TSD para el control de alcance y demora (usando el transductor) y para el comando de señal (presionar).

**Interruptor multifunción izquierdo** presionar se usa para activar o desactivar la pista en la página TSD.

*Nota: la página TSD y los controles HOTAS correspondientes no están disponibles en la etapa de acceso anticipado.*



### 8.3.3 ROREJA CABINA- hY C CONTROLADORES



**Control de designación de objetivos** se utiliza en la página TSD para control de alcance y rumbo.

**Desencadenarse** utiliza en la página TSD para rastrear/ desrastrear (media acción) y para el comando de señal (acción completa).

**Interruptor de rechazo de modo** es responsable del tamaño de la huella CUE en el TSD.

**Cambio de castillo** disminuye y aumenta la escala del mapa en el TSD.

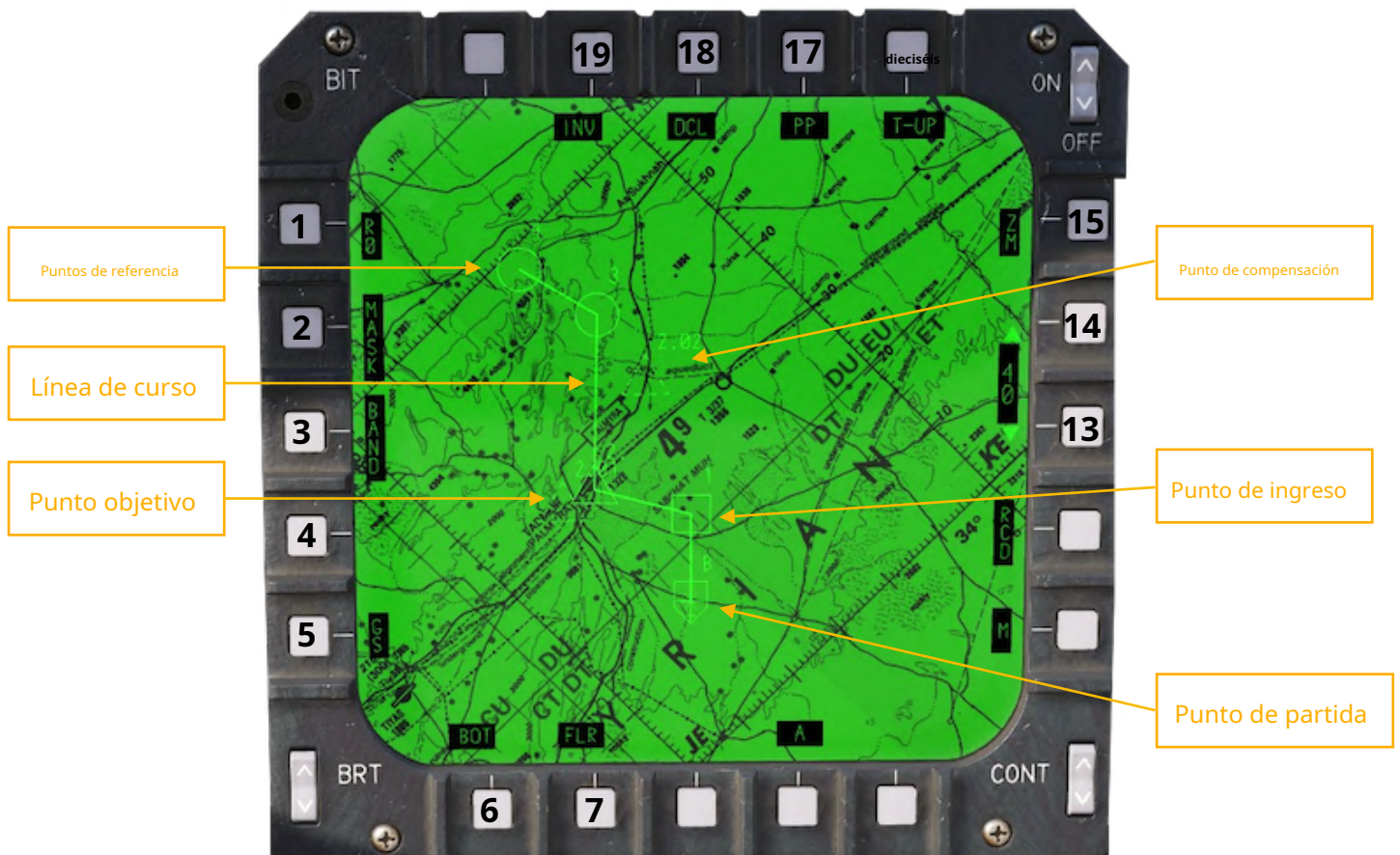


*NOTA: la página TSD y sus controles HOTAS no están disponibles en la etapa de acceso anticipado.*



## 8,4 toneladasACTICO SITUACIÓN DES JUEGO(TSD)

La pantalla TSD es parte del sistema de mapas digitales, que proporciona una imagen de mapa monocromática o en color, que puede ser manipulada por la tripulación (cambiando la escala y la orientación del mapa). También es capaz de mostrar datos adicionales, como anillos de amenaza, línea de visión de sensores, así como datos básicos de navegación.



**PB 1 (anillo):** habilita un anillo (R1 a R4) alrededor del punto de amenaza seleccionado, indicando el área a evitar. Se pueden seleccionar hasta cuatro anillos para un punto determinado.



**PB 2 (Máscara):** superposición transparente que representa áreas donde la aeronave es visible ante una amenaza definida.



**PB 3 (Banda):** proporciona bandas de elevación dinámicas (altitud MSL actual de la aeronave frente al terreno circundante).



**PB 4 (Banco):** Sólo es visible con un valor GS (PB 5) distinto de cero. Al presionar PB 4 se realiza un ciclo entre un ángulo de inclinación de 30°, 45° y 60°. Cambia las líneas de ruta rectas por curvas que representan la trayectoria terrestre real según el ángulo de inclinación elegido y la velocidad de avance.



**PB 5 (velocidad de avance):** recorre las selecciones de velocidad de avance (0, 420, 450, 480, 510, 540, 570 y 600 nudos).

**PB 6 (Abajo o Centro):** cambia entre la visualización del símbolo de aeronave centrada y descentrada. Con CTR, el símbolo de propiedad se centra vertical y horizontalmente en la pantalla. Con BOT, el símbolo de propiedad está en la parte inferior de la pantalla, centrado horizontalmente.



**PB 7 (FLR / RDR / EDITAR / LOS):** ciclos entre diferentes señales de sensores.

**PB 9 (Selección de Ruta de Navegación):** cambia entre tres rutas de navegación disponibles (A, B y C)



**PB 12 (Grabar):** registra la visualización seleccionada.

**PB 13 y 14 (Escala del Mapa):** Cambia entre las siguientes escalas de mapa disponibles:

10 millas náuticas; JOG, 1:50.000

20 NM; TPC, 1:500.000 40 millas

náuticas; ONC, 1:1.000.000

80 millas náuticas; JNC, 1:3.000.000 160

millas náuticas; GNC, 1:5.000.000

Al presionar PB 13 se disminuye la escala del mapa, mientras que PB 14 la aumenta. La escala seleccionada actualmente se muestra entre PB 13 y 14. El número también proporciona la distancia en millas náuticas entre el símbolo de la embarcación propia y el borde de la pantalla.

**PB 15 (Zoom):** cada escala de mapas principal ofrece tres niveles adicionales de zoom, como se muestra en la siguiente tabla.

Escala de mapa principal	Zoom 1	Ampliar 2	Ampliar 3
160	140	112	100
80	70	56	50
40	35	28	25
20	18	14	12
10	10	7	6

**PB 16 (Verdadero ARRIBA / Norte ARRIBA):** Con la ruta arriba seleccionada, la parte superior de la imagen del mapa corresponde a la ruta en tierra de la aeronave. Con el norte arriba seleccionado, la parte superior de la imagen del mapa corresponde al norte verdadero independientemente de la trayectoria en tierra del avión.



**PB 17 (Posición actual, PP):** Al presionar este PB se secuencian los puntos de dirección y los puntos de destino programados.

**PB 18 (Ordenar, DCL):** Ordena la pantalla TSD, con tres niveles disponibles. OFF: toda la información se muestra en TSD.



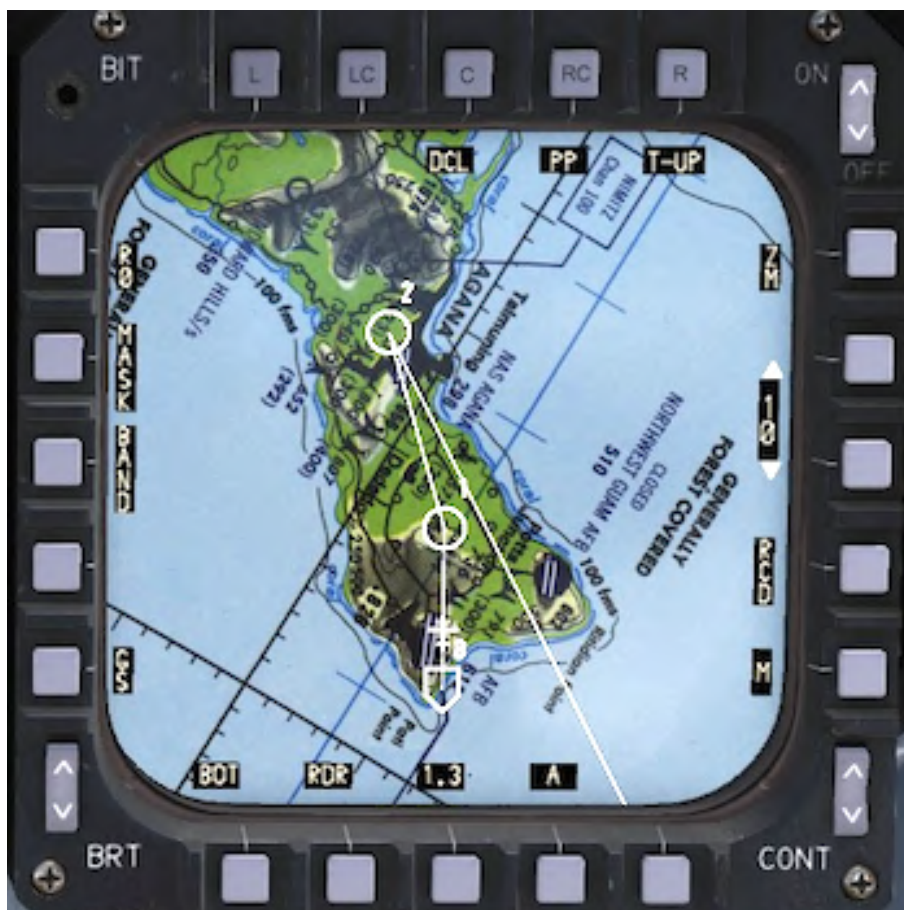
DCL 1 (encuadrado): elimina líneas de ruta, símbolos de puntos de secuencia, selección de ángulo de inclinación, selección de velocidad de avance y escalas de alcance horizontal y vertical.

DCL 2 (en caja): como DCL 1 más opciones de anillo, enmascaramiento de amenaza dinámica, símbolos de amenaza, bandas de elevación dinámicas.

*NOTA: El botón DCL será completamente funcional solo después de que todas las opciones que elimina de la vista se agreguen al módulo. No disponible en EA.*

**PB 19 (Vídeo inverso, INV):** Disponible solo en MPD (pantalla monocromática). Proporciona una visualización mejorada del mapa durante operaciones nocturnas y mejora la legibilidad del mapa invirtiendo la escala de grises de claro a oscuro de la imagen normal.

El TSD también se puede mostrar en el MPCD, ofreciendo potencialmente una imagen mejor y más clara.



### 8.4.1 TSD SYMBOLOS

Durante una misión típica, se mostrará una gran cantidad de símbolos en el TAD relacionados con la navegación, así como sensores, amenazas, etc. Estos se describen brevemente a continuación:



Punto de dirección. El número en la parte superior derecha es el número del punto de dirección.



Punto de mira asociado con el punto de dirección. El número en la parte superior derecha muestra el número del punto de dirección y luego el número del punto de mira (1.1, 1.3, 2.1, etc.).



Punto inicial (IP), que siempre es el punto de dirección antes del punto objetivo.



Punto de mira asociado al punto inicial. El número en la parte superior derecha muestra el número del punto inicial y luego el número del punto objetivo (1.1, 1.3, 2.1, etc.).



Objetivo. El número en la parte superior derecha es el número objetivo.



Punto de compensación, asociado con el objetivo. El número en la parte superior derecha muestra el número del punto objetivo y luego el número del punto de compensación en formato de dos dígitos (1.01, 1.03, etc.).



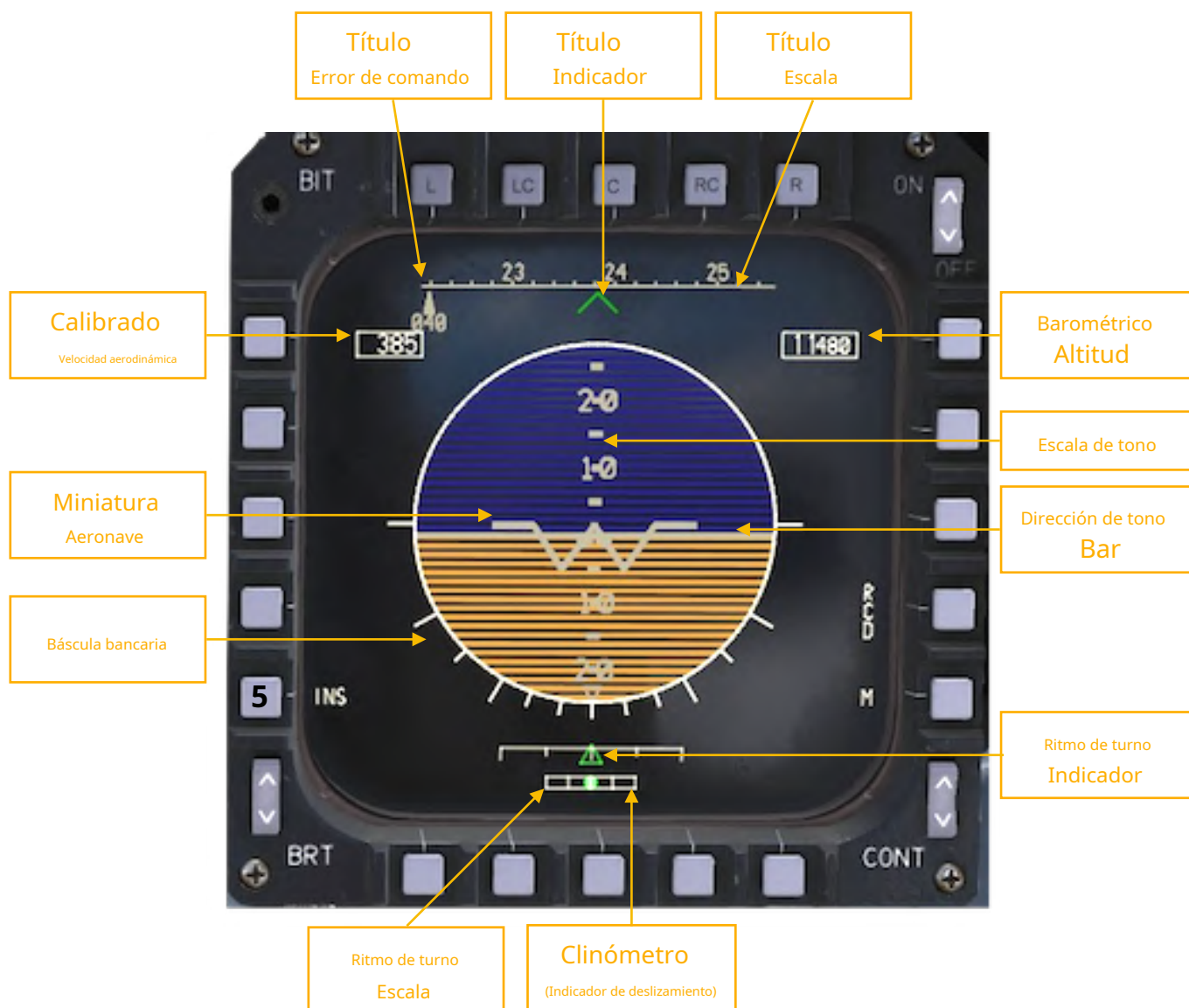
Base. Punto de origen de la misión/vuelo actual.



*NOTA: se agregarán otros símbolos TSD (amenazas, anillos, etc.) después de la etapa inicial de EA.*

## 8,5 AACTITUDDIRECTORINDICADOR(IDA)

El indicador director de actitud (AI), anteriormente conocido como horizonte giroscópico u horizonte artificial, es un instrumento de vuelo que informa al piloto de la orientación de la aeronave en relación con el horizonte de la Tierra y proporciona una indicación inmediata del cambio de orientación más pequeño. Se puede abrir en cualquier MPD/MPCD.





**Escala de rumbo** La escala de rumbo en la parte superior del ADI se mueve horizontalmente contra un índice de intercalación fijo, lo que indica el rumbo magnético de la aeronave de 0° a 360°. Los dígitos encima de la escala deben multiplicarse x10 para obtener el rumbo exacto.

**Indicador de rumbo** muestra el rumbo actual contra la escala de rumbo.

**Error de comando de rumbo** Se muestra cuando se selecciona un punto de dirección. Se mueve contra la escala y también muestra una lectura digital del rumbo magnético hacia el punto seleccionado actualmente.

**Velocidad aérea calibrada** muestra el valor KCAS, a menos que se seleccione True Airspeed o Ground Airspeed en la página UFC Data 1.

**Aviones en miniatura** es una representación del avión que muestra visualmente el alabeo y el cabeceo frente a las escalas de cabeceo y alabeo.

**Báscula bancaria** el triángulo del medio muestra el ángulo de inclinación actual del avión. Las marcas de tic representan 0°, 10°, 20°, 30° (doble longitud), 45° y 60° (doble longitud).

**Indicador/escala de velocidad de giro** Muestra la velocidad a la que gira el avión.

**Clinómetro** da una indicación de si la aeronave está resbalando (punto verde en el lado del ala hacia abajo), derrapando (punto verde en el lado del ala hacia arriba) o en vuelo coordinado (el punto verde está en el centro).

**Barra de dirección de paso/escala de paso** Indica el ángulo de trayectoria vertical de la aeronave en una escala de 5° entre 5 y 85°. Las líneas de paso positivas son continuas y las líneas de paso negativas son discontinuas. El guión al lado del número al final de cada línea apunta hacia el horizonte.

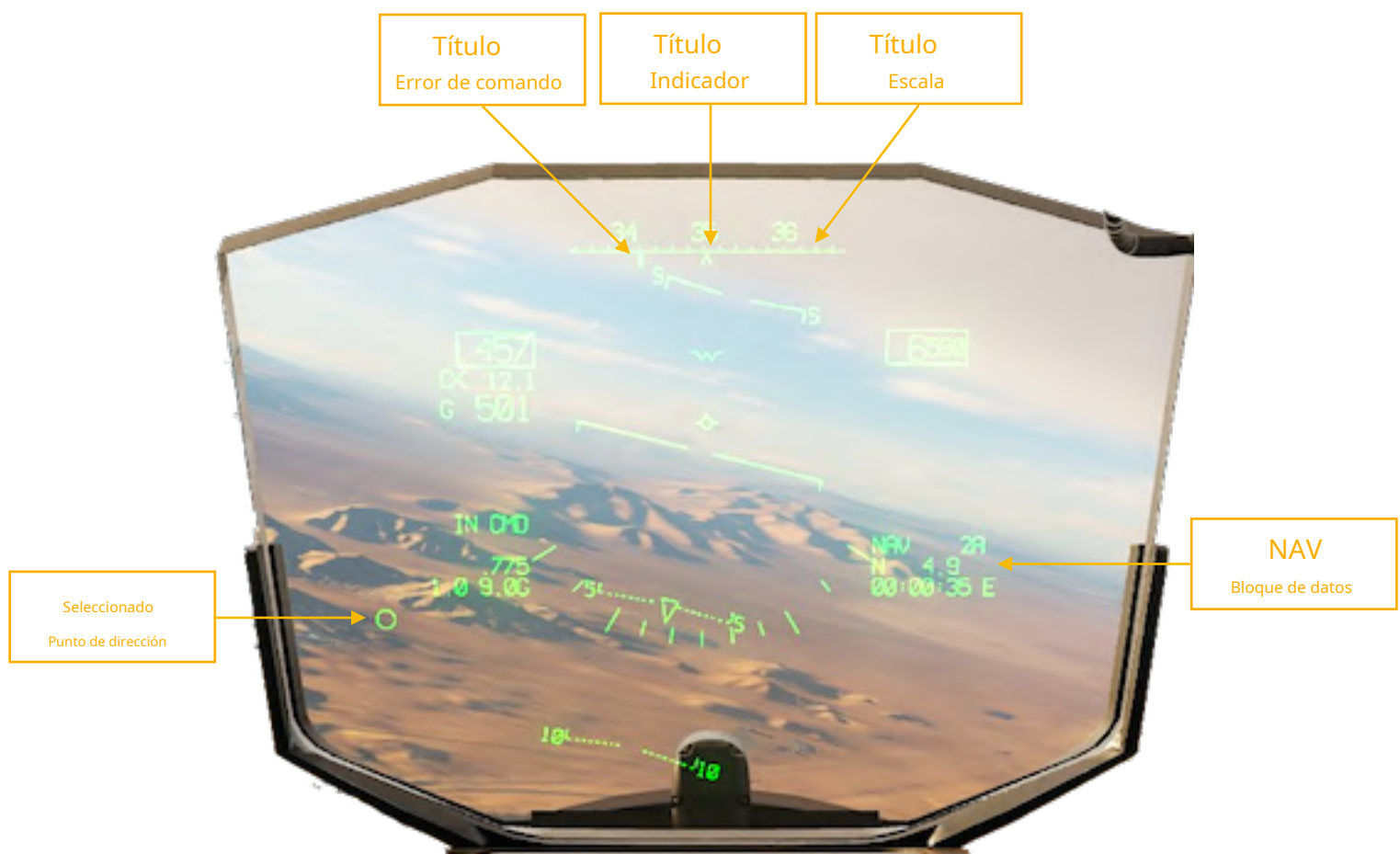
**Altitud barométrica** muestra la altitud MSL actual en pies.

**PB 5 (Fuente de actitud actual):** cambia entre INS y EGI como fuente de actitud para el ADI, siendo INS la selección predeterminada.

El ADI también es capaz de mostrar los datos del ILS, así como otra información de navegación, todo lo cual se describirá con mayor detalle en secciones posteriores de este capítulo.

## 8,6 horaseADSUd.PAGDES JUEGO(HUD)

Los conceptos básicos del funcionamiento del HUD se tratan en el **Pantalla frontal** capítulo anterior de este manual. Esta sección se centrará más en indicaciones específicas para la navegación de la aeronave. Tenga en cuenta que muchos de estos son los mismos que los descritos anteriormente para la ADI.



**Escala de rumbo** en la parte superior del HUD se mueve horizontalmente contra un índice de intercalación fijo, lo que indica el rumbo magnético de la aeronave de 0° a 360°. Los dígitos encima de la escala deben multiplicarse x10 para obtener el rumbo exacto.

**Indicador de rumbo** muestra el rumbo actual contra la escala de rumbo.

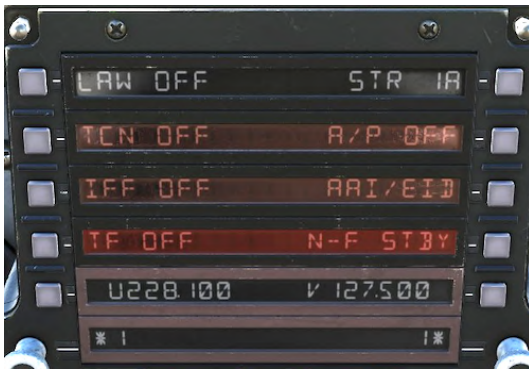
**Error de comando de rumbo** Se muestra cuando se selecciona un punto de dirección. Se mueve contra la escala y también muestra una lectura digital del rumbo magnético hacia el punto seleccionado actualmente, siempre que esté fuera del rango de rumbo visible en HUD.

**Punto de dirección seleccionado** es visible en el HUD a la altitud especificada en sus atributos, es decir, se puede colocar en el suelo o en una elevación específica.

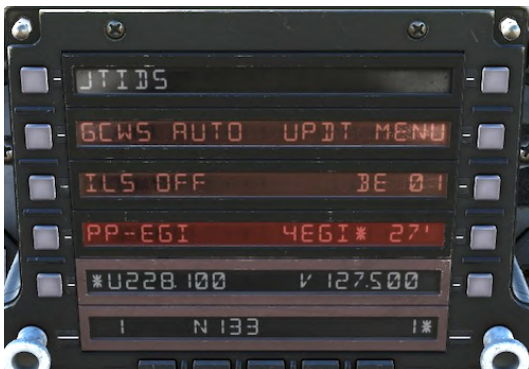
**Bloque de datos NAV** muestra el punto de gobierno seleccionado actualmente, la distancia en millas náuticas y el tiempo estimado hasta el objetivo (E) o el tiempo de llegada (A), según la configuración elegida en UFC.

## 8,7 UPAGFRONTCONTROLADOR

UFC es una herramienta importante cuando se trata de navegación, ya que controla muchos sistemas diferentes disponibles en las páginas MENÚ 1, MENÚ 2, DATOS 1 y DATOS 2:



**MENÚ 1** permite abrir el Menú de punto de dirección (PB 10), Menú de piloto automático (PB 9), Advertencia de baja altitud (PB 1), TACAN (PB 2) y Seguimiento del terreno (PB 4).



**MENÚ 2** es responsable del sistema de advertencia de colisión terrestre (PB 2), ILS (PB 3), estado de EGI (PB 4), actualización del INS (PB 8) e información de Bullseye (PB 7).



**DATOS 1** se utiliza principalmente con fines informativos y proporciona a los miembros de la tripulación información sobre el rumbo y la distancia (PB 1) hasta el punto de gobierno actual (PB 10), la hora estimada de llegada o la hora de ida (PB 2), la selección entre Verdadero (PB 3) y Velocidad del terreno (PB 4) y vientos actuales.



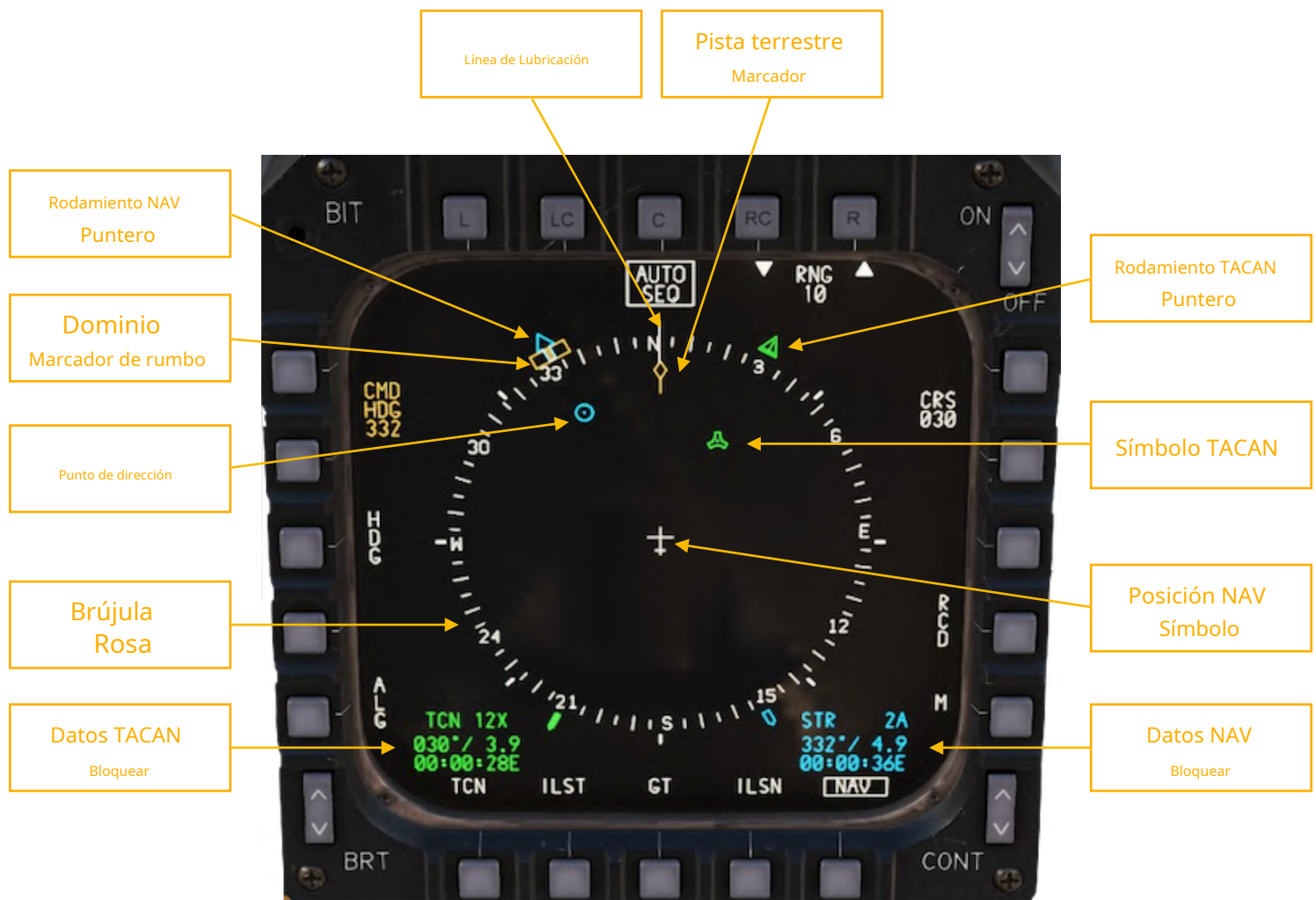
**DATOS 2** También se utiliza principalmente con fines informativos y proporciona a los miembros de la tripulación el punto de secuencia seleccionado (PB 1), el punto de anticipación (PB 3) e información relevante relacionada con ambos.

Algunas de las funciones más avanzadas del UFC se describirán más adelante en este capítulo.

## 8,8 horasORIZONTALSITUACIÓNINDICADOR(HSI)

El HSI proporciona una vista en planta de la aeronave con respecto a la situación de navegación. También se utiliza para elegir entre los ocho modos de dirección principales, todos enumerados en la pantalla HSI. Estos se describirán en detalle a continuación.

### 8.8.1 HSI SYMBOLOS



Los diferentes bloques de datos están codificados por colores para facilitar su referencia. El bloque de datos TACAN, el puntero de rumbo TACAN y el símbolo TACAN están marcados en verde, mientras que la información NAV (es decir, punto de dirección, puntero de rumbo NAV y bloque de datos NAV) están marcados en azul. El encabezado del comando y el marcador de encabezado del comando son de color naranja.

*NOTA: solo un punto de dirección seleccionado actualmente es visible en el HSI. Por lo tanto, no es posible mostrar la ruta completa (a diferencia de TSD).*





### 8.8.2 HSI PBOTONES USH



**PB 1 - 2, CMD HDG:** Se utiliza para moverse por el marcador de encabezado del comando. PB 1 aumenta el valor en uno con cada pulsación, PB 2 lo disminuye. El título deseado también se puede escribir en el bloc de notas y luego ingresar presionando cualquiera de los dos PB. En el modo NAV, el marcador está acoplado con el puntero de rumbo NAV y el campo CMD HDG muestra el rumbo hacia el punto de dirección seleccionado (que corresponde a la información visible en la segunda línea del bloque de datos NAV).

**PB 3, HDG:** entra al Modo de dirección de selección de rumbo (HDG) .

**PB 5, ALG:** entra al Modo de dirección de guía de aterrizaje autónomo (ALG) .

**PB 6, TACAN:** entra al Modo de dirección TACAN (TCN) o Modo de dirección de rumbo (CRS) (cada pulsación de PB 6 cambia entre los modos).

**PB 7, ILST:** entra al Modo de dirección del sistema de aterrizaje por instrumentos (ILS) con la distancia TACAN como principal referencia.

**PB 8, GT:** entra al Modo de dirección Ground Track (GT) .

**PB 9, ILSN:** entra al Modo de dirección del sistema de aterrizaje por instrumentos (ILS) con la distancia al aeródromo Steer Point como referencia principal.



**PB 10, valor liquidativo:** entra al **Modo de dirección de navegación (NAV)** , que es el predeterminado.

**PB 14 - 15, CRS:** estos pulsadores se utilizan para seleccionar el curso deseado. PB 14 disminuye el valor en uno, PB 15 lo aumenta. En el modo de dirección NAV, se inhibe el cambio de rumbo con PB, mientras que en la mayoría de los demás, esta configuración se usa para alinear la aeronave con la pista o el rumbo seleccionado hacia Steer Point / TACAN.

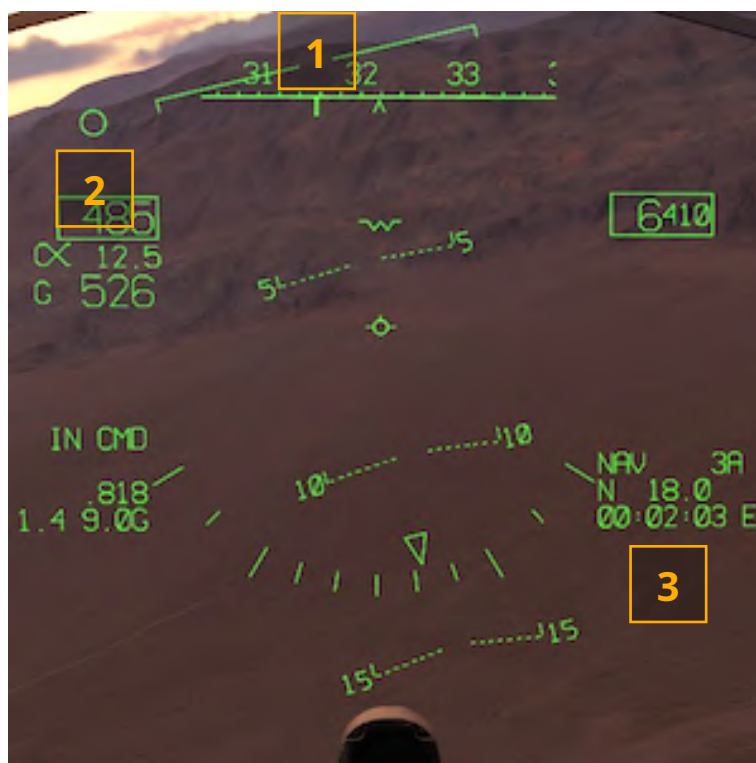
**PB 16 - 17, RNG:** Estos botones cambian la escala de rango de la pantalla HSI hacia arriba (PB 16) o hacia abajo (PB 17). Hay cinco escalas de alcance: 10, 20, 40, 80 y 160 NM. El rango representa la distancia desde el símbolo de la aeronave hasta el perímetro de la rosa de los vientos.

**PB 18, SECUENCIA AUTOMÁTICA:** activa o desactiva la secuenciación automática entre los puntos de dirección. Cuando está habilitado (encuadrado), Steer Point cambia al siguiente una vez que la aeronave vuela sobre el actualmente seleccionado o cruza su línea 3-9 mientras se encuentra a 2 millas NM lateralmente de él.



## 8,9 norteAVIGACION(NAV)STIRARMETROODA

El modo NAV es el más utilizado de todos los modos de dirección. En este modo se muestra el rumbo y el rumbo para volar al punto de dirección seleccionado. Es posible seguir una secuencia de puntos de ruta, especialmente si SECUENCIA AUTOMÁTICA la opción está habilitada.



1. El error de rumbo del comando en la escala de rumbo indica el rumbo hacia el punto de dirección seleccionado actualmente.
2. El punto de dirección actualmente seleccionado es visible encima de la velocidad del aire calibrada (siempre que permanezca dentro del HUD FOV).
3. El bloque de datos NAV muestra el punto de dirección seleccionado actualmente (3A), distancia desde la posición de la aeronave en millas náuticas y Time-To-Go (marcado con **mien** HH:MM:SS) o Hora estimada de llegada (marcada con **A**), dependiendo de la configuración de UFC (ver más abajo).

## HSI



- 1.El rumbo del comando se muestra junto a PB 1 y 2, así como en la rosa de los vientos.
- 2.El punto de dirección seleccionado actualmente se muestra en relación con la aeronave.
- 3.La información del recorrido muestra el recorrido terrestre y no se puede modificar.
- 4.El bloque de datos NAV muestra el punto de dirección seleccionado actualmente (3A), distancia desde la posición de la aeronave en millas náuticas y Time-To-Go (marcado con HH:MM:SS) o Hora estimada de llegada (marcada con A), dependiendo de la configuración de UFC.

Tenga en cuenta que en modo NAV no es posible cambiar el rumbo del comando ni el rumbo utilizando los botones. El CMD HDG está vinculado al punto de dirección seleccionado actualmente, mientras que CRS muestra la trayectoria en tierra de la aeronave.

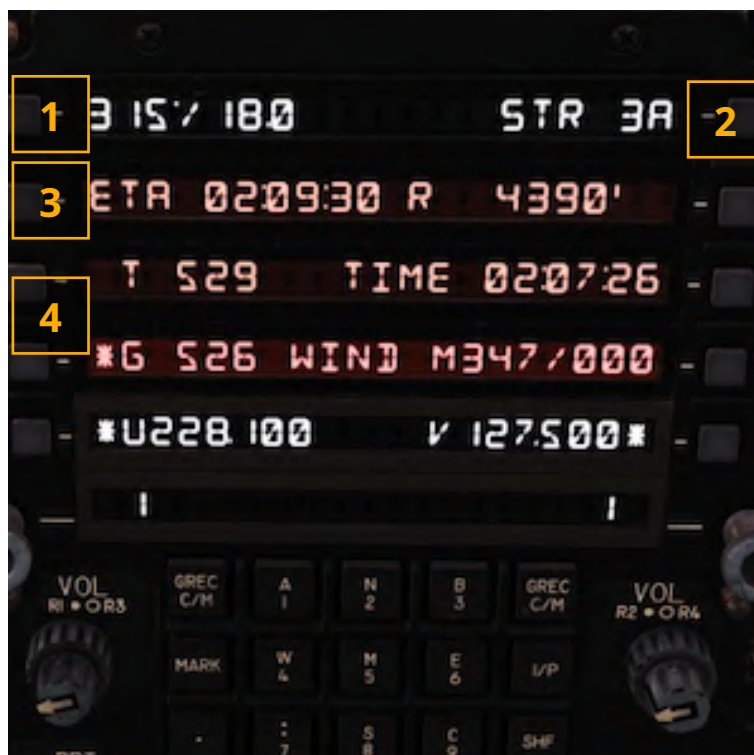
**IDA**



1. La información en el ADI refleja en gran medida la que se muestra en el HUD, con el rumbo de comando mostrado en la escala de rumbo.

También muestra la velocidad indicada, la altitud barométrica, así como el cabeceo y alabeo del avión.

## UFC: Datos 1 página



1. Parte de la página DATOS en UFC refleja parte de la información de las otras pantallas, es decir, rumbo y alcance hasta el punto de dirección seleccionado. (2).
3. Si se selecciona ETA en UFC, entonces ETE se muestra en el bloque de datos NAV en el HUD y en HSI y viceversa.
4. La verdadera velocidad del aire (t) o Velocidad de avance (GRAMO) se selecciona en UFC, entonces esta selección se refleja en el HUD. Deseleccionar ambas significa que ni la velocidad T ni la G se mostrarán en el HUD.



## 8.10 heading(GHD) SELECTO STIRAR METRO ODA

El modo de dirección HDG es mutuamente excluyente con todos los demás modos de dirección. Junto con el piloto automático, permite a la tripulación aérea ingresar un rumbo deseado que será interceptado y retenido por la aeronave.



*NOTA: El modo de dirección HDG es un modo combinado y no está completamente operativo en acceso anticipado.*

### 8,11 gramosREDONDotESTANTE(GT)STIRARMETROODA

El modo de dirección de seguimiento en tierra se utiliza para configurar un rumbo corregido por el viento usando los controles UFC y el HSI (en otras palabras, es básicamente un director de vuelo irregular basado en los vientos).



1. Para habilitar el modo GT, el PB 8 (GT) debe presionarse y quedar encajonado.
2. El curso deseado se selecciona escribiendo el valor en UFC y presionando PB 14 o 15 o aumentando / disminuyendo el valor en uno usando los mismos botones.
3. HDG CMD es cualquier rumbo necesario para volar el rumbo deseado. Con viento cruzado, el rumbo CMD será diferente al rumbo para que la aeronave mantenga el rumbo. Por ejemplo, si el rumbo deseado es 360 y hay vientos de 25 nudos desde 270 (viento cruzado de izquierda a derecha), entonces el rumbo de comando podría ser alrededor de 300 para mantener ese rumbo sobre el suelo.
4. El error Comando Rumbo muestra el rumbo que se debe seguir en la rosa de los vientos.

## HUD



1. En el HUD, la leyenda GT se muestra en el bloque de datos NAV, seguida del valor seleccionado en el campo CRS en el HSI. Tenga en cuenta que la información a continuación aún indica la distancia y el tiempo en ruta (o de llegada) hasta el punto de dirección seleccionado actualmente.



2. Se muestra una barra de dirección de inclinación que le da al piloto la designación visual para interceptar la trayectoria terrestre seleccionada.

3. El error de rumbo de comando en la escala de rumbo indica el rumbo que se requiere para interceptar y luego mantener el rumbo deseado que se debe volar para interceptar la trayectoria terrestre seleccionada.

## IDA

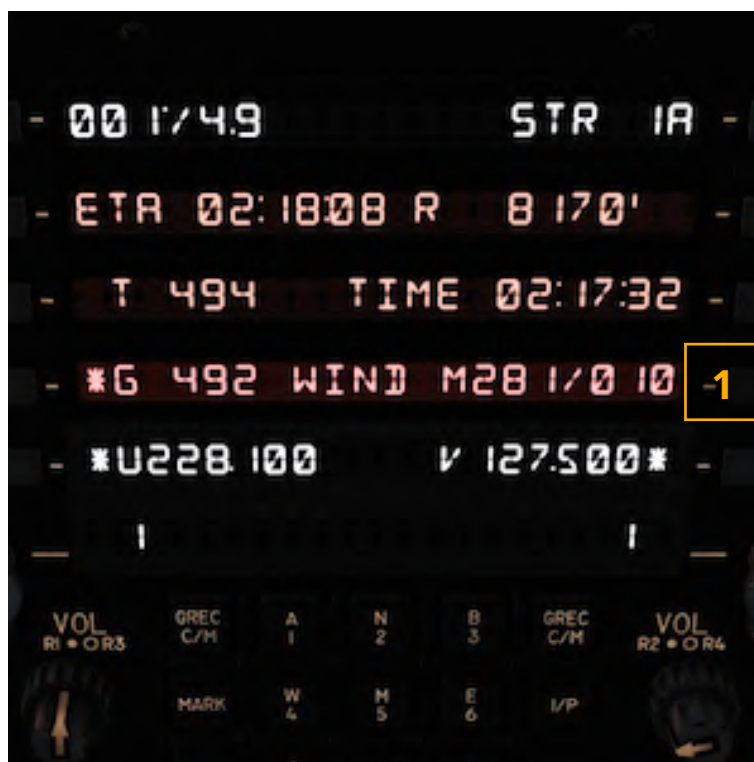


La información que se muestra en el ADI refleja en gran medida las indicaciones del HUD.

1. Se muestra una barra de dirección de inclinación que le da al piloto la designación visual para interceptar la trayectoria terrestre seleccionada.

2. El error de rumbo del comando en la escala de rumbo indica el rumbo que se debe seguir para interceptar la trayectoria terrestre seleccionada.

## UFC



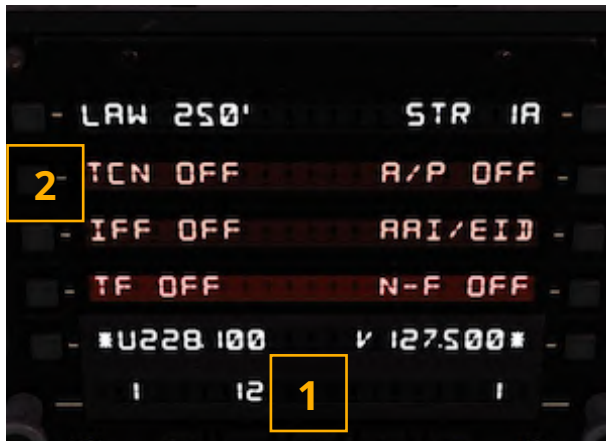
En UFC, la pantalla DATA 1 contiene información habitual en relación con el punto de dirección seleccionado.

1. Es importante tener en cuenta los datos del viento junto a PB 7, que el sistema tiene en cuenta al configurar el Ground Track en un rumbo específico.



## 8.12 TACAN (TCN) STIRARMETROODA

El modo de dirección TACAN utiliza una estación de navegación aérea táctica, generalmente para guiar al aeródromo (aunque el TACAN completamente funcional también se puede montar en plataformas aéreas más grandes, como aviones cisterna).

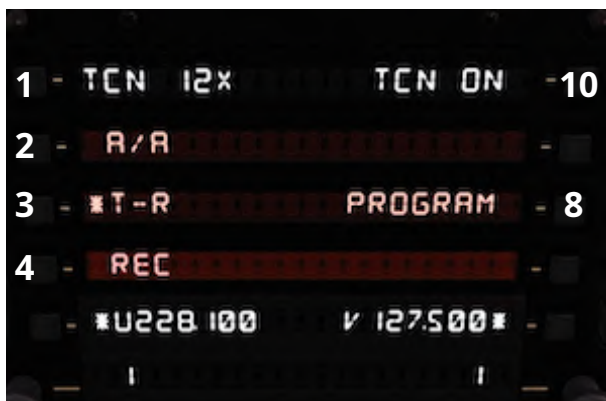


Para que funcione, primero se debe configurar y encender el TACAN integrado.

La forma más sencilla de hacerlo es:

1. escribiendo el canal correcto en el scratchpad usando UFC y luego
2. presionando PB , que habilita automáticamente el sistema y lo pone en modo T/R.

La activación posterior de PB 2 abre el menú UFC TACAN con las siguientes opciones:



**PB 1:** Canal TCN. Al presionar este PB se cambia entre los modos X e Y.

**PB 2-4:** cambia los modos de funcionamiento entre aire a aire (2), transmitir - recibir (3) y solo recibir (4).

**PB 8:** Programa TACAN (no funcional).

**PB 10:** indica que el TACAN está encendido.



Tan pronto como el TACAN esté funcional, aparecerá en HSI incluso si no se selecciona el modo de dirección TCN, y está representado por el símbolo visible a la izquierda.

El bloque de datos TCN también se mostrará con información sobre el canal seleccionado, rumbo, distancia y tiempo en ruta (o hora de llegada). Si TACAN está deshabilitado o fuera de alcance, los campos respectivos del bloque de datos TCN mostrarán APAGADO.

Hay dos opciones de visualización disponibles para TACAN: indicador de desviación de rumbo (CDI) o PLAN. Ambos se describirán a continuación.

### 8.12.1 TACAN con CDI

En este modo, un puntero de rumbo establecido con indicador de desviación de rumbo se dibuja en el centro de la aeronave.



1. Para habilitar el modo de dirección TCN, se debe presionar PB 6 una vez. TCN la leyenda se encajona.

2. La pantalla está predeterminada en CDI (PB 20).

3. El puntero de rumbo establecido pasa por el centro de la aeronave, con el indicador HACIA/DESDE adyacente a él. Corresponde a la CRS configuración (4), que se puede configurar mediante el scratchpad del UFC o presionando PB 14 y 15 para disminuir/aumentar su valor.

5. El indicador de desviación de rumbo se aleja del puntero de rumbo establecido cuanto más se aleja la aeronave del rumbo deseado. Los puntos a la izquierda y a la derecha del puntero de rumbo establecido indican una desviación de 5° cada uno. Si el CDI está alineado con el puntero de rumbo establecido, la aeronave ha interceptado el rumbo deseado.

En términos prácticos la CRS La configuración es el radial TACAN seleccionado al que la aeronave debe acercarse o volar desde la estación. El CDI muestra cuántos grados desviado del radial está el avión. A medida que la aeronave se acerque al radial, el CDI comenzará a moverse hacia el puntero de rumbo establecido y viceversa.

El bloque de datos TACAN muestra el rumbo directo y la distancia a la estación TACAN.

## HUD



1. En el HUD, se muestra una barra de dirección inclinada vertical igual que en el modo GT.
2. La flecha de desviación TACAN refleja la posición del CDI en el HSI, junto con cinco puntos, el del medio corresponde a la posición de la aeronave.
3. El bloque de datos TACAN muestra el canal, la distancia desde la estación TACAN y el tiempo en ruta/hora de llegada.

**IDA**

1. En el ADI, los datos del HUD se reflejan con una barra de dirección vertical.

2. Sin embargo, incluso en el modo de gobierno TCN, el marcador de rumbo de comando muestra el rumbo hacia el punto de gobierno seleccionado actualmente.



### 8.12.2 TACANconPLAN

En este modo, se dibuja una flecha de rumbo establecido a través del centro del símbolo de la estación TACAN.



1. Para habilitar el modo PLAN, con TCN Presiona de cajas PB 20.

2. La flecha de rumbo establecido pasa por el centro del símbolo TACAN. Al igual que el modo CDI, corresponde al CRS configuración (3), que se puede configurar mediante el scratchpad del UFC o presionando PB 14 y 15 para disminuir/aumentar su valor.

No hay indicación CDI ni TO/ FROM en este modo.

4. El bloque de datos TACAN muestra el rumbo directo y la distancia a la estación TACAN.

El modo PLAN ofrece una representación más sencilla de la posición de la aeronave en relación con la estación TACAN y el rumbo deseado que debe interceptarse con menos "elementos móviles" en la pantalla.



## HUD



1. En el HUD, se muestra una barra de dirección inclinada vertical igual que en el modo GT.
2. La flecha de desviación TACAN refleja la posición del CDI en el HSI, junto con cinco puntos, el del medio corresponde a la posición de la aeronave.
3. El bloque de datos TACAN muestra el canal, la distancia desde la estación TACAN y el tiempo en ruta/hora de llegada.

## IDA



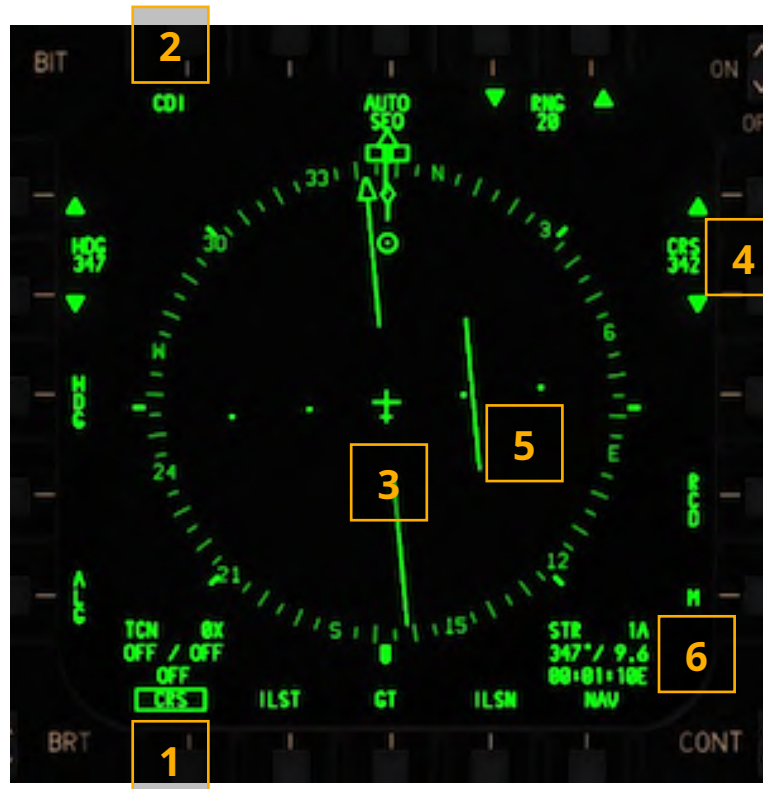
1. En el ADI, los datos del HUD se reflejan con una barra de dirección vertical.
2. El rumbo ya no es un HDG "COMANDO". Es un rumbo seleccionable por el usuario donde puede ingresar un rumbo del UFC en PB 1 o 2, o usar las flechas arriba/abajo en PB1/2 para cambiar el rumbo al HDG deseado.



## 8.13°CNUESTRO(CRS)STIRARMETROODA

El modo de dirección de rumbo funciona básicamente de la misma manera que el modo de dirección TCN, con la diferencia de que el punto de referencia actualmente es el punto de dirección seleccionado en lugar de una estación TACAN. Como tal, no es necesario tener habilitado el TACAN. CRS funciona tanto en modo CDI como PLAN.

### 8.13.1 CRSconCDI



**1.** Para habilitar el modo CRS, presione PB 6 dos veces. La primera actuación encajonará el TCN leyenda, la segunda habilitará y encuadrará CRS.

**2.** La pantalla está predeterminada en CDI (PB 20).

**3.** El puntero de rumbo establecido pasa por el centro de la aeronave, pero no hay un indicador HACIA/DESDE como en el modo TCN. El puntero corresponde a la CRS configuración (**4**), que se puede configurar mediante el scratchpad del UFC o presionando PB 14 y 15 para disminuir/aumentar su valor.

**5.** El indicador de desviación de rumbo se aleja del puntero de rumbo establecido cuanto más se aleja la aeronave del rumbo deseado. Los puntos a la izquierda y a la derecha del puntero de rumbo establecido indican una desviación de 5° cada uno. Si en vuelo recto el CDI está alineado con el puntero de rumbo establecido, la aeronave está volando en el rumbo deseado, es decir, si en este ejemplo CRS se fijó en 347° (correspondiente al rumbo directo al punto de dirección 1A, como se muestra en el bloque de datos NAV, **6**), entonces el CDI pasaría por el símbolo de la aeronave y se alinearía con el puntero de rumbo (y el puntero de rumbo se cruzaría con el marcador de punto de dirección).

Al igual que para el TACAN, el CRS La configuración permite a la tripulación aérea elegir e interceptar fácilmente un rumbo deseado en el que la aeronave debe acercarse al punto de dirección seleccionado, mientras que el CDI muestra a cuántos grados está de interceptarlo.

El bloque de datos NAV muestra el rumbo directo y la distancia hasta el punto de dirección seleccionado.

## HUD



1. En el HUD, se muestra una barra de dirección inclinada vertical igual que en el modo GT.
2. La flecha de desviación CRS refleja la posición del CDI en el HSI, junto con cinco puntos, el del medio corresponde a la posición de la aeronave.
3. El bloque de datos NAV muestra el canal, la distancia desde el punto de secuencia seleccionado y el tiempo en ruta/hora de llegada.

**IDA**



1. En el ADI, los datos del HUD se reflejan con una barra de dirección vertical.
2. El marcador de rumbo de comando muestra el rumbo hacia el punto de dirección seleccionado actualmente.



### 8.13.2 CRSconPLAN

Este modo funciona exactamente de la misma manera que la opción TACAN similar, aunque el punto de dirección seleccionado actualmente se utiliza como referencia para todos los cálculos de navegación.



1. Para habilitar el modo PLAN, con CRS Prensa de cajas PB 20.
2. La flecha de rumbo establecido pasa por el centro del símbolo del punto de dirección. Al igual que el modo CDI, corresponde al CRS configuración (3), que se puede configurar mediante el scratchpad del UFC o presionando PB 14 y 15 para disminuir/aumentar su valor.

No hay indicación CDI ni TO/ FROM en este modo.

- 4.El bloque de datos NAV muestra el rumbo directo y la distancia hasta el punto de dirección seleccionado.

El modo PLAN ofrece una representación más sencilla de la posición de la aeronave y proporciona un mejor conocimiento de su paradero en relación con el punto de dirección seleccionado. Debe utilizarse cuando es necesaria una aproximación con un rumbo específico, normalmente para aterrizar, pero no exclusivamente.

## HUD



1. En el HUD, se muestra una barra de dirección inclinada vertical igual que en el modo GT.
2. La flecha de desviación de rumbo refleja la posición de la flecha de rumbo establecida en el HSI. Al lado hay cinco puntos, el del medio corresponde a la posición del avión.
3. El bloque de datos NAV muestra el punto de dirección seleccionado actualmente, la distancia hasta él y el tiempo en ruta/hora de llegada.

## IDA



1. En el ADI, los datos del HUD se reflejan con una barra de dirección vertical.
2. El rumbo ya no es un HDG "COMANDO". Es un rumbo seleccionable por el usuario donde puede ingresar un rumbo del UFC en PB 1 o 2, o usar las flechas arriba/abajo en PB1/2 para cambiar el rumbo al HDG deseado.

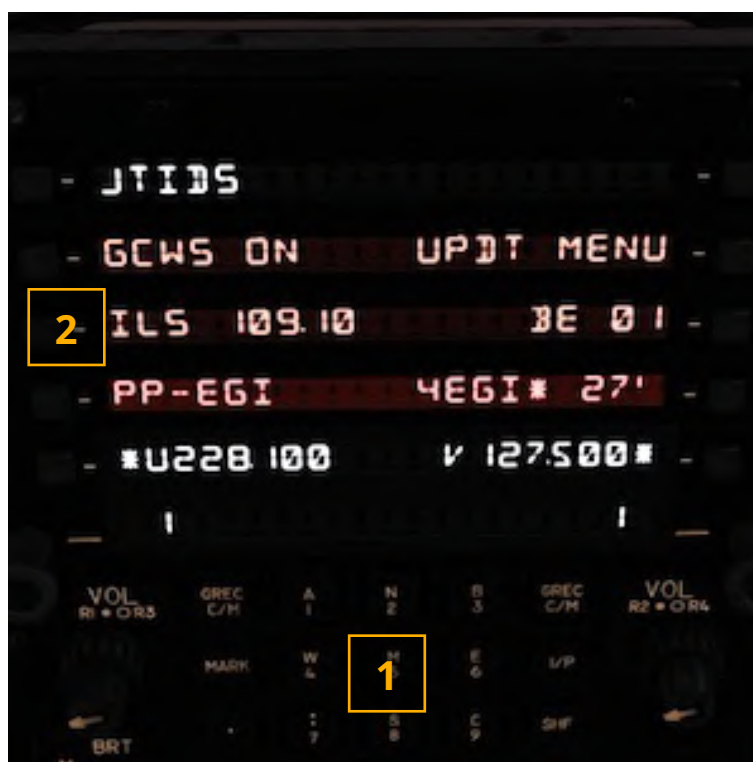


## 8.14 yoinSTRUMENTOLANDANDOSSISTEMA(ILS)STIRARMETROODA

El sistema de aterrizaje por instrumentos (ILS) es un sistema de navegación por radio de precisión que proporciona guía de corto alcance a las aeronaves para permitirles acercarse a una pista de noche o con mal tiempo.

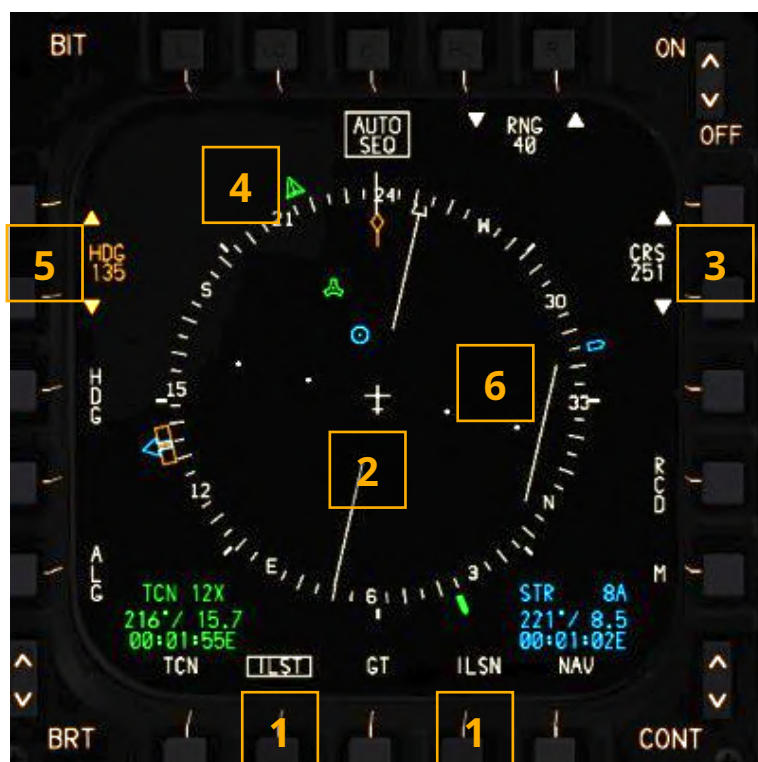
El F-15E tiene dos variantes diferentes del ILS que utilizan TACAN o NAV como fuente para todos los cálculos del rumbo entrante. Ambos comparten las indicaciones y símbolos y por tanto se describirán juntos.

Tenga en cuenta que para el modo ILST, primero se debe habilitar y configurar TACAN, [como se describe aquí](#). Además, para que el modo de dirección ILS funcione también el ILS debe estar encendido y configurado correctamente y la aeronave debe estar en modo INST Master.



**1.** Para hacerlo, se debe escribir la frecuencia ILS usando el bloc de notas. No es necesario introducir puntos decimales, ya que el sistema reconocerá la entrada y la formateará en consecuencia.

**2.** En este ejemplo, se utilizó el ILS para Nellis AFB (109.10). Es suficiente escribir 1091 en el scratchpad y luego presionar PB 3 al lado de la leyenda ILS para habilitar el sistema (no necesita un punto decimal, pero el sistema lo aceptará).



1. Para habilitar el modo ILST o ILSN, se debe presionar PB 7 o PB 9, respectivamente. El modo de dirección seleccionado aparece en un cuadro.
2. El indicador de rumbo pasa por el centro del avión. El puntero corresponde al Inbound CRS configuración (3), que se puede configurar mediante el scratchpad del UFC o presionando PB 14 y 15 para disminuir/aumentar su valor.
4. Rumbo a la estación TACAN (4) se muestra en la rosa de los vientos (en ambos modos, siempre que TACAN esté configurado correctamente).
5. El error de rumbo se puede mover alrededor de la rosa de los vientos usando PB 1 y 2.
6. El indicador de desviación de rumbo (CDI) indica si la aeronave está alineada con el rumbo deseado. Si está demasiado a la derecha, el CDI estará a la izquierda del símbolo de la aeronave. Si está demasiado a la izquierda, ocurrirá lo contrario. Cada punto de la escala representa una desviación de 5°.



En la imagen de abajo, el avión está perfectamente alineado con la pista y el ILS (el CDI está en línea recta con el puntero de rumbo). Sin embargo, la introducida CRS La configuración es 8° a la derecha, lo que produce una desalineación entre el puntero de rumbo y el puntero NAV.



## HUD

Las siguientes indicaciones se muestran en el HUD en ambos modos:



**1.**El localizador ILS vertical y horizontal (**2**) las barras indican la posición de la aeronave en relación con la senda de planeo. No están ligados al TACAN ni al Steer Point, sino que se basan en las indicaciones del localizador ILS.

Si la barra vertical está colocada a la izquierda del VV, significa que el piloto debe girar a la izquierda para interceptarlo (es decir, el avión está demasiado a la derecha de la línea central de la pista). Si está colocado a la derecha, ocurre lo contrario.

Si la barra horizontal está por debajo del TVV, eso significa que el avión está demasiado alto y el piloto debe aumentar el cabeceo. Si está por encima, entonces ocurre lo contrario.

Con una alineación perfecta, ambas barras deberían formar una cruz perfecta.

**3.**El indicador de senda de planeo y la escala de desviación muestran la discrepancia vertical entre la posición de la aeronave y la senda de planeo. El indicador (>) viaja a través de la báscula. Si está en el medio (al lado de la barra horizontal más larga), significa que la senda de planeo vertical fue interceptada. Si está por debajo, el avión está demasiado alto. Si está por encima, entonces el avión está demasiado bajo.

**4.**El indicador de desviación de rumbo y la escala de desviación del localizador realizan la misma función que el indicador de senda de planeo, pero en relación con la alineación de la aeronave con la pista. La flecha pequeña refleja el puntero de rumbo en el HSI y, con una alineación perfecta, debe estar vertical (apuntando hacia arriba) y cruzar el punto medio de la escala de desviación del localizador. Cada punto representa una desviación de 5°.

La siguiente imagen muestra la alineación horizontal correcta con la pista. Sin embargo, el avión todavía está demasiado alto, ya que el indicador de senda de planeo que se encuentra en la parte inferior de la escala y la barra horizontal del ILS está muy por debajo del TVV.



En el ADI, la simbología tiene el siguiente aspecto:



1. Las barras verticales y horizontales están superpuestas sobre el horizonte artificial y reflejan las indicaciones del HUD.
2. El indicador de senda de planeo y la escala de desviación muestran la discrepancia vertical entre la posición de la aeronave y la senda de planeo. El indicador (>) viaja a través de la báscula. Si está en el medio (al lado de la barra horizontal más larga), significa que la senda de planeo vertical fue interceptada. Si está por debajo, el avión está demasiado alto. Si está por encima, entonces el avión está demasiado bajo.
3. El indicador de desviación de rumbo y la escala de desviación del localizador realizan la misma función que el indicador de senda de planeo, pero en relación con la alineación de la aeronave con la pista. El carrito pequeño (^) refleja el puntero de rumbo en el HSI y con una alineación perfecta debería apuntar al punto medio de la escala de desviación del localizador. Cada punto representa una desviación de 5°.

## 8,15 AUTÓNOMA I ANDANDO GRAMO AYUDA (ALG) STIRAR METRO ODA

El modo de dirección ALG proporciona una capacidad independiente para aproximaciones y aterrizajes instrumentados en cualquier ubicación.



*NOTA: El modo de dirección ALG no está implementado en acceso anticipado.*



## 8.16 AUTOMÁTICO FLUZ CONTROL S SISTEMA (AFCS)

El AFCS proporciona aumento del control de balanceo, cabeceo y guiñada, modos de piloto automático en los ejes de balanceo y cabeceo, seguimiento del terreno en el eje de cabeceo y un modo de enlace eléctrico directo (DEL) en giro. Esta sección describirá los siguientes elementos:

**Sistema de aumento de control** : descripción del sistema de aumento de control de tres canales y tres ejes para guiñada, cabeceo y balanceo.

**Pantalla de recuperación de giro**: no habilitado en acceso temprano.

**Controles del piloto automático** : describe diferentes opciones disponibles en el submenú del piloto automático en UFC.

**Modos básicos del piloto automático** : descripción de los dos modos básicos del piloto automático: mantenimiento de rumbo y mantenimiento de actitud.

**Modo de retención de altitud del piloto automático** : descripción del modo de piloto automático básico utilizado para mantener la altitud de la aeronave cuando el modo está habilitado.

**Modo de selección de altitud del piloto automático** : descripción del modo de piloto automático que permite a la tripulación aérea seleccionar la altitud deseada a la que la aeronave ascenderá o descenderá automáticamente.

**Modos combinados de piloto automático**: no todos los modos combinados están disponibles en acceso anticipado.

### 8.16.1 CONTROL AUGMENTACIÓN SISTEMA (CAS)

CAS es un sistema de aumento de control de tres canales y tres ejes (cabeceo, balanceo y guiñada). En resumen, modifica los movimientos de la palanca y el timón realizados por el piloto y ajusta las deflexiones resultantes de la superficie de control para proporcionar las cualidades de vuelo deseadas.

#### CAS CONTROL PANEL



Contiene interruptores responsables del Sistema de aumento de control (CAS).

1. Interruptor de 3 posiciones CAS de guiñada. ON permite el funcionamiento normal después del acoplamiento, RESET acopla el eje desconectado después de que la falla que causó la desconexión ya no existe (está cargado por resorte de nuevo a ON), OFF desactiva el

eje aplicable.

2. Gire el interruptor de 3 posiciones CAS. Funciona igual que YAW y PITCH.

3. Interruptor de 3 posiciones CAS de paso. Funciona igual que YAW y ROLL.

4. Cambio de pareja que sigue el terreno. Cuando está activado, acopla el sistema de seguimiento del terreno al piloto automático.

5. Quite el botón y la luz de ajuste. Cuando se presiona, impulsa los pedales de palanca y timón a la posición de despegue que, a su vez, impulsa los actuadores de alerones, timón y estabilizador a la posición de despegue. Luego se enciende la luz de ajuste T/O.

#### CAS PRECAUCIONES DE JUEGO



Aparecen pantallas de precaución de CAS en los MPD/MPCD. *NOTA: Las precauciones de MPD no están habilitadas en la etapa de acceso anticipado.*

### 8.16.2 SALFILERRRecuperaciónDES JUEGO

El propósito del SRD es proporcionar información para ayudar a la tripulación a recuperarse de un giro vertical o invertido y verificar que la condición fuera de control sea un giro y no un giro automático.

*NOTA: Spin Recovery Display no está habilitado en la etapa de acceso anticipado.*

### 8.16.3 AUTOPILOTOCONTROLES

Para que el piloto automático funcione es necesario que los tres interruptores CAS estén en ON. El UFC es el principal controlador de selección y participación del modo de piloto automático.



**cuentas por pagar** El botón del UFC activa o desactiva el piloto automático. El modo ingresado al presionar el botón depende de varios factores, como se describe a continuación. También muestra el menú A/P que se muestra arriba.

**PB 1: Estado de compromiso de cuentas por pagar** La línea muestra el modo actualmente seleccionado del piloto automático. Éstas incluyen:

A/P APAGADO: El piloto automático está desactivado.

HDG A/P: El piloto automático está activado en el modo básico de mantener rumbo.

ATT de cuentas por pagar: El piloto automático está activado en el modo básico Attitude Hold.

a/p alternativo: El piloto automático está activado en el modo básico Mantener altitud o Seleccionar altitud.

hdg/nav/gt/crs/tcn: El piloto automático está activado en uno de los modos combinados, que se describen más adelante en esta sección.

**PB 2: Pulsador y display de acoplamiento del modo de dirección** habilita uno de los modos combinados vinculados al modo de dirección actualmente seleccionado en el HSI.

**PB 3: Pulsador y display de acoplamiento Modo Altitud** activa el modo Altitude Hold o Altitude Select del piloto automático.

**PB 4: Pulsador y pantalla de fuente de altitud** se utiliza para cambiar entre BARÓ y RADAR altitud como base para el modo de mantenimiento de altitud.

**PB 8: Pulsador y pantalla de selección del modo de altitud** Funciona en conjunto con PB 3 y permite a la tripulación aérea introducir la altitud deseada para el modo de selección de altitud.

El modo actualmente seleccionado del piloto automático también se muestra junto a PB 9 en la página MENÚ 1 de UFC:



### 8.16.3.1 AUTOPILOTO Básico METROODAS

Esta es una función básica del piloto automático, que se selecciona presionando la tecla A/P en el teclado UFC. Dependiendo del cabeceo y balanceo actual, el A/P activará diferentes modos del piloto automático, como se describe a continuación.

El piloto automático habilitará automáticamente el **modo de retención de actitud de cabeceo** si el paso está entre  $0^\circ$  y  $45^\circ$  cuando se presiona el botón A/P. HDG A/P se mostrará en UFC.

El piloto automático también permitirá **modo de retención de rumbo** si el ángulo de inclinación es inferior a  $7^\circ$  cuando se presiona el botón A/P. HDG A/P se mostrará en UFC.

El piloto automático habilitará **modo de mantenimiento de actitud** si el ángulo de inclinación está entre  $7^\circ$  y  $60^\circ$  cuando se presiona el botón A/P. ATT de cuentas por pagarse mostrará en UFC.

En los tres modos, el piloto automático intentará mantener los parámetros de vuelo seleccionados (inclinación y/o rumbo o ángulo de inclinación).



El modo seleccionado actualmente se mostrará en la línea superior de la UFC con el submenú A/P o en la página MENÚ 1 junto a PB 9. Además, aparece una cuentas por pagar luz voluntad. Encienda el panel de precaución al lado del MPD derecho.



### 8.16.3.2 AUTOPILOTO ALTITUD MODO ANTIGUO

Esta es una función separada del piloto automático, que permite al piloto mantener la altitud actual.



1. Para habilitar este modo, MANTENIMIENTO ALTERNOLa leyenda debe marcarse presionando el PB 3, lo que hará que aparezca un asterisco al lado. La pulsación del botón A/P lo activa.
2. La selección de altitud barométrica o de radar no tiene función para el modo de retención de altitud.
3. ALTERNATIVA DE C/P leyenda en el La primera fila indica que la retención de altitud está activa. Además, un verde cuentas por pasar La luz se encenderá en el panel de precaución al lado derecho. MPD.



*NOTA: la selección ALT HOLD no se desactivará por sí sola y permanecerá seleccionada incluso si cambia el modo de piloto automático. Por lo tanto, es una buena costumbre comprobar su estado antes de cambiar los modos del piloto automático.*

### 8.16.3.3 AUTOPILOTO ALTITUD S MODO ELECT

Esta función proporciona la capacidad de ascender o descender automáticamente al radar o altitud barométrica seleccionada.



1. El primer paso es escribir la altitud deseada en el bloc de notas y luego ingresarla en el sistema presionando PB 8. El valor de altitud puede estar entre 1000 y 50 000 pies. Si la entrada está entre 10 y 50, se multiplicará por el sistema x100.

2. Se puede utilizar la altitud barométrica o de radar como base para los cálculos del sistema. Estos se pueden cambiar presionando PB 4 sin necesidad de desactivar el modo.

*NOTA: si la tripulación aérea intenta cambiar de altitud RDR a BARO, se realiza una comparación de la altitud seleccionada con el nivel del suelo. Si la altitud seleccionada es de al menos 1000 pies sobre el suelo, BARO está activado. Si la altitud seleccionada coloca la aeronave por debajo de 1000 pies AGL, la fuente de altitud (PB 4) muestra momentáneamente BARO y luego vuelve a RDR.*

3. El modo de selección de altitud se habilita presionando el PB 3. Aparece un asterisco al lado SELECCIÓN ALTERNATIVA y ALTERNATIVA DE C/P se muestra en la línea superior de UFC (4). Además, una luz verde se encenderá en el panel de precaución al lado derecho. MPD.

5. El cambio de velocidad constante a un número de Mach constante será el programa de ascenso. Se muestra junto a PB 7. En descenso, solo se muestra la velocidad del aire. La velocidad de ascenso o descenso se controla con el acelerador.

Para desactivar el modo de selección de altitud, la tripulación aérea debe presionar el botón A/P o presionar PB 8 con un scratchpad vacío, lo que lo revertirá a A/P Hold normal.

### 8.16.4 AUTOPILOTO COUPLEADO W. ITH STEER METRO O DAS

El piloto automático se puede combinar con cualquiera de los cinco modos de dirección:

1. Navegación (NAV)
2. Selección de rumbo (HDG)
3. Pista terrestre (GT)
4. Curso (CRS)
5. Tacán (TCN)

NOTA: para que funcione cualquiera de los modos acoplados, la aeronave tiene que ser en el Modo Maestro NAV.

#### 8.16.4.1 Valor liquidativo COUPLEADO METRO O DA

En el modo NAV acoplado, el piloto automático volará la ruta seleccionada actualmente, siguiendo los puntos de secuencia en orden.

Para ingresar al modo acoplado NAV, **NAV** El modo de dirección debe seleccionarse (encuadrado) en el HSI (1).



La segunda línea de visualización en UFC mostrará MODO STR-NAV leyenda con un asterisco al lado (2). Cuando se presiona el botón A/P en el UFC, NAV de cuentas a pagar muestra en la primera línea de la pantalla (3), con adicional **cuentas por pagar** información sobre el HSI (4).



La aeronave ahora girará para interceptar el punto de secuencia seleccionado actualmente. Mantendrá el ángulo de cabeceo que tenía la aeronave cuando se activó el piloto automático.

Es posible ordenar a la aeronave que mantenga la altitud presionando PB 3 en el UHF. El asterisco aparece junto a Mantenga presionada la tecla Altleyenda(5)y la primera línea de la pantalla muestraA/ P NAV / ALT.



También es posible elegir la altitud deseada pulsando PB 8 e introduciendo el valor en pies mediante el scratchpad de la misma manera que si utilizara el nivel básico. Modo de selección de altitud .(6)

**ANAV** La leyenda también se mostrará en el bloque de datos NAV en el HUD para indicar que el modo acoplado NAV está activo (7).





### 8.16.4.2 HEADINGSELECTOUCOUPLEADOMETROODA

El modo de dirección de selección de rumbo permite a la tripulación ingresar un rumbo seleccionado para que la aeronave lo adquiera y lo mantenga. Una vez que se ingresa y acopla el rumbo deseado, la aeronave gira hacia el rumbo seleccionado (usando una velocidad de giro estándar de un ángulo de inclinación de 30° o una velocidad de giro máxima de 3°/segundo). Una vez alcanzado el rumbo, el modo de selección de rumbo permanece seleccionado.



En el HSI, **HDG** debe encuadrarse presionando PB 3(1). El rumbo deseado debe seleccionarse usando los PB 1 y 2 o escribiendo el valor en el bloc de notas y presionando cualquiera de estos PB.(2).



En la UFC, MODO STR-HDG se mostrará en la segunda línea de la pantalla, con el asterisco al lado tan pronto como se presione el botón A/P(3).

Si no se selecciona mantener altitud, la primera línea de la pantalla muestra A/P AHDG y el piloto automático mantendrá el ángulo de cabeceo de la aeronave desde el momento en que se habilitó el modo de dirección HDG.

Una vez que la retención de altitud está activada (indicada por un asterisco en la tercera línea de la pantalla)(4), primera línea muestra A/P AHDG/ALT.

También es posible elegir la altitud deseada pulsando PB 8 e introduciendo el valor en pies mediante el scratchpad de la misma manera que si utilizara el nivel básico. Modo de selección de altitud .(5)



En el HUD, AHDG La leyenda también se mostrará en el bloque de datos NAV para indicar que el modo acoplado HDG está activo.(6). También se mostrará una línea de dirección vertical.(7).

## 8,17°CRUISEMETROODA

El modo crucero proporciona a la tripulación aérea el perfil de alcance máximo recomendado. Se muestra en el formato del monitor del motor.



*NOTA: El modo crucero no está disponible en la etapa de acceso anticipado.*

## 8.18 SECUENCIA PAGUNTOS

Los puntos de secuencia son puntos geográficos que se describen por latitud, longitud y elevación.

Se pueden almacenar tres conjuntos de puntos de secuencia (o rutas) en la computadora del avión, etiquetados con las letras A, B y C.



*Nota: solo una ruta está habilitada en la etapa de acceso temprano, y es probable que se agreguen otras dos más adelante en el desarrollo del módulo..*

Hay diferentes tipos de puntos de secuencia: **Puntos**

### de dirección



Steer Point define la ruta básica de vuelo.

Se muestran con un número seguido de la letra de ruta (1A, 2B, etc.)



*NOTA: la letra al lado del SP solo se muestra en UFC, HSI y HUD (por lo tanto, no es visible en TSD, RDR, TGP u otros sensores).*

### Puntos de objetivo

Los puntos de mira siempre están asociados con un punto de dirección. Se pueden asignar hasta siete puntos de mira a un único punto de dirección.



Se muestran como el número del punto de dirección asignado seguido de un punto decimal, un décimo dígito y, a veces, una letra de ruta (1.1A, etc.)

### Puntos objetivo

Estos son puntos de ataque especializados que, cuando se seleccionan en el modo maestro A/G, se designan automáticamente.



Se muestran con un número, seguido de un punto decimal y, a veces, una letra (1.A, etc.)

### Puntos de compensación

Los puntos de desplazamiento están asociados visualmente con un punto objetivo. Cada punto objetivo puede tener asignados hasta siete puntos de desplazamiento.



Se muestran como el número del punto objetivo asignado más un punto decimal, seguido de un centésimo punto y, a veces, una letra de ruta (1.01A etc.)

### Puntos iniciales



El punto inicial es el último punto de dirección antes del punto objetivo dado. Su numeración es la misma que para los puntos de gobierno normales.

### Puntos de objetivo para IP



Estos puntos objetivo siempre están asociados con un punto inicial determinado. Se pueden asignar hasta siete puntos de puntería a un único punto inicial.

Se muestran como el número del punto inicial asignado seguido de un punto decimal, un décimo dígito y una letra de ruta (1.1A, etc.)

### Punto base



El punto base es un único punto común a las tres rutas que normalmente es el lugar donde se alineaba el INS (home plate).

Se muestra como la letra B.

### Punto de diana

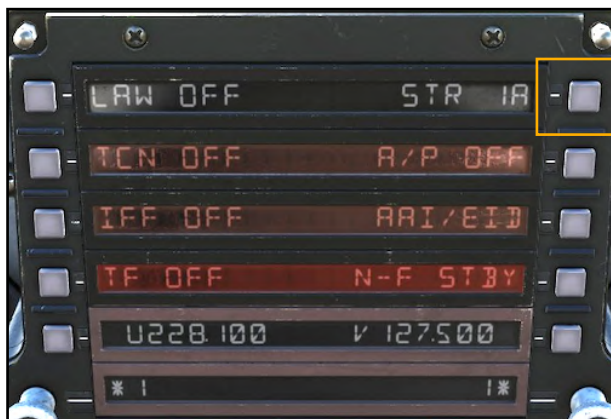


Se utilizan como puntos de referencia para todos los activos en una misión determinada para proporcionar rumbo y alcance desde ese punto hasta el objetivo o la posición seleccionada.



### 8.18.1 C COLGANTE STEER PAGUNTOS

El punto de dirección seleccionado actualmente se puede cambiar usando el Menú UFC 1 o Datos UFC 1. Para hacerlo, se debe escribir el número del punto de secuencia deseado en el bloc de notas y luego presionar PB 10.



Si solo se escribe un número, el sistema seleccionará un punto de dirección con un número determinado dentro de la ruta seleccionada actualmente.

Para ingresar un punto de dirección desde una ruta diferente, su número debe ir seguido de la letra de la ruta.

Si se escribe un número no válido, la selección del bloc de notas parpadeará.



*NOTA: la selección actual del punto de dirección solo se puede realizar usando PB10 en las páginas Menú UFC 1 y/o Datos UFC 1. Cambiar entre puntos de secuencia en el submenú Datos de puntos no altera el punto de dirección actualmente seleccionado.*

Usando este método, la tripulación aérea también puede establecer puntos de mira, puntos de desplazamiento, puntos de mira, etc. como el punto de dirección seleccionado actualmente.

### 8.18.2 UFC PUNTO DATA SUBMENÚ

Los submenús de datos de puntos UFC se utilizan para ingresar y mostrar las coordenadas, la elevación y otros datos asociados con los puntos de secuencia.

Se accede al submenú de datos de puntos presionando PB 10 en la página Menú UFC 1 o en la página Datos UFC 1 con un bloc de notas vacío.



**PB 1 (Punto de secuencia seleccionado (PB 1)):** muestra el punto de secuencia seleccionado actualmente, descrito con su número y letra de ruta.

Presionando repetidamente **PB 1** con un scratchpad vacío cambia a través de todos los puntos de ruta disponibles en la ruta actual.



*NOTA: como se mencionó anteriormente, cambiar entre puntos de secuencia en este modo no cambia el punto de dirección seleccionado actualmente y permite ajustar los datos para un punto o puntos de secuencia determinados.*

Ingresando un número en el bloc de notas y presionando **PB 1** salta a ese punto dentro de la ruta.

Si no hay ningún waypoint con el número ingresado, presionar PB 1 crea un nuevo waypoint con coordenadas predeterminadas (N0000000, E0000000, 99999FT). Vea más información sobre esto a continuación.

Un punto de dirección se puede cambiar a un punto objetivo ingresando el número del punto de secuencia seguido de un punto decimal y presionando **PB 1** y viceversa: ingresar el número sin punto decimal cambiará el punto objetivo al punto de dirección normal.



*NOTA: un punto de destino no se puede cambiar a un punto de dirección si el objetivo está designado actualmente.*

**PB 2 y 3 (Coordenadas LAT/LONG):** para cada punto de secuencia seleccionado, sus coordenadas se muestran como latitud y longitud.

Es posible cambiar las coordenadas ingresando un nuevo valor usando el bloc de notas.

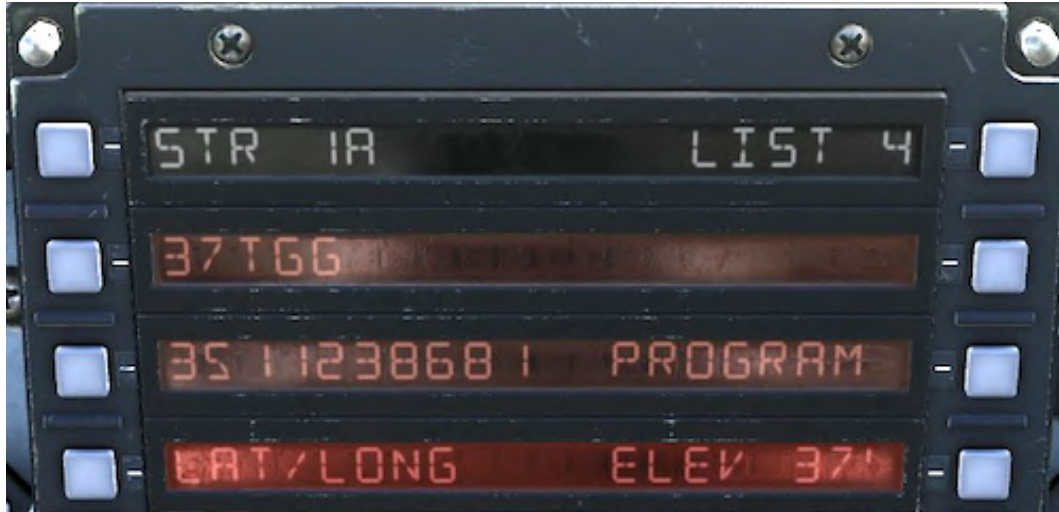
Para N - S, primero presione el botón en el teclado UFC, luego seleccione Norte o Sur. Sigue con las coordenadas y pulsa PB 2 para introducirlas en el sistema. Si hay menos de siete dígitos después de escribir, el sistema completará automáticamente los restantes con ceros.

Para W - E, primero presione el botón en el teclado UFC, luego seleccione 4 para Occidente o 6 para Oriente. Sigue con las coordenadas y pulsa PB 3 para introducirlas en el sistema. Si hay menos de ocho dígitos después de escribir, el sistema completará automáticamente los restantes con ceros.

Si el primer dígito es un '0' y no se introduce correctamente, el sistema no aceptará la selección y el número tecleado parpadeará.

*NOTA: no es posible cambiar las coordenadas del punto de dirección seleccionado actualmente.*

**UTM (PB 4):** cuando se presiona, abre el submenú UTM separado, que muestra las coordenadas del punto de secuencia como una cuadrícula UTM.



*NOTA: La introducción de las coordenadas UTM no está disponible hasta más adelante en la etapa de acceso anticipado.*

**Elevación (PB 7):** muestra la elevación del punto de secuencia seleccionado en pies.

Es posible cambiar la elevación ingresando un nuevo valor usando el scratchpad y presionando PB 7 para introducirlo. El valor escrito debe estar entre 1 y 59 999 pies.

Si se ingresa un valor incorrecto, el sistema no lo aceptará y el número en el bloc de notas parpadeará.

Las elevaciones positivas no requieren un '+', pero las elevaciones negativas requieren que se ingrese primero un '-'.

**Altitud mínima en ruta (MEA, PB 8):** sólo se aplica a los puntos de dirección y a los puntos de destino y es una función del terreno que sigue al radar.



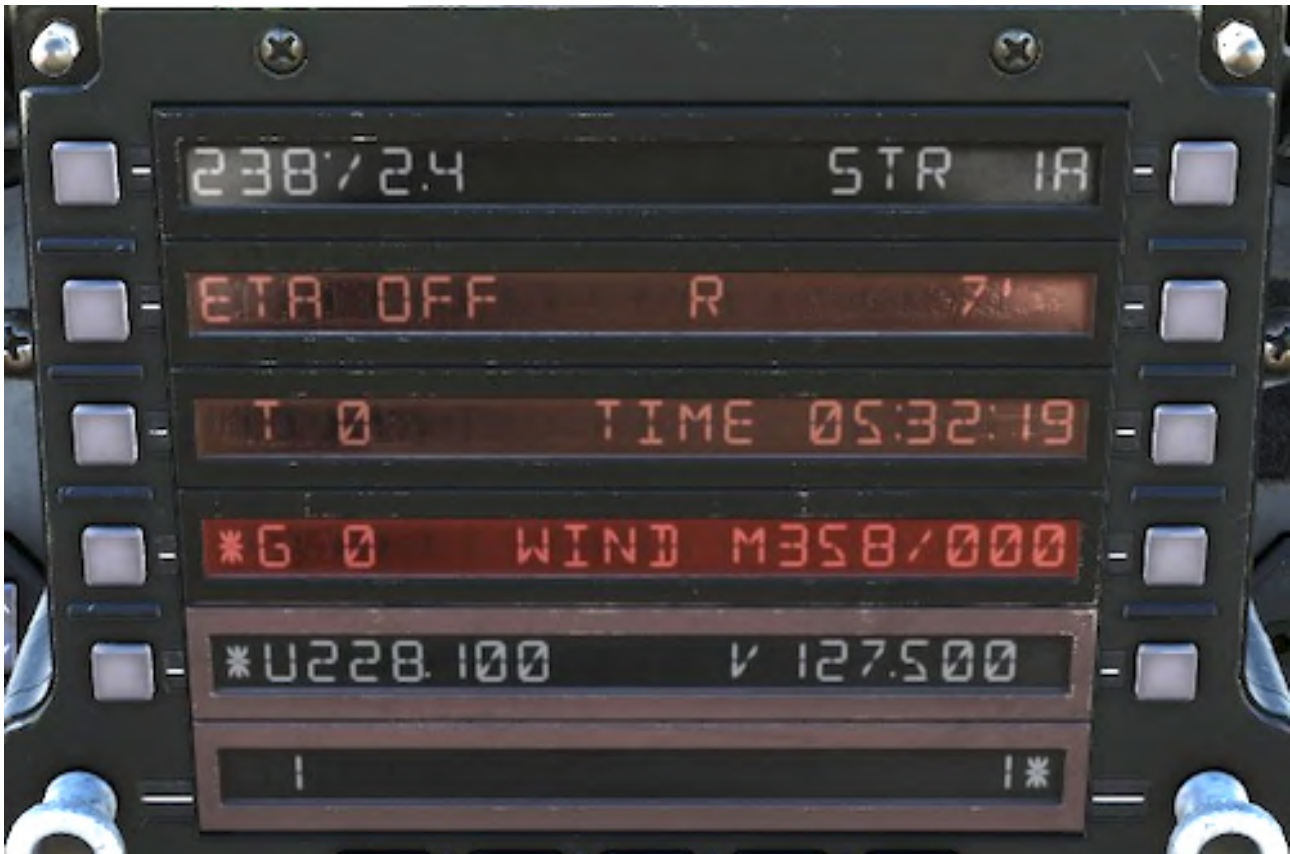
**Tiempo en el objetivo (PB 9):** permite a la tripulación aérea establecer el tiempo deseado en el objetivo para cada punto de dirección y objetivo. Si no hay ninguno asignado, se muestra TOT OFF.



**Lista (PB 10):** un punto de lista se puede combinar con un punto de secuencia en PB 1 escribiendo el punto de lista en el bloc de notas y presionando PB 10. Esto cambiará la latitud, longitud y elevación de este punto de secuencia a valores para el punto de lista.

### 8.18.3 UFC DATADES JUEGO

Al presionar la tecla DATOS una vez aparece la siguiente pantalla en el UFC. Puede pulsar el pulsador asociado para pasar a la descripción detallada de cada una de las funciones.



#### Demora/rango hasta el punto de viraje (PB 1)

Muestra el rumbo magnético y el alcance (en Nm) hasta el punto de gobierno seleccionado actualmente. Este punto se muestra junto al PB 10 (dirección 1A en este caso).

#### Hora Estimada de Llegada / En Ruta (PB 2)

Al presionar PB 2 se cambia entre la visualización de Hora estimada de Llegada (que muestra la hora exacta en que la aeronave llegará al punto de dirección actualmente seleccionado siempre que la velocidad permanezca sin cambios) y Tiempo estimado en ruta (tiempo restante antes de que la aeronave llegue al punto de dirección actualmente seleccionado).

*NOTA: el formato de hora que no se muestra en UFC se mostrará en las pantallas HUD, HSI y TEWS. Entonces, si se selecciona ETA en UFC, ETE será visible en otras pantallas.*





**Velocidad verdadera (PB 3)**

Este campo muestra la velocidad real del avión en nudos. El asterisco al lado indica que la velocidad aérea real también está habilitada en HUD. Al presionar PB 3 nuevamente se desactiva la visualización de velocidad aérea real del HUD.

**Velocidad de avance (PB 4)**

Este campo muestra la velocidad respecto al suelo del avión en nudos. El asterisco al lado indica que la velocidad aerodinámica también está habilitada en HUD. Al presionar PB 4 nuevamente se desactiva la visualización de velocidad aérea terrestre del HUD.



*NOTA: las velocidades aéreas verdadera y terrestre no se pueden mostrar simultáneamente en el HUD y el ADI. Al seleccionar la velocidad que no se muestra actualmente, se anula automáticamente la selección de la que se muestra.*

**Dirección y velocidad del viento (PB 7)**

Indica la dirección y velocidad del viento magnético, medida en tiempo real por el INS o EGI.

**El tiempo (PB 8)**

Muestra la hora actual. La hora predeterminada cargada al encender la CC (Computadora central) es la hora del GPS, pero los miembros de la tripulación también pueden introducirla manualmente escribiendo la hora correcta en el bloc de notas y presionando PB 8.

Para la hora ZULU, la entrada debe estar precedida por M (por lo tanto: M 133000 introducirá la hora Z de 13:30:00).



*NOTA: la entrada manual de tiempo no está habilitada en esta versión del módulo.*

**Altitud CARA (PB 9)**

Indica la altitud CARA. El asterisco indica que la altitud CARA también está habilitada en las pantallas HUD y ADI.



*NOTA: El AN/APN-232 CARA (Altímetro de radar de altitud combinado) es el altímetro de radar estándar de la Fuerza Aérea de EE. UU., utilizado en C-5, C-17, C-130, OC-135, C-141, F-111, Aviones F-15, F-16, MH-53, T-43 y UH-1N.*

**Punto de dirección actual (PB 10)**

Indica el punto de dirección seleccionado actualmente. Para cambiarlo, escriba el nuevo punto de dirección en el scratchpad y presione PB 10. Al presionar PB 10 con un scratchpad en blanco se accede a los submenús de datos del punto.

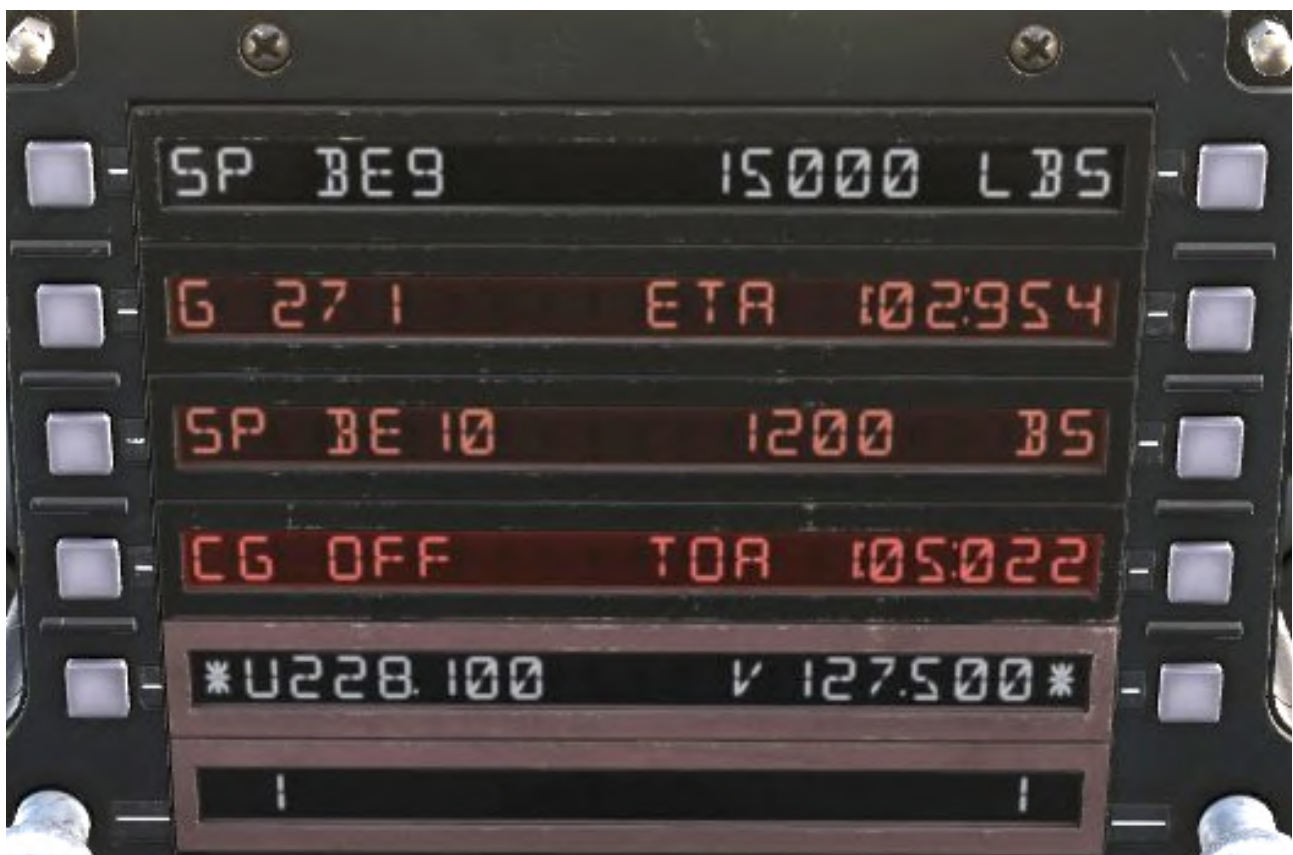
### 8.18.4 UFC DATA2DES JUEGO

Al presionar la tecla DATOS por segunda vez, aparece la pantalla DATOS 2 en el UFC. Principalmente contiene funciones de datos NAV que brindan la capacidad de determinar información anticipada, como el combustible restante, ETE y ETA, etc.

Estos cálculos se basan en los siguientes supuestos:

- R. La aeronave vuela desde la posición actual hasta el punto de dirección/punto objetivo que se muestra junto a PB 1.
- B. Luego, la aeronave vuela a todos los puntos de dirección/puntos de destino posteriores entre los puntos de secuencia de PB 1 y PB 3.
- C. Todos los giros se realizan en un ángulo de inclinación de 45°.
- D. La velocidad de avance permanece constante.
- E. El flujo de combustible permanece constante.

Puede pulsar el pulsador asociado para pasar a la descripción detallada de cada una de las funciones.



*NOTA: Las funciones de la página DATA 2 en su mayoría no están implementadas en la versión actual del módulo.*

**Punto de secuencia seleccionado (PB 1)**

Muestra un punto de dirección o objetivo elegido por la tripulación, que debe ser igual o mayor que aquel hacia el que vuela actualmente el avión. Se identifican con SP que precede al número de punto de dirección/objetivo. La información que se muestra junto a **PB 9 (ETA)** y **PB 10 (combustible restante / autonomía y rodamiento)** se relaciona con el punto de secuencia PB 1.

**Velocidad de avance (PB 2)**

Muestra la velocidad actual de avance de la aeronave.

**Punto de mira hacia adelante seleccionado (PB 3)**

Muestra un punto de dirección o objetivo elegido por la tripulación aérea, que, como en el caso de PB 1, debe ser igual o mayor que aquel hacia el que vuela actualmente el avión. La información que se muestra junto a **PB 4 (velocidad de avance comandada)**, **PB 7 (Hora de Llegada / Hora en Objetivo)** y **PB 8 (combustible restante)** se relaciona con el punto de secuencia PB 3.

La relación entre PB 1/3 y 7-10 se muestra en la siguiente imagen:



### Velocidad de avance comandada (PB 4)

Si hay un Tiempo en el objetivo (TOT, PB 7) establecido para el punto de secuencia que se muestra junto a PB 3, esta pantalla tiene un asterisco y muestra la velocidad de avance requerida para llegar a la hora establecida al punto de secuencia en PB 3. Si no hay TOT asociado, APAGADO en su lugar se muestra.

### Hora de Llegada / Hora en destino (PB 7)

La Hora de Llegada (ToA) muestra la hora a la que la aeronave llegará sobre el punto de secuencia en PB 3, siempre que las suposiciones enumeradas al principio de esta sección sean ciertas. Si no es así, los ToA cambiarán constantemente para adaptarse a las nuevas condiciones.

La tripulación aérea puede establecer el tiempo sobre el objetivo (ToT) y permanece constante. También se utiliza para determinar la velocidad de avance requerida que se muestra junto a PB 4. El ToT se puede cambiar escribiendo el nuevo valor en el bloc de notas y presionando PB 7.

*NOTA: a diferencia de los cambios de ToT realizados en el submenú de datos de puntos, cambiar el ToT en PB 7 en el menú DATOS 2 no afecta el ToT de ningún otro punto de secuencia.*

### Combustible restante en PB 3 (PB 8)

Muestra la cantidad de combustible restante (en libras) al llegar al punto de secuencia que se muestra junto a PB 3.

### Hora Estimada de Llegada / Hora Estimada en Ruta (PB 9)

Alterna entre ETE o ETA al punto de secuencia PB 1 desde la posición actual de la aeronave.

### Combustible restante/rango y rumbo a PB 1 (PB 10)

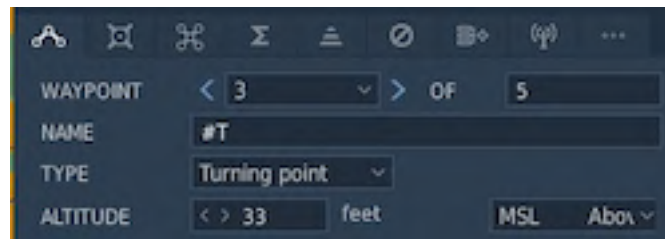
Alterna entre el combustible restante en el punto de secuencia mostrado en PB 1 y el alcance y rumbo de la aeronave desde la posición actual hasta PB 1.

### 8.18.5 YOPRESENTANDOSEQUENCIAIPAGUNTOS ENMETROMISIÓNmIDITOR

Ciertos puntos de secuencia, a saber, puntos de destino, puntos de desplazamiento y puntos de objetivo, se pueden configurar al construir la misión en el nivel del Editor de misiones.

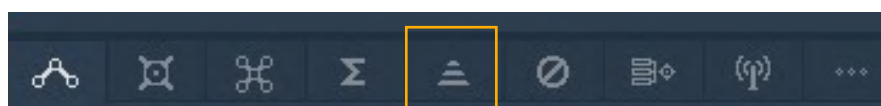
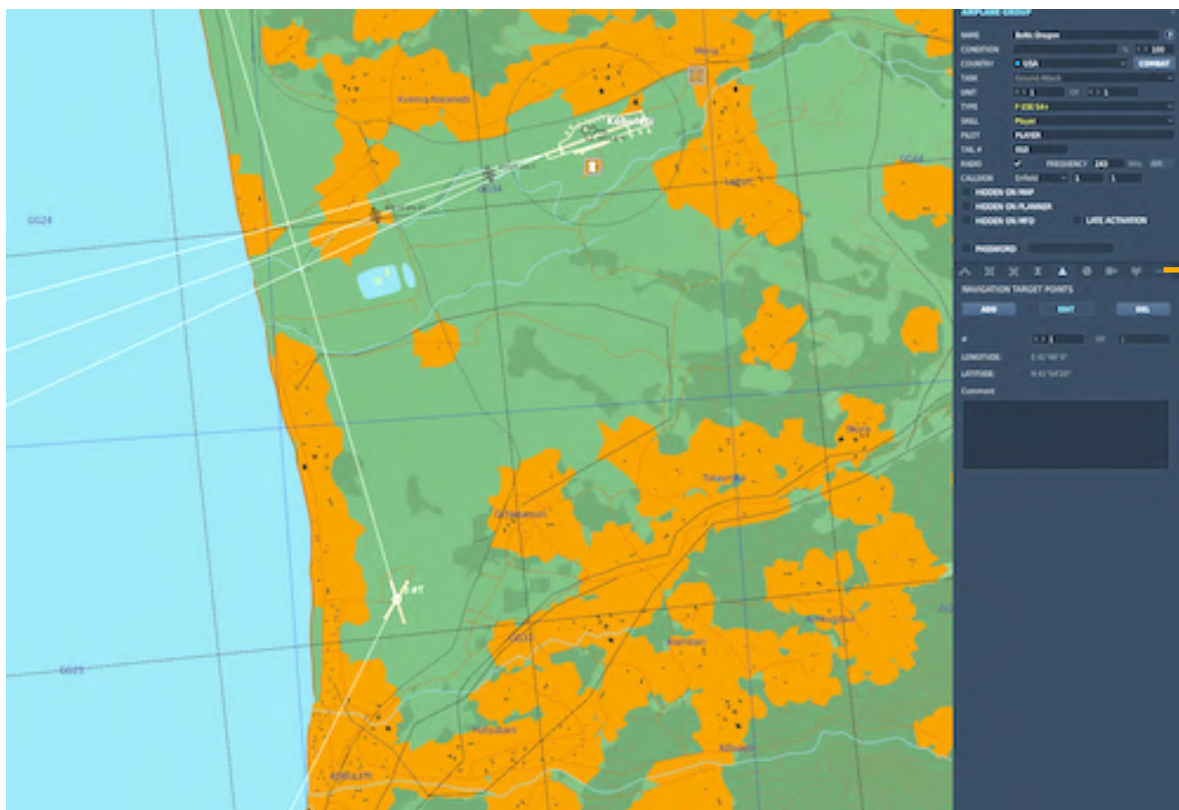
Configura el plan de vuelo como lo harías normalmente, colocando puntos de referencia. Asegúrese de que la aeronave esté configurada en "Cliente" o "Jugador" para que toda la operación funcione.

Para configurar los waypoints deseados como **puntos objetivo**, agregue #T al lado de su NOMBRE:



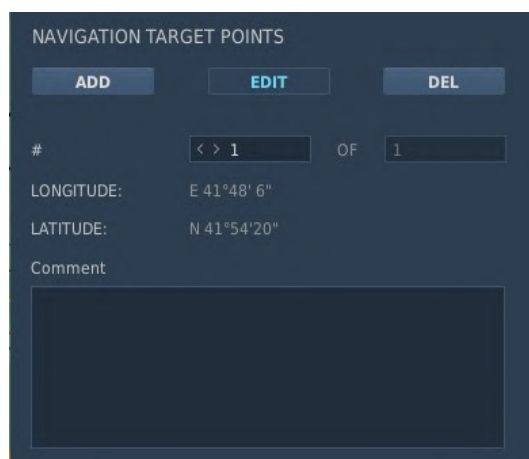
Se puede configurar más de un punto objetivo utilizando este método. Vale la pena señalar que el punto de ruta inmediatamente antes del punto objetivo aparecerá como punto de ingreso en el TSD.

Para agregar cualquier punto de desplazamiento o objetivo, deberá abrir el submenú PUNTOS FIJOS DEL OBJETIVO DE NAVEGACIÓN:





Crear **puntos de desplazamiento objetivo**, seleccione primero el punto objetivo deseado.



Presione el botón AGREGAR y coloque el punto de desplazamiento donde lo desee.

A continuación, en la sección Comentario escriba el nombre del nuevo desplazamiento de la siguiente manera: X.OY, donde 'X' es el número del punto objetivo e 'Y' es el número del punto de desplazamiento. Entonces, por ejemplo, el primer desplazamiento para el punto objetivo 3 debe denominarse 3.01, etc.

Crear **puntos de objetivo**, utilice cualquiera de los puntos de dirección habituales y siga el mismo patrón:

Presione el botón AGREGAR y coloque el punto de mira donde lo desee.

A continuación, en la sección Comentario escriba el nombre del nuevo punto objetivo de la siguiente manera: XY, donde 'X' es el número del punto objetivo e 'Y' es el número del punto objetivo. Entonces, por ejemplo, el primer punto de mira para el punto de ruta 4 debe llamarse 4.1, etc.

Tenga en cuenta que si elige el punto de dirección directamente antes del punto de destino, se creará un punto de destino IP. Si realiza todos los pasos correctamente, esto es lo que llenarás de viento en el TSD:



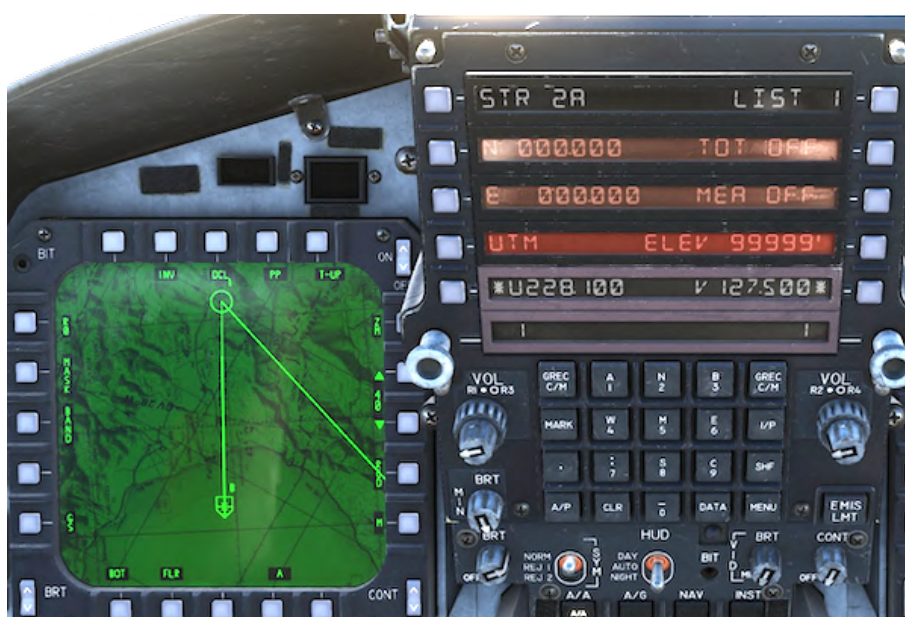
### 8.18.6 CREACIONARnorteewSECUENCIAPA GUNTOS EN ELCCABINA

También es posible crear nuevos puntos de dirección, puntos de destino, puntos de compensación y puntos de puntería desde la cabina utilizando UFC.

Para hacerlo, el piloto o la OSM deben ingresar al submenú Punto de dirección presionando PB 10 en el Menú 1 o en la página Datos 1.



En el ejemplo anterior, sólo hay un punto de dirección (1A) en el plan de vuelo actual. Para agregar un nuevo punto de dirección, escriba el número mayor que el número de puntos almacenados actualmente en el sistema y presione PB 1 en el UFC.



Se creará un nuevo punto de dirección con coordenadas equivalentes a 0N y 0E. También se agregará al plan de vuelo con la línea que se extenderá hasta la Isla Null donde se cruzan el primer meridiano y el ecuador.

Ahora se deben establecer las coordenadas correctas ingresando nuevos valores usando el bloc de notas.

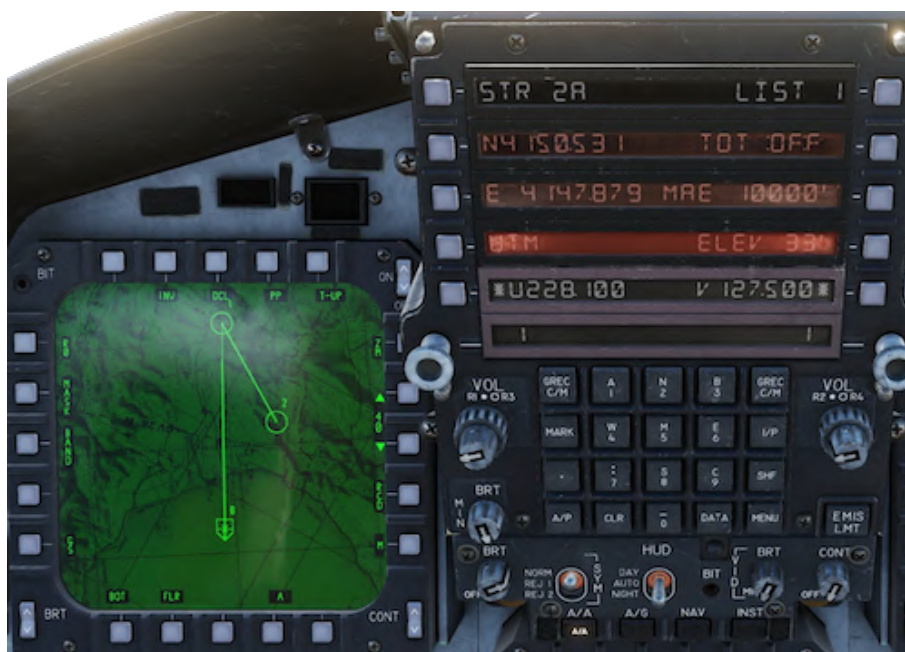
Para N - S, primero presione **SHF** el botón en el teclado UFC, luego seleccione **2** Norte o Sur **8** sigue con las coordenadas y pulsa PB 2 para introducirlas en el sistema. Si hay menos de siete dígitos después de escribir, el sistema completará automáticamente los restantes con ceros.

Para W - E, primero presione **SHF** botón en el teclado UFC, luego seleccione **4** para Occidente o **6** para Oriente. Sigue con las coordenadas y pulsa PB 3 para introducirlas en el sistema. Si hay menos de ocho dígitos después de escribir, el sistema completará automáticamente los restantes con ceros.

Si el primer dígito es un '0' y no se introduce correctamente, el sistema no aceptará la selección y el número teclado parpadeará.

*EJEMPLO: E 36 41.690 debe ingresarse como: **SHF** E 0364169, luego presione PB3.*

Si todo se hizo correctamente, debería aparecer un nuevo punto de dirección en el TSD.



*NOTA: si el nuevo número de punto de dirección ingresado es mayor en 2 o más que el SP más alto almacenado actualmente en el sistema, el CC creará el SP con el número ingresado y no utilizará de forma predeterminada el siguiente disponible. En el caso anterior, si la tripulación aérea escribe 23 como nuevo número de punto de dirección, creará SP 23 y no SP 3.*



## Crear puntos de dirección usando UTM Grid

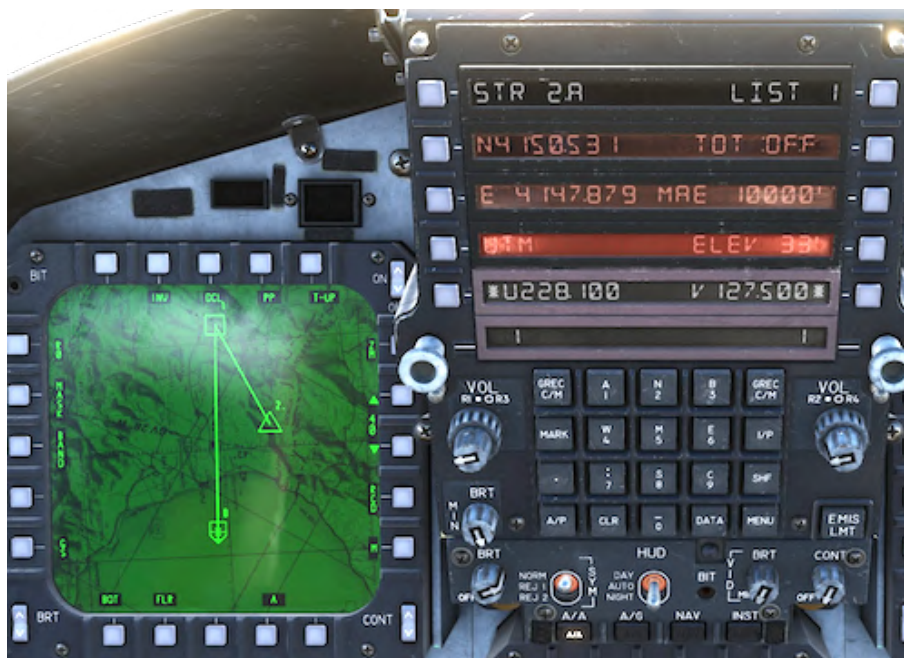


*NOTA: La creación de waypoints UTM no está disponible en acceso anticipado y se agregará en una etapa posterior.*

## Crear puntos objetivo

La tripulación aérea tiene la opción de crear un punto de destino completamente nuevo o cambiar cualquiera de los puntos de dirección existentes a un punto de destino.

Para cambiar el punto de dirección existente a un punto objetivo, se debe seleccionar en el submenú Punto de secuencia (es decir, se muestra junto a PB 1). Al escribir el número del punto de dirección seguido de un decimal (.), se le asignará automáticamente un estado de punto de destino.



Tenga en cuenta que en el ejemplo anterior, el cambio de SP 2 a un punto objetivo cambió automáticamente el SP 1 a un punto de ingreso.

Para crear un punto objetivo completamente nuevo, se debe seguir el procedimiento descrito para crear puntos de dirección, pero el número del punto objetivo siempre debe incluir un decimal (.) detrás.

### Crear puntos de objetivo y puntos de compensación

Para crear puntos de objetivo o puntos de compensación, primero se debe elegir un punto de dirección o un punto de destino existente, respectivamente.

El siguiente paso es escribir el número, que sería XY para un punto de mira (los puntos de mira se crean para los puntos de dirección) o X.OY para los puntos de compensación (los puntos de compensación se crean para los puntos de destino).



Es posible crear puntos de desplazamiento/objetivo ingresando las coordenadas Lat - Long o UTM exactamente de la misma manera que para los puntos de dirección. Sin embargo, hay una opción adicional disponible después de presionar PB 4 cuando se encuentra en el submenú UTM (marcado RNG/BRG):

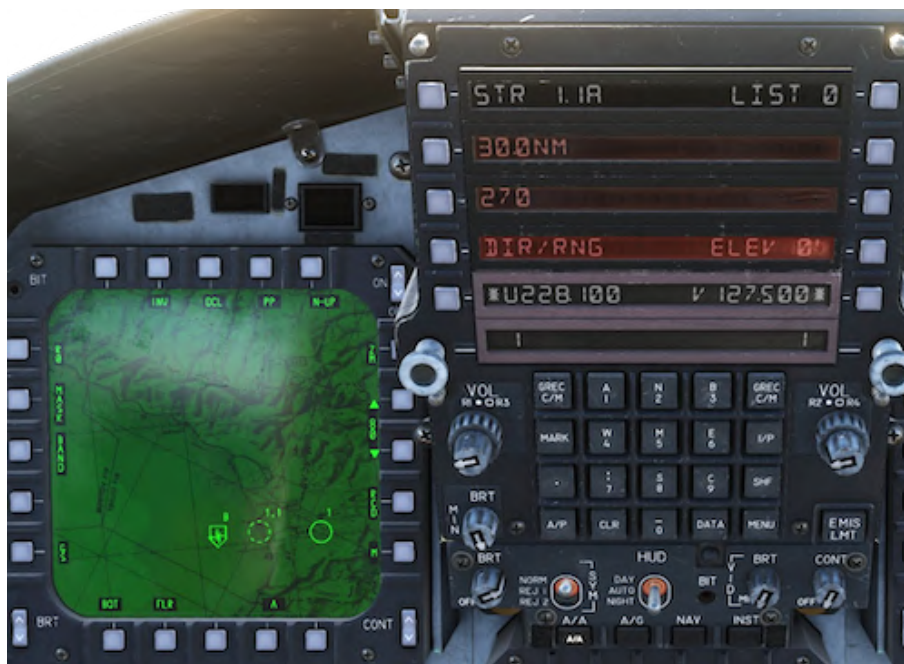




Este menú permite a la tripulación crear un punto de compensación o de mira utilizando el alcance (en NM) y el rumbo magnético desde el punto de mira o el punto de dirección principal.

Para hacerlo, se debe escribir el rango deseado en el UFC (el valor mínimo es 0,1, el sistema solo acepta un dígito después del punto decimal) y se acepta usando PB 2.

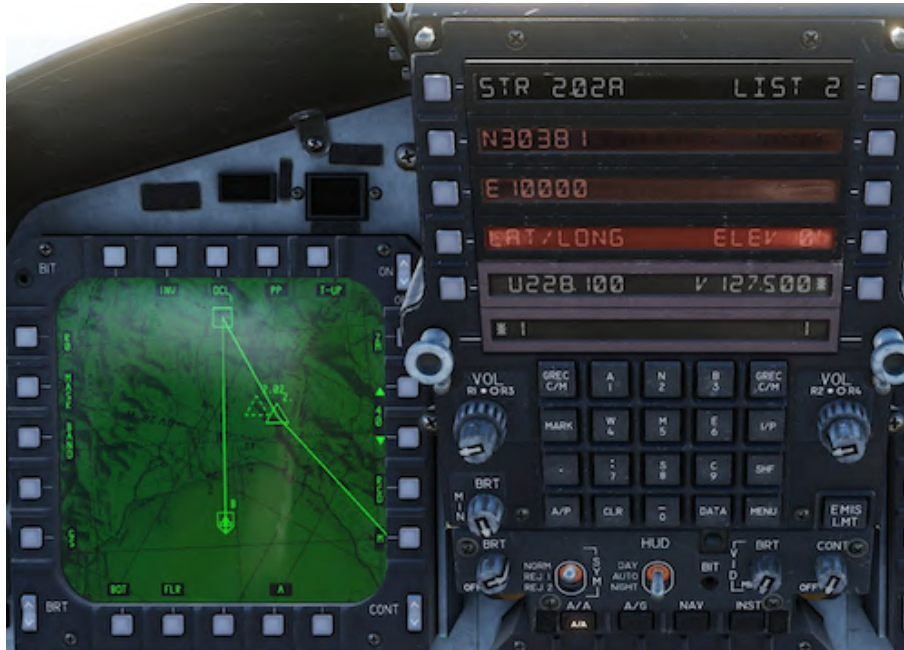
Luego se debe introducir e ingresar el rumbo desde el punto de dirección o el punto objetivo presionando PB 3. Si esto se hace correctamente, el nuevo punto objetivo (o punto de compensación) será visible en el TSD.



*NOTA: crear un tipo incorrecto de punto de desplazamiento también cambiará el tipo de punto de dirección principal o punto objetivo. Por ejemplo, agregar un punto de mira (XY) para el punto de destino (X) cambiará ese punto de destino a un punto de dirección (X) y viceversa.*

La última opción para crear los puntos de compensación o de puntería a través de UFC es usar otro submenú, que es Dirección / Alcance (DIR/RNG) junto a PB 4, disponible en la página Rango/Rumbo.

Este submenú permite a la tripulación introducir un nuevo punto de compensación o punto de mira proporcionando la dirección cardinal y la distancia en pies.



Para crear un nuevo punto de desplazamiento/objetivo utilizando este sistema, primero se debe determinar una dirección cardinal NS y EW.

Para N - S, primero presione **SHF** botón en el teclado UFC, luego seleccione o **2** para el norte Sur **8** siga eso con la distancia en pies hasta la ubicación deseada.

Luego la segunda parte, W - E. Primero presione **SHF** el botón en el teclado UFC, luego seleccione **4** para el Oeste o **6** para el Este. Siga eso con la distancia en pies.

En el ejemplo anterior, el punto de compensación 2.02 está a 30381 pies al norte y 10000 pies al este del punto objetivo 2.

*NOTA: al crear Desplazamiento o Punto de mira utilizando el Rango/Rumbo se completan automáticamente los datos para la Dirección/Alcance, pero no funciona al revés. Por lo tanto, si la tripulación ajusta la posición del punto usando DIR/RNG, los valores en el submenú RNG/BRG no se verán afectados.*



## 8.19 PRESENTIRSE DE PAGOSICIÓN KESPERANDOS FUENTE (PPKS)/INS ACTUALIZAR

El submenú PPKS permite seleccionar la fuente de datos de navegación utilizados para conducir/actualizar las pantallas de navegación y se utiliza para ingresar las coordenadas de alineación INS.

PPKS define la mejor fuente disponible para la posición y velocidad de la aeronave, que se utiliza para la navegación, la dirección y el lanzamiento de armas. Estas fuentes, en orden de precisión y confiabilidad son:



**Navegación relativa [REALNAV]**, que se basa en entradas de datos inerciales libres del EGI como fuente primaria y del INS como fuente secundaria. También se basa en datos de precisión de la solución combinada de EGI, así como en información enviada por otros miembros de la red FDL (Fighter Data Link).

**Sistema integrado de posicionamiento global (GPS)/Sistema de navegación inercial (INS) [EGI]**, que proporciona una solución combinada desde un INS interno ayudado con datos de GPS integrados.



*NOTA: EGI no estará disponible para misiones establecidas antes de 1998, en cuyo caso solo funcionará INS / MN (consulte la sección Deriva INS a continuación)*

**Navegador de misión [MN]:** este es un sistema que integra velocidades corregidas PVU (Precision Velocity Update) para su uso en modos de lanzamiento de armas. También proporciona rangos de objetivos relativos y coordenadas de plataforma y permite actualizaciones de posición independientes del INS. Su ventaja, sin embargo, es la facilidad con la que se puede actualizar utilizando el modo PVU del Ground Radar. Otra ventaja es que puedes actualizar completamente el MN y, si cometes un error, puedes restablecerlo a la posición INS.

**Sistema de navegación inercial [INS]:** El INS es un sistema Ring Laser Gyro (RLG) autónomo y totalmente automático que proporciona la referencia de actitud principal para la aeronave y proporciona un monitoreo PP continuo. Además, el INS proporciona información sobre la actitud, el rumbo, la velocidad y la aceleración de la aeronave al LANTIRN, al radar, al AFCS y al CC.

Se ingresa al submenú PPKS presionando PB 4 en el Menú UFC 2:



### 8.19.1 PPKS SUBMENÚ



**PB 1, PPKS ACTUALMENTE UTILIZADO POR CC.** Las opciones disponibles después PÁGINAS son:

NRL (navegación relativa)

EGI (sistema de posicionamiento global incorporado)

manganeseo (navegador de misión)

EN S (sistema de navegación inercial)

A/D (datos aéreos; no hay PPKS disponibles)

La información que aparece junto a PB 1 puede ser diferente de la que se muestra junto a PB 10 si CC, por algún motivo, adopta de forma predeterminada PPKS de menor prioridad.

**PB 2, POSICIÓN ACTUAL LATITUD.** Muestra la latitud actual de la aeronave. Este campo también se utiliza para ingresar la latitud durante la alineación del INS.

**PB 3, POSICIÓN ACTUAL LONGITUD.** Muestra la longitud actual de la aeronave. Este campo también se utiliza para ingresar la longitud durante la alineación INS.

**PB 4, MAGNETICO VARIACIÓN.** Se actualiza automáticamente a través de la tabla de búsqueda almacenada en el EGI (o INS si falla el EGI).



**PB 7, HUD TITLING.**

**PB 8, EGI OR LN ERROR DE POSICIÓN HORIZONTAL.** Con EGI o RLN seleccionados como PPKS, indica el error horizontal estimado combinado de EGI, seguido de 'H' (para horizontal).

**PB 9, EGI ERROR DE POSICIÓN VERTICAL.** Con EGI seleccionado como PPKS, indica el error vertical estimado combinado del EGI, seguido de 'V' (para vertical).

**PB 10, PPKS SELECCIÓN.** Permite a la tripulación seleccionar la fuente PPKS preferida. Las opciones disponibles son las mismas que se enumeran junto a PB 1. Tenga en cuenta que CC puede optar por PPKS de menor prioridad si surge la necesidad.



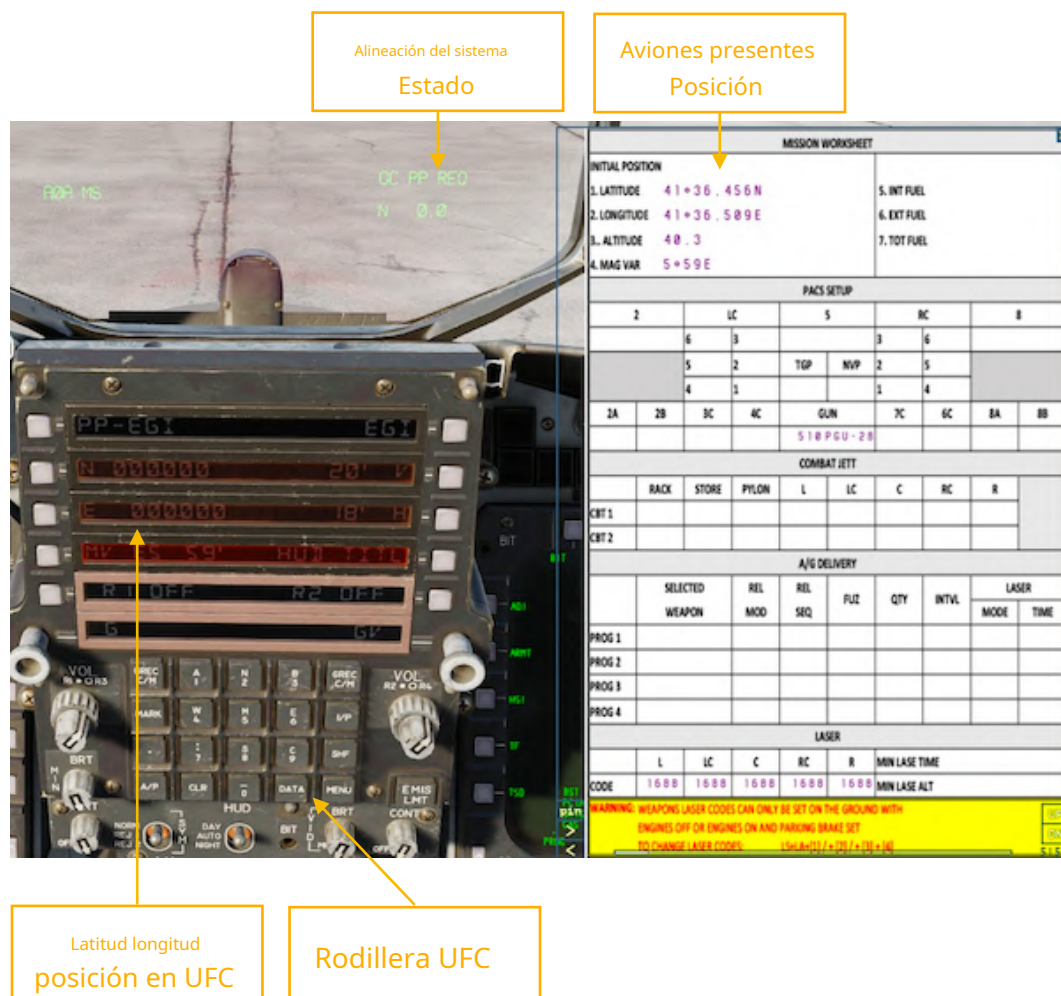
### 8.19.2 INSAALINEAMIENTO

Para la correcta alineación del INS se deben seguir varios pasos. Se ingresa al modo de alineación usando la perilla de modo INS con dos posiciones diferentes para modos de alineación separados:

**ALMACENAR:** Selecciona el modo de alineación del rumbo almacenado (SH) y utiliza los parámetros de alineación del girocompás que se almacenaron en el momento del último apagado del sistema para una alineación rápida del INS. El submenú de fuente PP se abre en el UFC del piloto cuando se selecciona SH. La aeronave no debe haber sido movida desde la última parada. La alineación SH se completa aproximadamente 40 segundos después del encendido y debería lograr aproximadamente una precisión de alineación GC.

**GC:** Selecciona el modo girocompás (GC), que es el modo más preciso de alineación INS. El submenú de fuente PP se activa en el UFC del piloto cuando se selecciona GC. La alineación completa del GC requiere aproximadamente 4 minutos. La alineación completa se indica mediante **GC OK** en el HUD y en la pantalla PVU.

En ambos casos, después de configurar la perilla de modo INS en la posición STORE o GC, se activará un **SH PP REQ** o **REQUISITO DE PP DEL GC** se muestra en el HUD, lo que indica que el sistema requiere una actualización de la posición actual. El piloto o el WSO deben insertar las coordenadas actuales de Lat/Long en el submenú de fuente UFC PP.





La posición actual de la aeronave se puede encontrar en el rodillera. Las coordenadas LAT/LONG se deben introducir en el sistema mediante:

1. Presionar el botón SHF en el teclado UFC
2. Presionando '2' para N
3. Ingresando coordenadas (en este caso: 4 1 3 6 4 5 6)
4. Pulsando PB 2 en UFC para introducir las coordenadas
5. Presionando el botón SHF nuevamente.
6. Presionando '6' para E
7. Ingresando coordenadas (en este caso: 0 4 1 3 6 5 8 9)
8. Pulsando PB 3 en UFC para introducir las coordenadas

Una vez hecho esto, la leyenda en el HUD cambiará a **GC/SH NO HAY TAXI** y permanecer allí hasta que la actitud del INS sea válida. La aeronave no debe moverse durante este proceso.

- si es así, habrá que reiniciar el proceso de alineación.

Después de aproximadamente 60 segundos, la leyenda cambiará nuevamente a **GC/SH/IFA 15.9**, donde el número indica la calidad de la alineación. Cuanto mayor sea el número, menos precisa será la alineación. Irá disminuyendo gradualmente hasta que la leyenda diga **GC/SH OK**.

En esta etapa, el piloto debe mover la perilla de modo INS a la posición NAV. La alineación está completa.



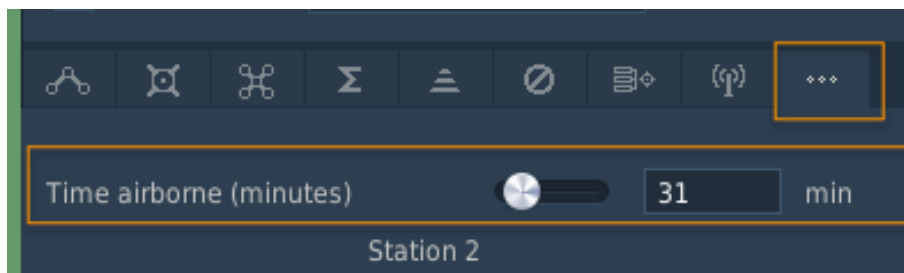
*NOTA: En la versión actual del módulo las coordenadas iniciales ya están almacenadas en el sistema, por lo que no es necesaria su introducción durante el inicio. Por lo tanto, basta con colocar el mando en la posición GC ALIGN.*

### 8.19.3 INS DGrieta yUd.PDATE

El INS es una herramienta muy delicada y complicada; sin embargo, acumula errores con el tiempo, lo que da como resultado una deriva cada vez mayor y una representación cada vez más degradada de la posición de la aeronave, los puntos de referencia, los objetivos, etc. en relación con el mundo real.

Con la alineación completa realizada al inicio, la deriva equivale a alrededor de 0,8 NM por una hora de vuelo.

Con las misiones que comienzan en el aire, los jugadores pueden seleccionar la deriva INS ya acumulada usando la pestaña "Propiedades adicionales para aviones" en el Editor de misiones:



Esto se aplica sólo a aeronaves que no tienen un EGI funcional (debido a daños sufridos, condiciones de la misión u otras circunstancias), ya que EGI verifica y actualiza constantemente las lecturas del INS, anulando así cualquier deriva. Tenga en cuenta que EGI no estará disponible para ninguna misión realizada antes de 1998.

Por lo tanto, en vuelos más largos será importante realizar una actualización del INS de vez en cuando, lo que se puede hacer de varias maneras.



La opción más precisa es utilizar el Radar A/G, el TGP o el Link-16 para realizar una actualización del INS o del MN.

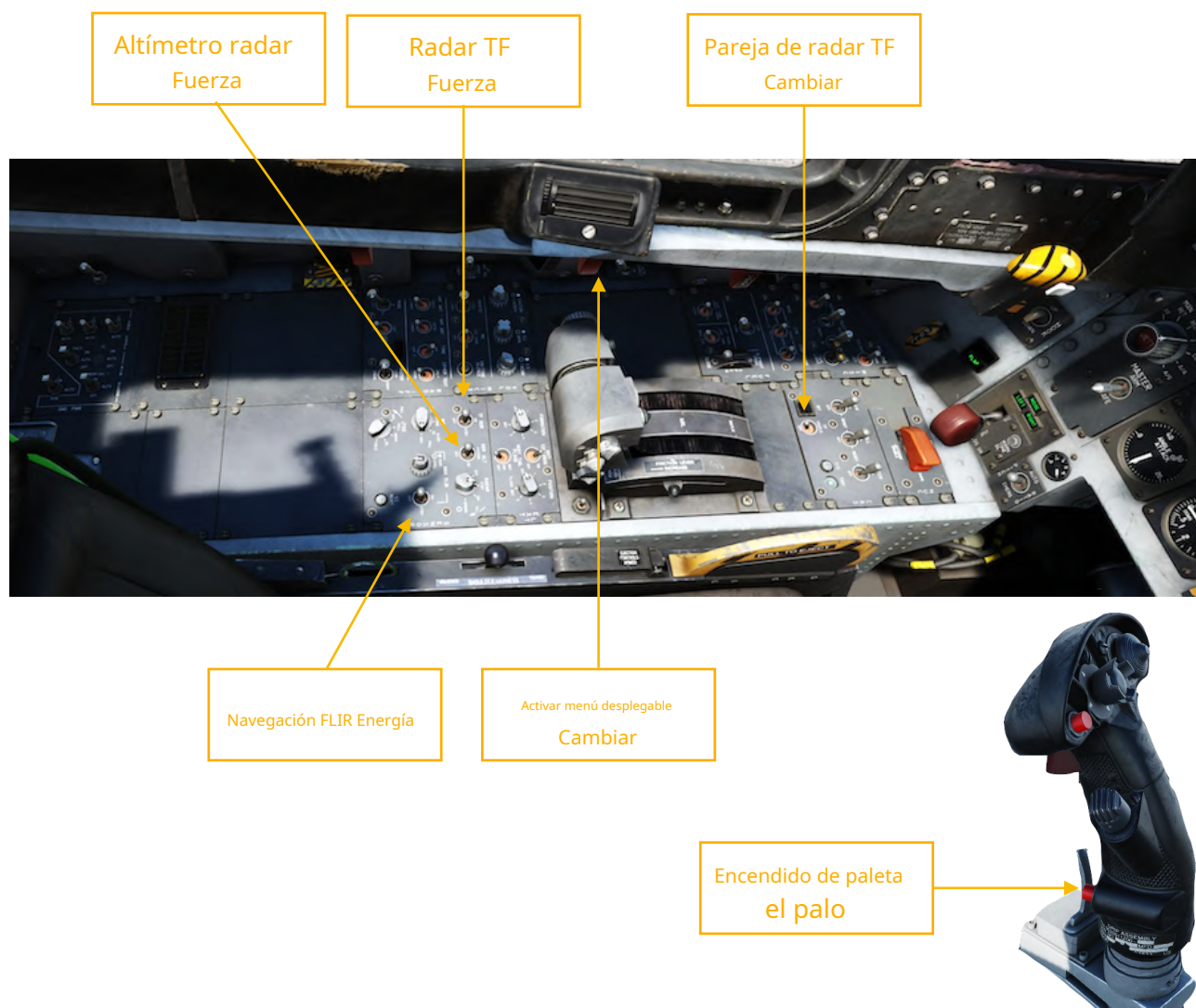


## 8,20 toneladasERRARFsiguiendoRADAR(TFR)

El radar de seguimiento del terreno permite al piloto volar sobre el terreno a una altitud preestablecida en modo manual o automático. Es parte de la funcionalidad que ofrece el módulo de navegación AN/AAQ-13 LANTIRN.

### 8.20.1 TF RADARCONTROLES

Los controles del TFR están ubicados en la cabina delantera y constan de los siguientes interruptores:



**Interruptor de encendido del altímetro radar** con tres posiciones:

APAGADO, que también desactiva las advertencias de LEY si LAW está habilitada al mismo tiempo.

ENCENDIDO, en el que el altímetro del radar funciona normalmente.

OVERRIDE, que desactiva el altímetro del radar, pero deja el aviso LEY y TF ON

**Interruptor de encendido del radar de seguimiento del terreno** con tres posiciones:

OFF, que desactiva las funciones TFR.

STBY, que debe usarse para calentar el radar y es una posición predeterminada cuando TFR no está en uso para evitar maniobras no deseadas que el sistema podría imponer.

ON, que habilita todas las funciones del TFR.

**Interruptor de pareja de radar TF:** se utiliza para acoplar el TFR con el piloto automático para el funcionamiento automático del TF.

**Interruptor de encendido NAV FLIR** con tres posiciones: OFF,

que desactiva el funcionamiento de NAV FLIR.

STBY, que debe usarse para calentar NAV FLIR sin habilitarlo por completo. ON, que habilita todas las funciones de NAV FLIR.

*NOTA: No es necesario que NAV FLIR esté habilitado para que TFR funcione; sin embargo, el módulo debe estar instalado en la aeronave.*

**Interruptor de activación desplegable** es un interruptor protegido configurado en ON de forma predeterminada. Al desactivarlo se desactivan las maniobras de vuelo automáticas y sólo se debe realizar en caso de emergencia, por ejemplo, en caso de mal funcionamiento de los controles de vuelo.

**Interruptor de paleta** en la palanca si se usa la cabina delantera para volver a TF manual desarmado. Ver [Interruptor de paleta](#) descripción para más detalles.

Notso creó una serie de vídeos sobre el TFR que son muy recomendables porque describen muy bien el funcionamiento del sistema:

**PARTE 1** : Introducción

**PARTE 2** : Límites de TF, advertencias y avisos

**PARTE 3** : Noche SÁB

### 8.20.2 TF RADAR PAGEDAD

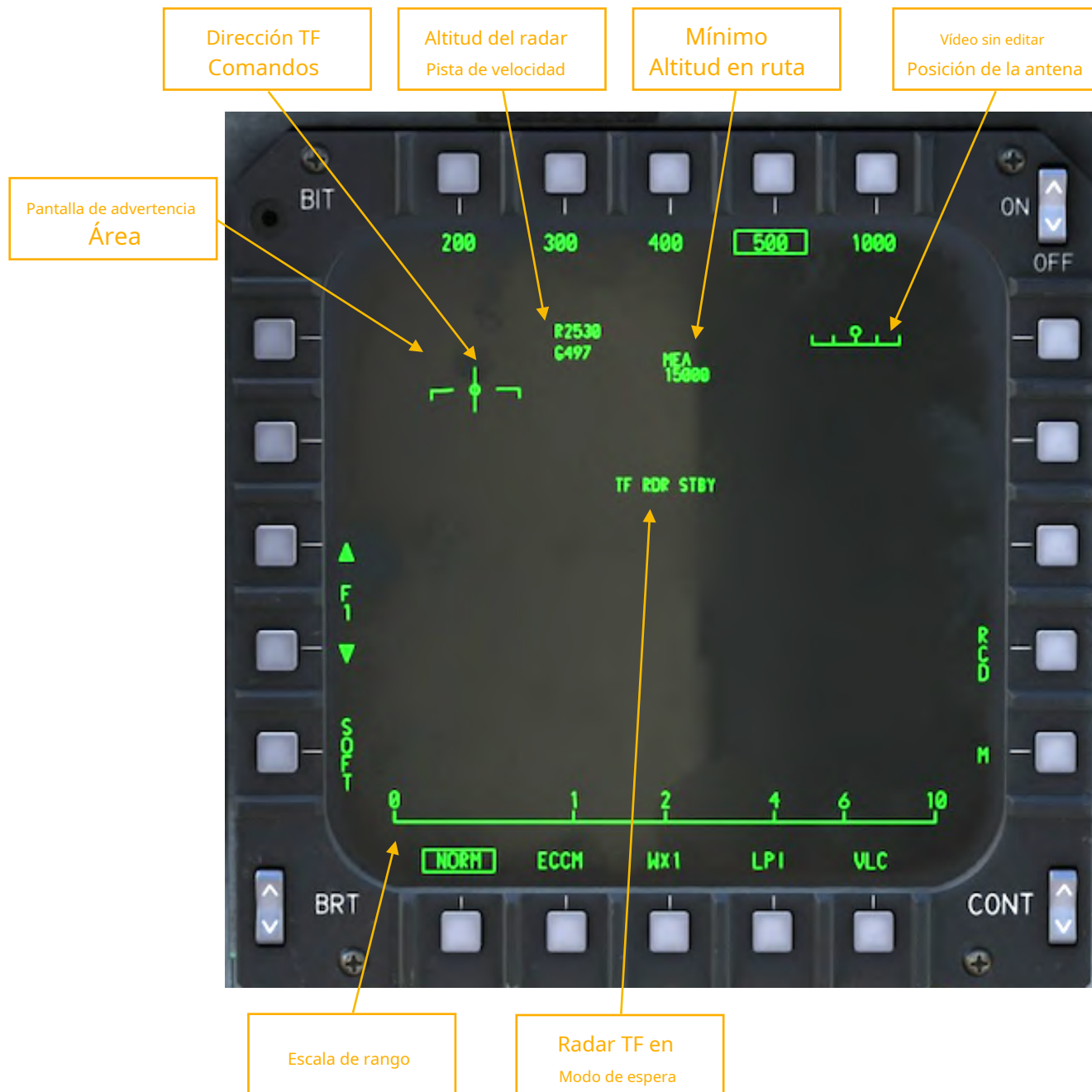
La información TFR se muestra en los MPD/MPCD, en el HUD, en UFC, en la página ADI y como luces de advertencia/precaución.

*Nota: Las funciones ADI TFR no están implementadas actualmente.*

Se puede acceder a la pantalla MPD del radar de seguimiento del terreno presionando PB 4 en el Menú 1.

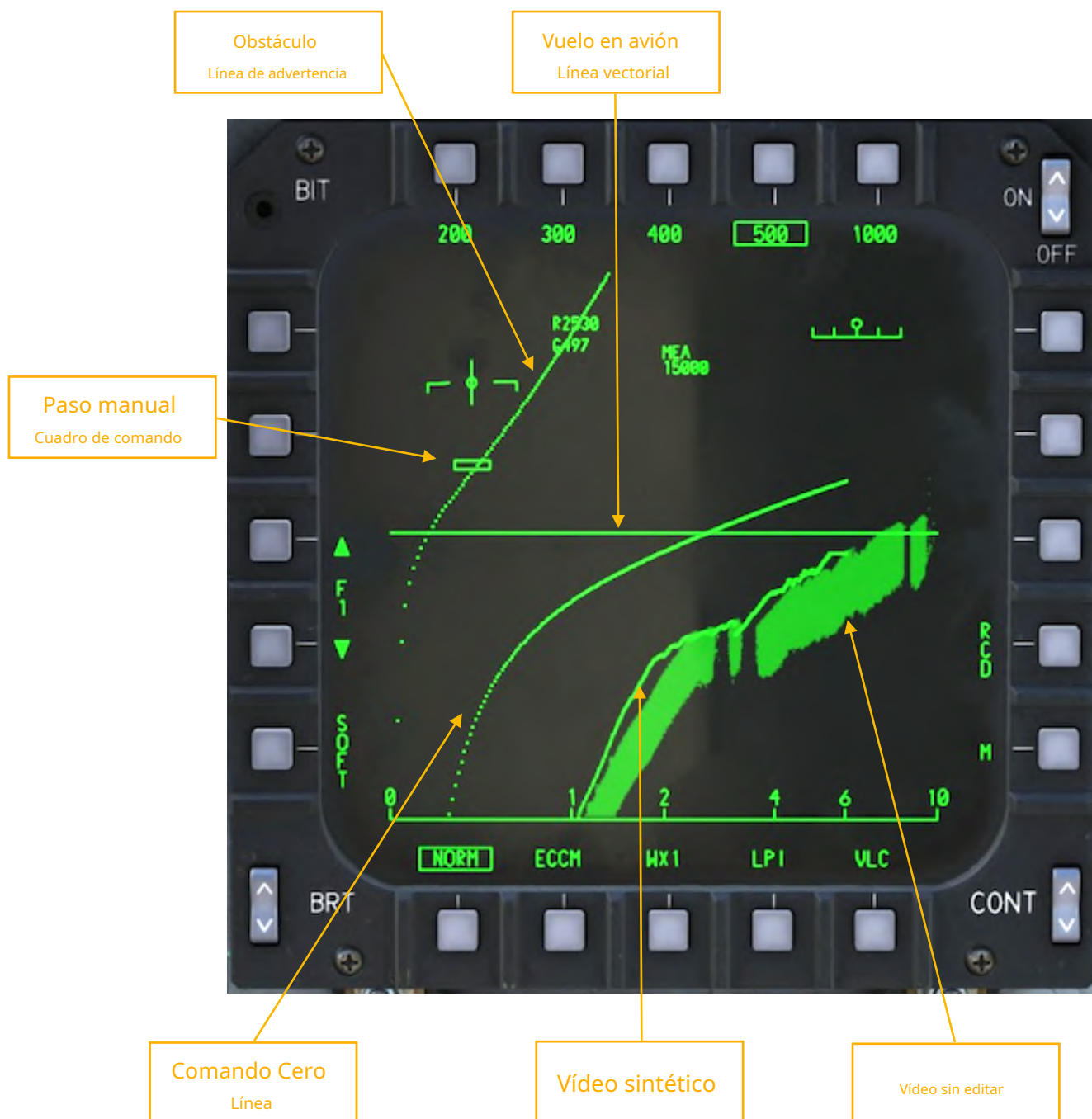
El vídeo TF se muestra en formato E-scope que muestra la elevación y el alcance (a diferencia del B-scope del radar que muestra el acimut y el alcance). En la pantalla se muestran dos tipos de vídeo del terreno, sintético (también llamado almacenado) y sin formato. Estos se discutirán con mayor detalle a continuación.

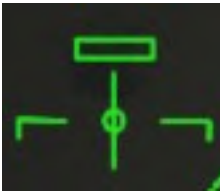
## Pantalla principal del radar de seguimiento del terreno, parte 1





## Pantalla principal del radar de seguimiento del terreno, parte 2





**Comandos de dirección TF/área de visualización de advertencia:** Esta parte de la pantalla contiene el cuadro de comando de cabeceo, el círculo del vector de velocidad, el símbolo del horizonte, la barra de dirección del azimuth SP y las áreas de visualización de advertencia/precaución. Toda esta información también se muestra en el HUD.

**Altitud del radar y velocidad terrestre:** muestra la altitud actual del radar (en pies), así como la velocidad de avance (en nudos).

**Altitud mínima en ruta:** esta es la altitud mínima para cada tramo del nivel bajo de TFR que mantendrá el avión a salvo del terreno si maniobra fuera de los límites de TFR. En otras palabras, permite establecer una altitud segura (con respecto al terreno) que el piloto debe alcanzar en caso de cualquier problema de TF. El MEA se establece para cada punto de referencia durante la fase de planificación de la misión.



**aw Posición de la antena de vídeo:** representa la posición azimuthal del r escaneo a partir del cual se desarrolla el video TF. La barra central se indica cuando el avión vuela recto y nivelado, mientras que la barra exterior se indica cuando el avión está en turno. En otras palabras,

Tan pronto como el avión comience a girar, el punto debería desplazarse en la dirección del turno. La función de este indicador es proporcionar una verificación de confianza de que la antena está funcionando correctamente en vuelo nivelado y en giro.

**Escala de rango:** es una escala no lineal que se extiende hasta 10 NM, ocupando las primeras 2 NM aproximadamente la mitad de la escala. Esto permite mostrar un retorno más detallado más cerca del avión.

**Línea de vectores de vuelo de aviones:** esta es la representación gráfica del vector de velocidad en el HUD y proporciona información sobre la posición de la aeronave con respecto al suelo. También permite a la tripulación determinar a qué distancia la trayectoria de vuelo se cruzará con el suelo.

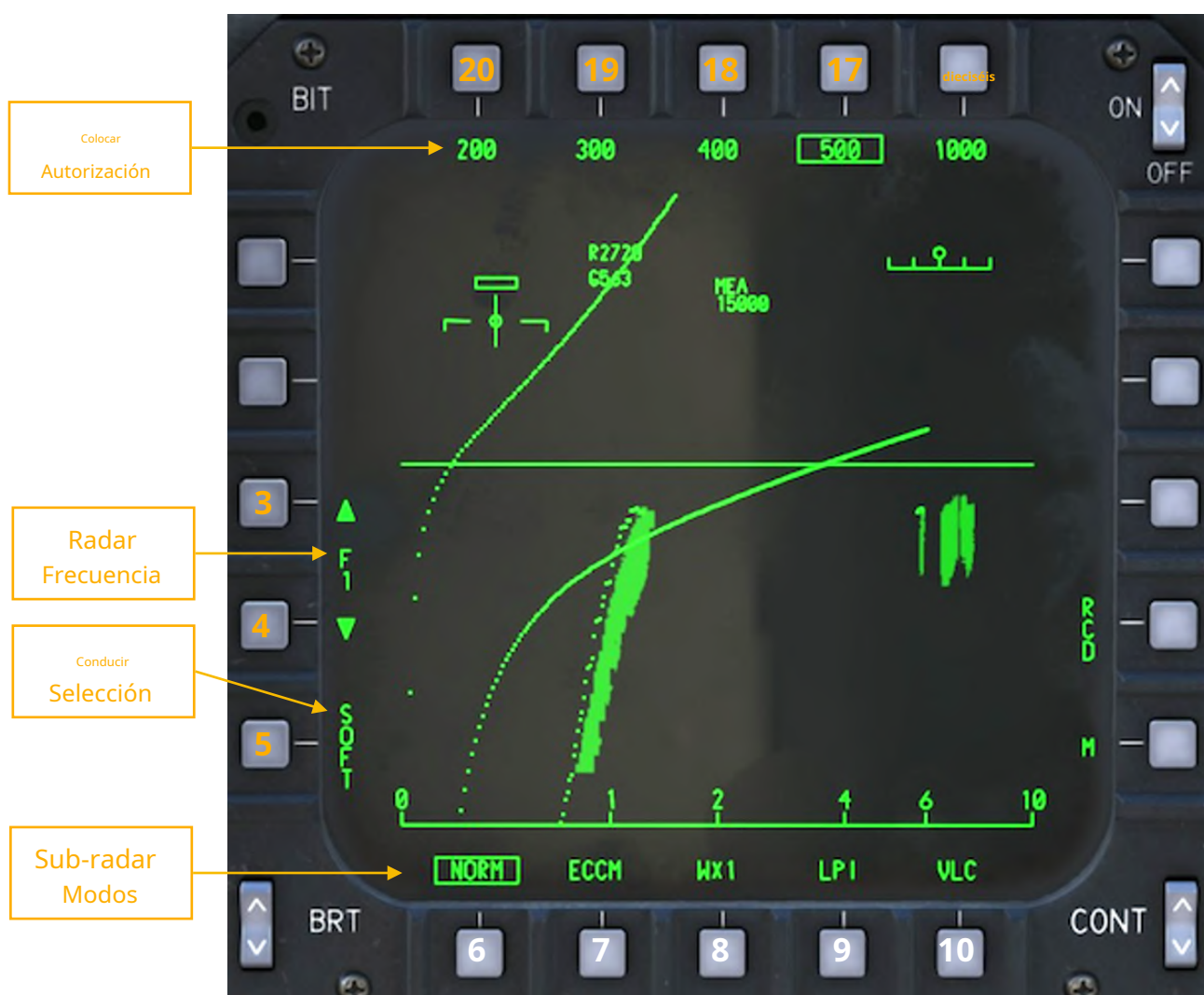
**Línea de comando cero (ZCL):** es un conjunto de puntos que, para los parámetros actuales de posición y movimiento, definen una ubicación con respecto a la aeronave que daría como resultado un comando g incremental de cero. Si esta línea está sincronizada con el video sintético, significa que la aeronave está volando a la altitud de autorización establecida. Si la línea está arriba, significa que el avión está más alto. Por el contrario, si está por debajo de la línea de vídeo sintético, entonces la aeronave está por debajo de la altitud de autorización establecida.

**Línea de advertencia de obstáculos (OWL):** esta línea permite al piloto anticipar un vuelo durante una operación TF. Cada vez que el video sintético toca o pasa por encima del OWL, se muestra una señal FLYUP en la pantalla HUD, ADI y TF. La luz roja de advertencia de OBSTÁCULO también se enciende, junto con la advertencia sonora de "obstáculo más adelante".

**Vídeo sintético:** esta línea se muestra a máxima intensidad hasta un alcance máximo de 6 NM y contiene datos del terreno a lo largo de la trayectoria de vuelo proyectada de la aeronave, actualizados cada 0,5 segundos.

**Vídeo sin editarse** muestra a media intensidad hasta 10 NM y se actualiza cada 1,25 segundos en vuelo nivelado y cada 2,5 segundos en turno. Su objetivo principal es proporcionar a la tripulación la seguridad de comprobar que el sistema TF está funcionando correctamente. También puede detectar condiciones climáticas adversas más adelante o atascos.

### Pantalla principal del radar de seguimiento del terreno, parte 3



**Establecer liquidación:** Determina la altitud sobre el terreno que mantendrá la aeronave. Las opciones posibles incluyen 200, 300, 400, 500 y 1000 pies seleccionados con PB 20 - 16. También está disponible un espacio libre adicional de 100 pies bajo PB 1 cuando **VLC**

Se selecciona el submodo de radar.



**Frecuencia de radar:** Hay ocho subbandas de frecuencia independientes disponibles para selección manual mediante los botones 3 y 4. Se utilizan para evitar conflictos entre miembros del vuelo.

**Selección de viaje:** ofrece dos opciones seleccionables con PB 5 que difieren en la cantidad de g incremental negativo ordenado para maniobras verticales. **SUAVE** selecciona un rango de comando g incremental de -0,45 g a +2,0 g. **DURO** selecciona el rango entre -0,9 g a +2,0 g.



*NOTA: los límites de G positivo (escalada) son los mismos para ambas selecciones, pero el control de G negativo es diferente como se describe anteriormente.*

### 8.20.3 TF RADAR SUB-MODAS

Hay cinco submodos de radar TF disponibles para seleccionar usando los botones 6 a 10. Se diferencian por las altitudes de autorización disponibles, el límite de giro, el tipo de escaneo del radar y algunos otros factores adicionales que se enumeran a continuación. Estos son: **Normal**, **ECCM** (Contra medidas electrónicas), **WX 1 y 2** (Clima), **LPI** (Baja probabilidad de interceptación) y **VLC** (Liquidación muy baja).

	Escanear	Límite de velocidad de giro	Autorización	Escaneo vertical	Otro
<b>NORMAL</b>	8 barras cada 2,5 s	5,5°/seg	200.300.400, 500, 1000	+ 10° a -20°	Máximo rango de comando
<b>ECCM</b>	8 barras cada 2,5 s	5,5°/seg	200.300.400, 500, 1000	+ 5° a -20°	15.000 pies rango de comando
<b>WX 1</b>	8 barras cada 2,5 s	5,5°/seg	200.300.400, 500, 1000	+ 5° a -20°	Uso en luz lluvia.
<b>WX 2</b>	8 barras cada 2,5 s	5,5°/seg	500, 1000	+ 5° a -20°	Uso moderado o lluvia intensa.
<b>LPI</b>	1 barra cada 2,5 s	0,5°/seg	200.300.400, 500, 1000	-	Minimizado potencia radiada para reducir detección
<b>VLC</b>	2 barras cada 0,5 s	1°/seg a 100 f 2°/seg más alto	100, 200.300.400, 500, 1000	-	Usar sobre terreno liso o agua

**Normal** El modo es el que el sistema utiliza de forma predeterminada al iniciarse y que se utilizará con mayor frecuencia. El límite de balanceo está establecido en 60° y proporciona funciones ECCM automáticas limitadas.

**ECCME** El modo ofrece contramedidas electrónicas totalmente automáticas a expensas de un escaneo vertical más pequeño y un rango de comando máximo limitado.

**WX 1** debe utilizarse con lluvia ligera (hasta 10 mm/hora). Tiene un rango de escaneo vertical más pequeño en comparación con el modo Normal y también un rango de comando máximo limitado.

**WX 2** es para lluvia moderada o intensa, pero ofrece sólo dos configuraciones de espacio libre y tiene un escaneo mucho más insensible en comparación con otros modos.

*NOTA: al pulsar PB 8 se cambia entre WX 1 y WX 2*

**LPI** se utiliza para minimizar el riesgo de detección por radares enemigos y se habilita automáticamente cada vez que **EMIS LMT** El modo está seleccionado en el UFC.

**VLC** permite establecer el espacio libre a 100 pies y se utiliza para operar sobre terreno liso o agua. No se recomienda su uso en otras condiciones.

#### 8.20.4 TF UFC DES JUEGO

La información de UFC relacionada con el radar de seguimiento del terreno se muestra en MENÚ 1 en dos campos.



Automático activo  
Modo piloto

Radar TF  
Submodo

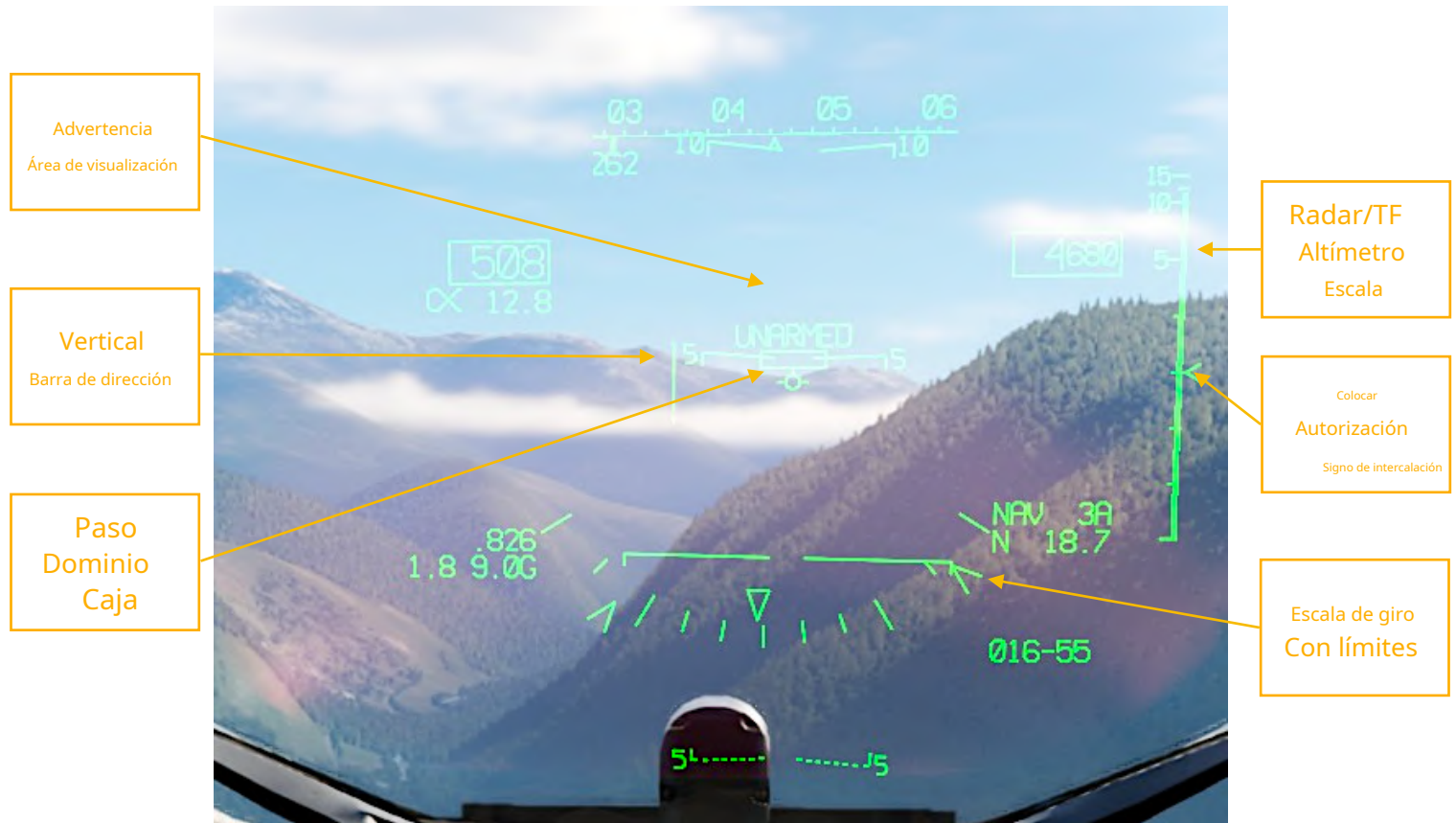
La información que se muestra junto a PB 4 refleja el submodo de radar TF seleccionado en la pantalla TFR.

La información junto a PB 9 muestra el modo de piloto automático activo, que se puede acoplar con el TFR.



## 8.20.5 TF RADARHUD

Parte de los datos que se muestran en la página TF también se muestran en el HUD con información adicional importante.



**Área de visualización de advertencia:** arriba, debajo del vector de velocidad y a ambos lados, este espacio está reservado para mensajes de advertencia, que se describen más adelante en este capítulo.

**Barra de dirección vertical:** se utiliza para navegar hasta el waypoint seleccionado actualmente.

**Cuadro de comando de tono:** Se utiliza para operaciones TF manuales.

**Escala de giro con límites:** Los signos de intercalación se mueven dinámicamente a lo largo de la escala, dependiendo de la carga y el movimiento. Los límites máximos son 45° a la izquierda y 60° a la derecha, lo cual se ve obligado por el módulo NAV FLIR instalado en el lado derecho de la aeronave.

**Escala de altímetro radar/TF:** La escala del altímetro del radar tiene marcas de 100 pies de 0 a 500, y luego un espacio mucho más corto entre 500 y 1000 y nuevamente entre 1000 y 1500. Aparece siempre que la altitud del radar cae por debajo de 2000 pies.

**Establecer cursor de liquidación:** refleja el espacio de liquidación seleccionado actualmente configurado en la pantalla TF.



Muchos de los símbolos también se muestran en la página ADI.

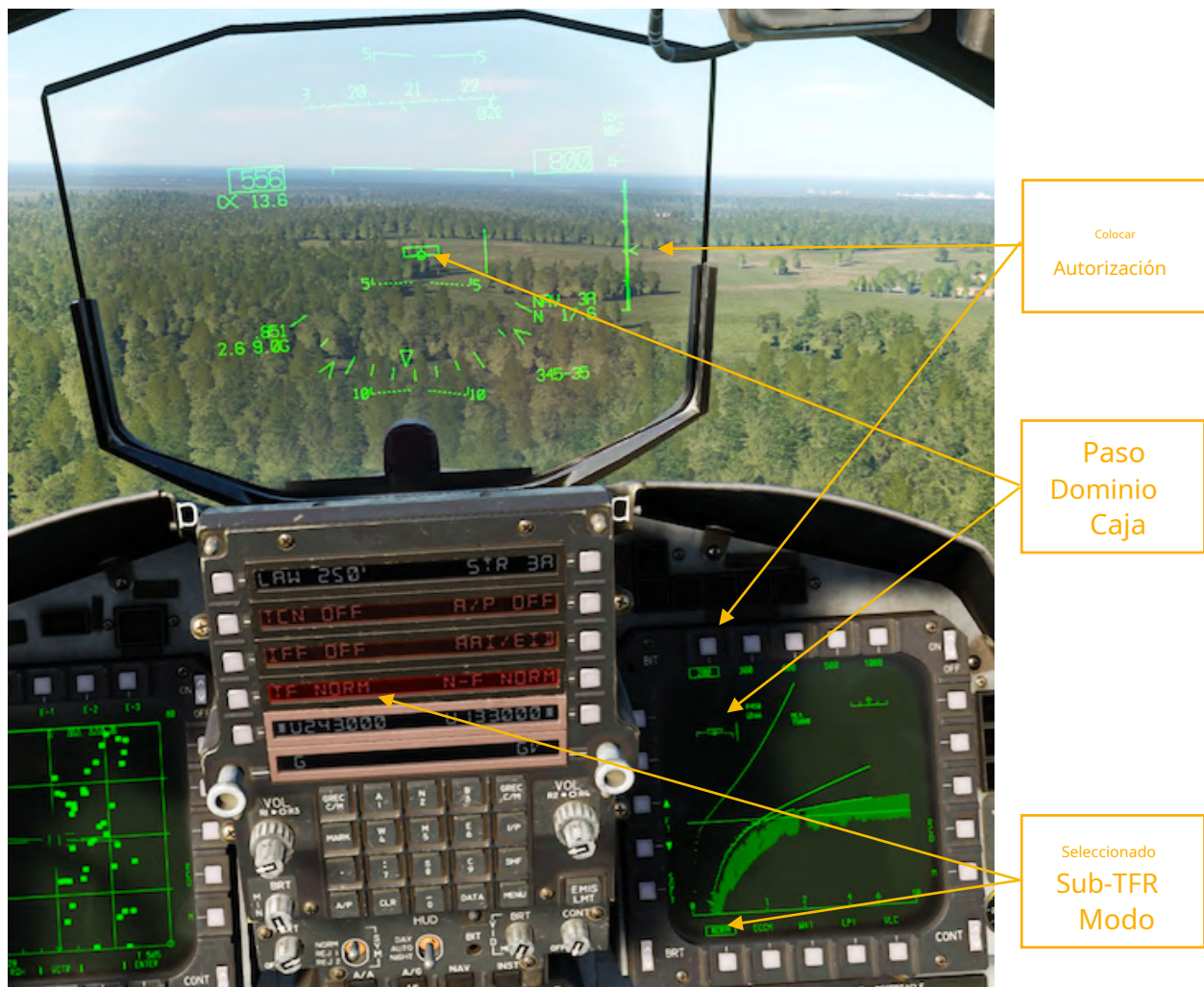
## 8.20.6 TF STIRAR CORDENES

El sistema TF proporciona comandos de dirección vertical al HUD, la pantalla TF y ADI. En TF manual, el piloto debe poner el vector de velocidad en el medio del cuadro de comando de cabeceo. En Auto TF, el comando de dirección es una barra de inclinación horizontal en las pantallas HUD y TF. La barra vertical se mueve hacia la izquierda o hacia la derecha del VV; para navegar hacia el punto de ruta seleccionado actualmente, debe mantenerse en el medio del vector de velocidad.

*Nota: la barra vertical solo está disponible en los modos maestros NAV e INST.*

### 8.20.6.1 MANUAL TF OPERACIÓN (MTF)

En el modo TF manual, el piloto conserva el control sobre el cabeceo y el balanceo de la aeronave y recibe señales visuales que deben seguir para mantener el espacio libre establecido y evitar obstáculos. Se proporcionan advertencias adicionales en las pantallas HUD, ADI y TF (consulte [Límites, advertencias y precauciones de TF](#) sección para más información). Si no se corrige la causa de la mayoría de estas advertencias en 2 segundos, se activará el sistema.



La técnica básica utilizada para el seguimiento manual del terreno es mantener el vector de velocidad del HUD centrado en el cuadro de comando de inclinación o ligeramente en la parte superior del cuadro, nunca debajo de él.

Para iniciar el seguimiento manual del terreno:

1. Con el interruptor de radar TF configurado en STBY, verifique el modo de radar TF deseado, la autorización inicial y la configuración de manejo.
2. Verifique que el interruptor de activación de vuelo esté configurado en ON (para operación TF manual armada que permite vuelos automáticos)
3. El interruptor Pitch CAS debe estar en ON.
4. El interruptor de selección de relación de tono debe estar en AUTO.
5. El interruptor del altímetro del radar debe estar en ON (o en OVERRIDE cuando es necesario volar MTF durante situaciones de combate y con un mal funcionamiento del altímetro del radar)
6. Asegúrese de que la aeronave esté dentro de los límites TF para cabeceo [ángulo de inmersión de 15°], balanceo [60°], velocidad de giro [5,5°/seg] y aceleración de giro [2,2°/seg].
7. Asegúrese de que la velocidad del aire esté por encima de 360 KCAS y 400 nudos GS y menos de 0,96 Mach (650 nudos GS).
8. Coloque el interruptor TF Radar en ON.

#### Interruptor de paleta



Cada vez que se presiona y mantiene presionado el interruptor de paleta durante la operación TF, el sistema vuelve a TF manual desarmado. Durante el armado TF manual, las dos razones principales para usar el interruptor de paleta son:

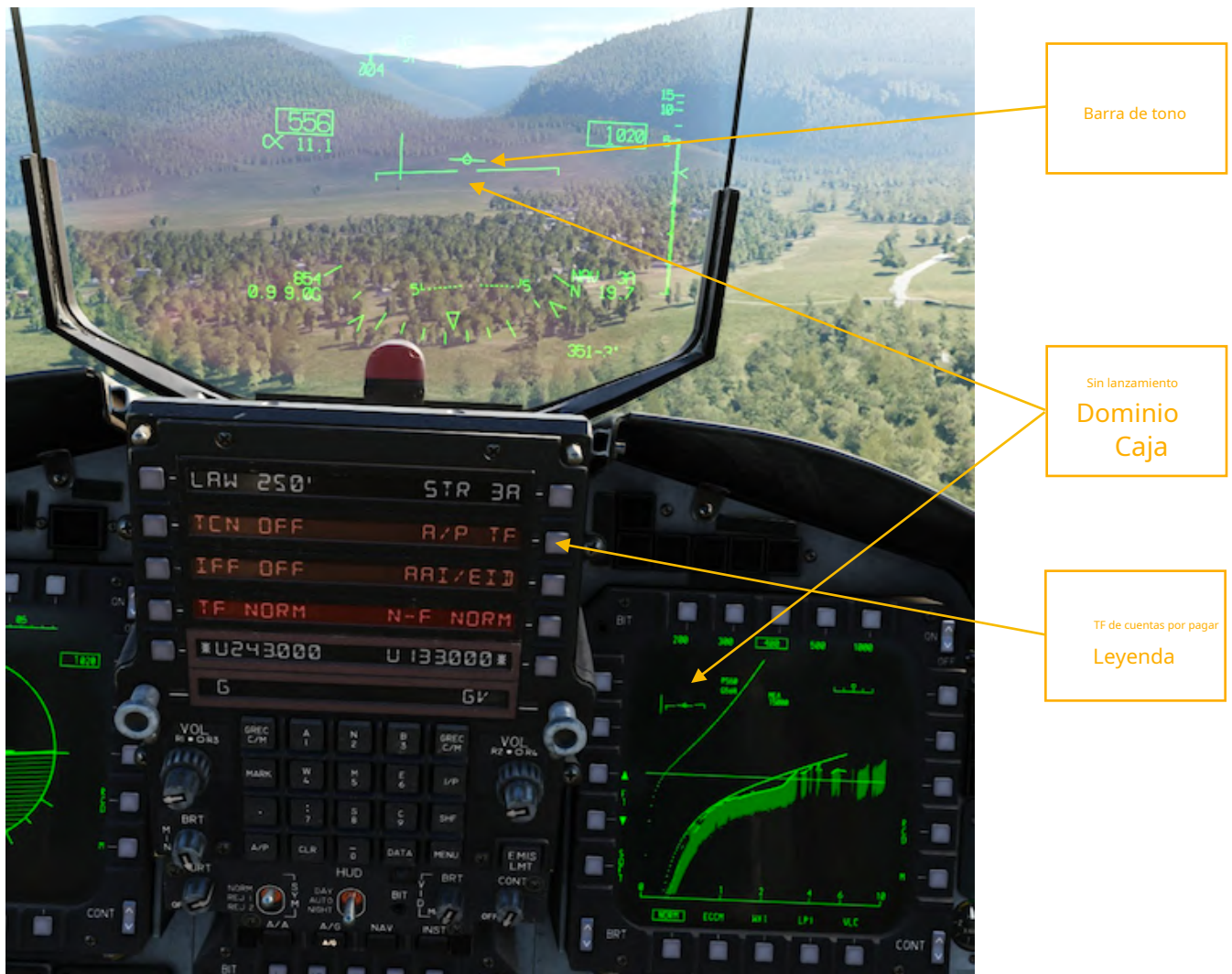
1. Para tomar el control de la condición de inicio automático
2. Para restablecer el sistema después de eliminar una condición insegura o fallida.

Una vez que se suelta el interruptor de paleta, el sistema vuelve a MTF armado normal siempre que se cumplan todos los criterios de activación y las condiciones inseguras que causaron el vuelo ya no existan.



### 8.20.6.2 AOTUTF OPERACIÓN(ATF)

En el TF automático, el sistema se hace cargo del control de cabeceo, dejando al piloto sólo con la capacidad de hacer rodar el avión (a menos, por supuesto, que se utilice el interruptor de paleta para desarmar el TF). En otras palabras, TF inclinará automáticamente el avión para lograr el espacio libre establecido seleccionado sin ninguna intervención de la tripulación. Sin embargo, no realizará ningún giro.



Cuando el ATF se acopla inicialmente, solo se activa automáticamente el piloto automático de balanceo básico (mantenimiento de actitud de balanceo/mantenimiento de ataque al suelo), lo cual es confirmado por **TF de cuentas por pagar** Leyenda que se muestra junto a P/B 9 en UFC. El cuadro de comando de tono se reemplaza por una barra de tono horizontal

Para iniciar la operación ATF:

1. Con el interruptor de radar TF configurado en STBY, verifique el modo de radar TF deseado, la autorización inicial y la configuración de manejo.

2. Configure el altímetro radar en ON.

NOTA: el funcionamiento del altímetro radar configurado en ON es un requisito previo para el funcionamiento del ATF.

3. Compruebe que Pitch CAS esté activado.

4. El interruptor de selección de relación de tono debe estar en AUTO.

5. Recorte de tono +/- 0,5 g desde el recorte de 1 g.

6. Configure el interruptor de radar TF en ON.

7. Asegúrese de que la velocidad del aire esté por encima de 360 KCAS y 400 nudos GS y menos de 0,96 Mach (650 nudos GS).

8. Configure el interruptor de pareja TF en PAREJA.

Si el modo de dirección del piloto automático estaba activado antes de acoplar el ATF, se mantendrá. De lo contrario, después de acoplar el TF, el piloto automático entrará en control de trayectoria en tierra (si el ángulo de balanceo fue menor de 7°) o en control de actitud (si el ángulo de balanceo es igual o superior a 7°).

El ATF puede ser **desacoplado** utilizando uno de los cuatro métodos enumerados a continuación:

1. Colocar el interruptor de pareja TF en la posición APAGADO.

2. Mantenga presionado el interruptor de paleta en la palanca.

3. Gire el interruptor de encendido del radar TF a STBY o OFF.

4. Exceda la fuerza de ruptura del cabeceo hacia atrás o hacia adelante en la palanca cuando esté dentro de los límites TF.

Los cuatro métodos provocan una transición de TF automático a manual. El cuadro de comando de tono reaparece en las pantallas HUD, ADI y TF.

#### Anulación de la palanca de control (CSO) con interruptor de paleta



Cuando se presiona y mantiene presionado el interruptor de paleta durante ATF, se selecciona el modo CSO. Esto desarma el vuelo automático, interrumpe los modos ATF y de piloto automático básico, así como el modo de dirección seleccionado actualmente. El sistema vuelve a la operación TF manual desarmado.

Cuando se suelta el interruptor de paleta y siempre que la aeronave esté dentro de los límites de TF, el sistema vuelve a ATF y se vuelve a habilitar el vuelo.



### 8.20.6.3 BPRESTADOMETROODA

El modo combinado permite a la tripulación acoplar el TFR con diferentes modos del piloto automático, lo que efectivamente agrega protección al terreno, pero desactiva la posibilidad de usar el TF manual siempre que el modo combinado esté activo.

#### Ingresando al modo combinado desde ALT HOLD

Cuando la aeronave está en ALTITUD HOLD, para ingresar al modo combinado, el piloto primero debe configurar el interruptor Couple en COUPLE y luego configurar el interruptor TF RDR en ON. También es posible cambiar el orden, siempre que el interruptor de pareja esté activado dentro de los 4 segundos posteriores a la habilitación del interruptor TF RDR. Si se cumplen todas las condiciones para iniciar el ATF, el modo combinado se activa.

*NOTA: si el interruptor de pareja no se activa dentro de los 4 segundos posteriores a la habilitación del interruptor TF RDR, el sistema desactiva ALT HOLD y pasa a TFR manual. .*

#### Ingresando al modo combinado desde ATF

Para ingresar al modo combinado con ATF ya funcionando, primero debe abrirse el menú AP UFC. El piloto debe entonces presionar PB 3 al lado de **SELECCIÓN ALTERNATIVA** leyenda, ingrese la altitud deseada usando el UFC y luego reconózcala presionando PB 8. Finalmente, encienda el sistema presionando el botón A/P en el UFC. cuentas por pagar HDG/BATFoA/P HDG/RATF será mostrado.

#### Cambiar la altitud del modo combinado

La altitud deseada normalmente se selecciona a través del menú A/P UFC. Debe escribirse en el teclado y luego ingresarse presionando PB 8. El piloto también puede elegir si el sistema debe usar el radar o la altitud barométrica usando PB 4.

#### Desactivar el modo combinado

Para desactivar el modo combinado, la tripulación aérea puede utilizar una de las opciones que se enumeran a continuación:

1. Presionando y manteniendo presionado el interruptor de paleta. Esto elimina la parte activada del modo de retención de altitud y dirección y vuelve a MTF desarmado.
2. Colocar el interruptor de pareja TF en APAGADO. Esto también da como resultado un retorno a MTF.
3. Colocar el interruptor del radar TF en ESPERA o APAGADO.
4. Pulsando el submenú A/P PB 3. La aeronave vuelve a ATF.

### 8.20.7 TFLÍMITES,ADVERTENCIAS Y PRECAUCIONES

Durante las operaciones TF, la información del estado del sistema se muestra en el HUD, las pantallas TF y ADI. Las precauciones más inmediatas/importantes también tienen advertencias sonoras y luces de advertencia asociadas.

#### Límites de TF

Hay cuatro límites de radar que se muestran en el HUD, las pantallas TF y ADI tan pronto como se exceden. Si estos no se corrigen dentro de un período de tiempo específico (generalmente 2 segundos), se produce un aumento automático.

- 1.Límite del ángulo de inclinación de 60°, el vuelo no se corrige en 2 segundos.
- 2.Límite de velocidad de giro de 5,5° en todos los modos excepto LPI y VLC (consulte [Submodos de radar TF](#) para obtener más detalles), aparece si no se corrige en 2 segundos.
- 3.Gire con aceleración de 2,2° por segundo, levante si no se corrige en 2 segundos.
- 4.Ángulo de inmersión de más de 15°, vuelo elevado si no se corrige en 3 segundos.

#### Advertencias de TF

Estos requieren atención inmediata por parte de la tripulación aérea y, a menudo, van acompañados de luces de advertencia y advertencias de voz. Aparecen encima del vector de velocidad en el HUD. Estos son:

- 1.FLY UP, que se muestra tan pronto como se inicia el vuelo. El objetivo es alertar a la tripulación y tomar el control de la aeronave y recuperarse de la maniobra de vuelo. va acompañado de **FALLA TF**, **ALT BAJA** o **OBSTÁCULO** luces de advertencia rojas y el advertencia de voz adecuada.
- 2.DESARMADO, se muestra cuando se solicita el armado elevado pero no está disponible.
- 3.NO ATF, se muestra cuando el interruptor de acoplamiento TF está en COUPLE, pero el ATF está desactivado (generalmente porque la aeronave está fuera de los límites del ATF y el sistema no puede volver a acoplarse)
- 4.TF FAIL, que se muestra cuando falla parte del sistema TF, acompañado de una luz de advertencia y una advertencia de voz;
- 5.OBSTÁCULO o G-LIMIT, cuando el radar detecta un obstáculo que requerirá una detención de 2 g o más para superarlo.
- 6.TF LOW, cuando la aeronave se aproxima o desciende por debajo del 75% del espacio libre del terreno seleccionado. El **ALT BAJA** Se encienden las luces de advertencia.

#### Precauciones TF

Las precauciones aparecen debajo del vector de velocidad en el HUD y en el área de advertencia en las pantallas TF. La única excepción son las advertencias de OBSTÁCULO que se muestran a la izquierda o a la derecha del VV, dependiendo de la presencia física del obstáculo detectado. Aparecen uno a la vez con el orden de prioridad que se describe a continuación:

1. **NF LOS**-se muestra cuando la línea de visión de NAV FLIR está fuera de tolerancia.
2. **ROLLO**-Se muestra cuando el ángulo de inclinación del avión supera los 60°.
3. **RITMO DE TURNO**-Se muestra cuando se excede el límite de velocidad de giro (dependiendo del submodo de radar TF actualmente seleccionado)
4. **GIRO ACELERACIÓN**-Se muestra cuando la aceleración de giro supera los 2,2°/segundo.
5. **ÁNGULO DE BUCEO**-se muestra cada vez que el ángulo de inmersión alcanza los 15° o más.
6. **LÍMITE DE INS**-aparece cuando la velocidad sobre el terreno es inferior a 360 nudos, el ángulo de deriva es superior a 10°, el ángulo de balanceo exterior está entre 90° y 180° o se han excedido los límites del ángulo de cabeceo o del ángulo del vector de vuelo. Indica que el ángulo del cardán de la antena TF Radar está fuera de sus límites operativos.
7. **VELOCIDAD AERODINÁMICA**-parpadea cada vez que la velocidad del aire cae por debajo de 370 KCAS o supera 0,97 Mach. Se enciende de forma constante cuando la velocidad de avance es inferior a 400 nudos.
8. **SIN TERRENO**-Se muestra cuando la altitud, la actitud o el tipo de terreno impiden que el radar TF obtenga datos del terreno dentro de la envolvente dada.
9. **ECCM**-Se muestra cuando el entorno de interferencia puede comenzar a interferir con el funcionamiento del radar TF.
10. **NF BRST**-se muestra cuando NAV FLIR se muestra en el HUD y está en modo de puntería.

**OBST** es una precaución separada que se puede mostrar simultáneamente con todas las demás precauciones enumeradas anteriormente en uno o ambos lados del vector de velocidad. Si se realiza un giro en la dirección donde se detectó el obstáculo, existe una alta probabilidad de que se active la advertencia de obstáculo y se produzca un vuelo automático.

Se proporciona a la WSO una luz de aviso ámbar DESARMADO/NO TF para indicar que el sistema TF está desarmado o que se solicita la ATF, pero no controla la aeronave.



### 8.20.8 FLYUPS

Hay dos tipos de maniobra de vuelo: automática (que ocurre sin la intervención del piloto siempre que se cumplan ciertas condiciones) o manual (en la que el piloto tiene que realizar el vuelo manualmente).

Un **vuelo automático** ocurre en la operación TF armada (tanto automática como manual) cuando el módulo NAV y/o la FCC detectan un mal funcionamiento del sistema o una condición insegura. Estos son:

1. Altitud inferior al 75% del espacio libre establecido
2. Límite G
3. Advertencia de obstáculos
4. Volando fuera de los límites TF, que son: cabeceo [ángulo de inmersión de 15°], ángulo de inclinación [60°], velocidad de giro [5,5°/seg] y aceleración de giro [2,2°/seg].
5. Fallo de sistema

Siempre que ocurre cualquiera de estas condiciones, aparece una advertencia relevante en el HUD, la pantalla TF y en ADI. Si dicha condición no se elimina dentro de dos segundos, el **VOLAR HACIA ARRIBA**. Se muestra la leyenda y se produce un inicio automático. Induce una dominada incremental de 2 o 3 g o un ascenso de 20°. Si el vuelo ocurre cuando está inclinado, el sistema intentará un giro automático hasta el nivel de las alas a aproximadamente 20°/segundo.

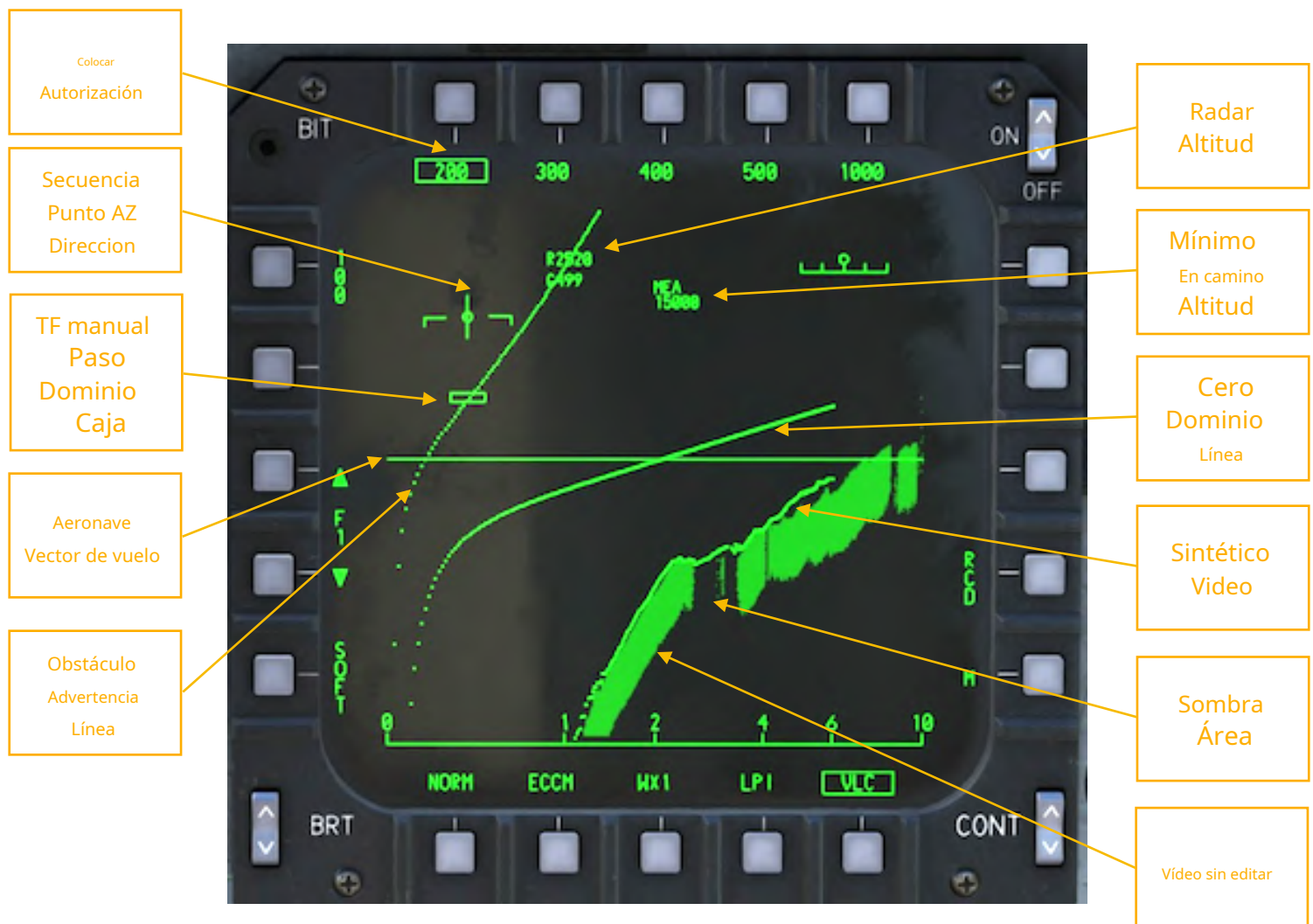


Tenga en cuenta que los vuelos automáticos se inhiben si la velocidad terrestre de la aeronave es inferior a 360 nudos, el ángulo de ascenso es mayor a  $40^\circ$ , el ángulo de deriva es mayor a  $10^\circ$  o el ángulo de inclinación es mayor a  $75^\circ$ . Cuando ocurre cualquiera de estas condiciones, se elimina la dirección TF y se reproduce una advertencia de voz TF FAIL junto con una luz de advertencia. **Desarmado** La advertencia se muestra en las pantallas HUD, ADI y TF.

**Avuelo manual** solo puede suceder durante un MTF desarmado (con el interruptor de activación de vuelo configurado en APAGADO). En ese caso, no se genera ningún comando de dirección de cabeceo automático, pero la caja de comando de cabeceo aún proporciona una señal de dirección para alertar al piloto y comenzar el vuelo.

### 8.20.9 TF MmisiÓNPA GLANNING YPA GRACTICO CCONSIDERACIONES

La visualización TF puede ser bastante desalentadora y difícil de comprender al principio, especialmente la diferencia entre OWL, ZCL, así como el video sintético y sin formato que se muestra en la pantalla. Esperemos que parte de la información a continuación pueda resultar útil para comprender mejor cómo funciona el sistema y cómo leerlo correctamente. Además, los videos de TFR preparados por Notso, que están vinculados al comienzo de esta sección, brindan información invaluable sobre TFR.





**Altitud del radares** extremadamente importante para las operaciones de TF y absolutamente necesario para que la ATF funcione. Se muestra en la página TF como se muestra arriba, pero también como una cinta en el lado derecho del HUD. También es importante recordar que se puede mostrar en el HUD justo debajo de la altitud barométrica si se presiona PB 9 en la página DATOS 1 UFC.

**El Altitud mínima en ruta** se establece durante la fase de planificación de la misión (en el Editor de misiones). Es una buena costumbre permitir que el avión ascienda a esa altitud siempre que se produzca un vuelo automático, especialmente al superar un obstáculo o al volar de noche.

- a menos que consideraciones tácticas indiquen lo contrario.

**Línea de comando cero** ayuda al piloto a establecer de un vistazo si se está apegando al **establecer espacio libre** altitud. Si el ZCL está montado encima del **Vídeo sintético** significa que la aeronave está donde debería estar en relación con el suelo. Si ZCL está por encima del vídeo sintético, significa que estás demasiado alto. Por el contrario, si ocurre lo contrario, es decir, el ZCL está por debajo del vídeo sintético, el avión está demasiado bajo. Otra forma de saber de un vistazo dónde se encuentra en relación con el espacio libre establecido es verificar la posición del **Cuadro de comando manual de tono TF** que idealmente debería ubicarse en el vector de velocidad. Obviamente, esto sólo funcionará en vuelo Manual TF.

**El Vídeo sin editar** Es principalmente para el conocimiento de la situación de la tripulación aérea, pero también tiene otras funciones, como detectar interferencias, condiciones climáticas adversas y **áreas de sombra**-partes de la imagen del radar que no se pueden pintar porque están bloqueadas (más comúnmente por un pico ascendente u otra característica del terreno). Al volar sobre colinas o montañas, lo más probable es que se trate de valles u otras depresiones.

**Vector de vuelo de avión** La línea juega un papel muy importante ya que permite a la tripulación determinar de un vistazo a qué distancia tendrán que reaccionar ante el terreno elevado. Cambia dinámicamente a medida que el avión sube o baja sobre el suelo.

Si se muestra una indicación de OBSTÁCULO en el lado izquierdo o derecho del vector de velocidad, esto significa que si la aeronave continúa en su trayectoria actual, debe superar el obstáculo de manera segura. Debe tratarse como una advertencia para no intentar girar en la dirección que pueda estar bloqueada hasta que se elimine la indicación de las pantallas. La situación es diferente si se muestra lo mismo (o G-LIMIT) encima del VV, que le indica a la tripulación que se requerirá una maniobra de elevación de al menos 2 g para superar el obstáculo detectado.

## SECCIÓN 2

# AIR AIRRADAR Y WEAPONS

# CAPÍTULO 9: UNIR AAIRRADAR

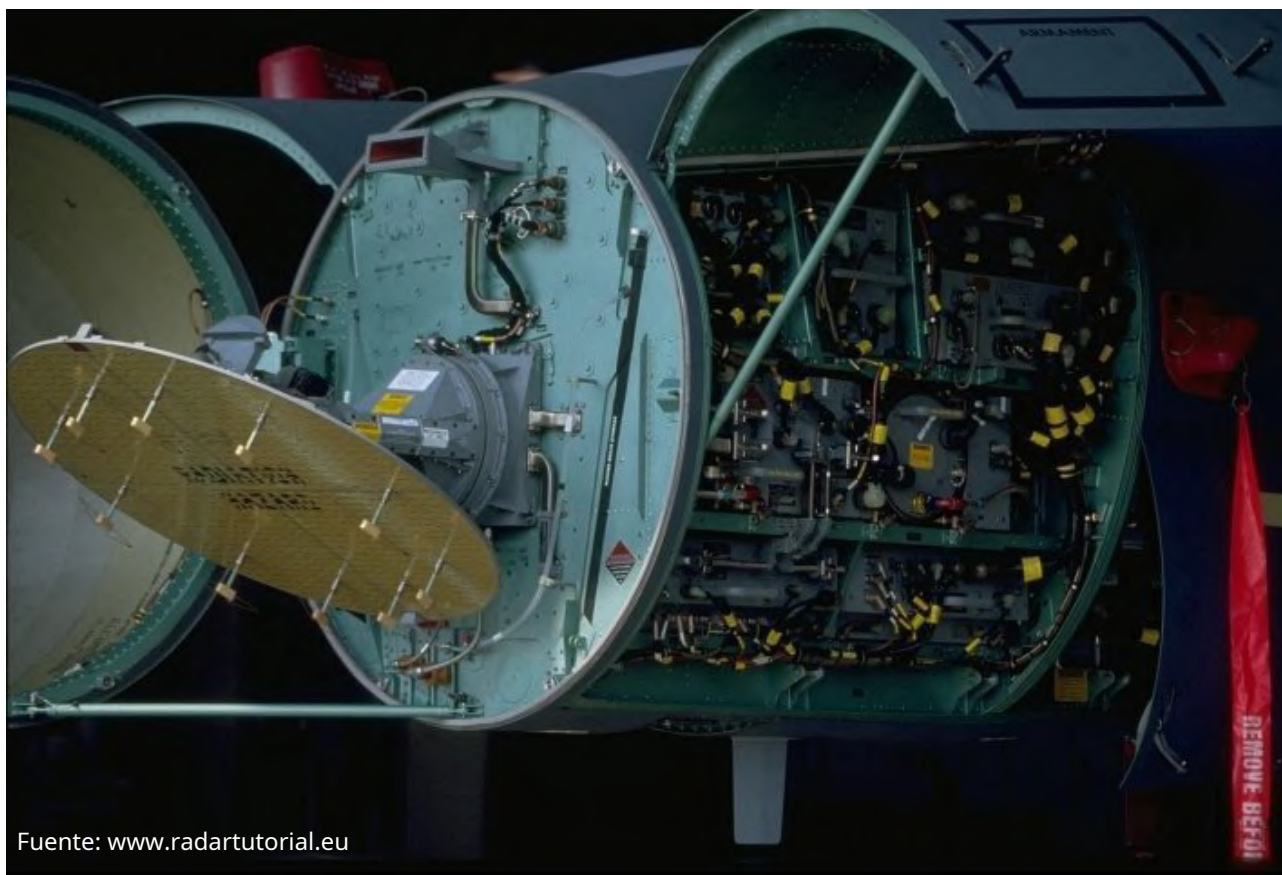


## 9.1 yONTRDUCCIÓN

El F-15E está equipado con el AN/APG-70, que es un radar Doppler de pulsos de alta frecuencia capaz de operar tanto en modo aire-aire (A/A) como aire-tierra (A/G). Permite realizar acciones A/G limitadas al mismo tiempo que las operaciones A/A. El radar es en muchos aspectos similar al AN/APG-63 instalado en el F-15C, perteneciente a la misma familia.

El sistema de radar APG-70 permite a las tripulaciones aéreas detectar objetivos terrestres desde largas distancias. Esto significa que después de un barrido de un área objetivo, la tripulación puede congelar el mapa aire-tierra, volver al modo aire-aire para verificar y enfrentar cualquier amenaza aérea. Luego, cuando continúan hacia su objetivo, el piloto es capaz de detectar, apuntar y atacar aviones enemigos, mientras que la OSM designa y trabaja en el objetivo terrestre.

El AN/APG-70 puede detectar y rastrear aeronaves y pequeños objetivos de alta velocidad a distancias más allá del alcance visual hasta cortas distancias y en altitudes hasta el nivel de las copas de los árboles.

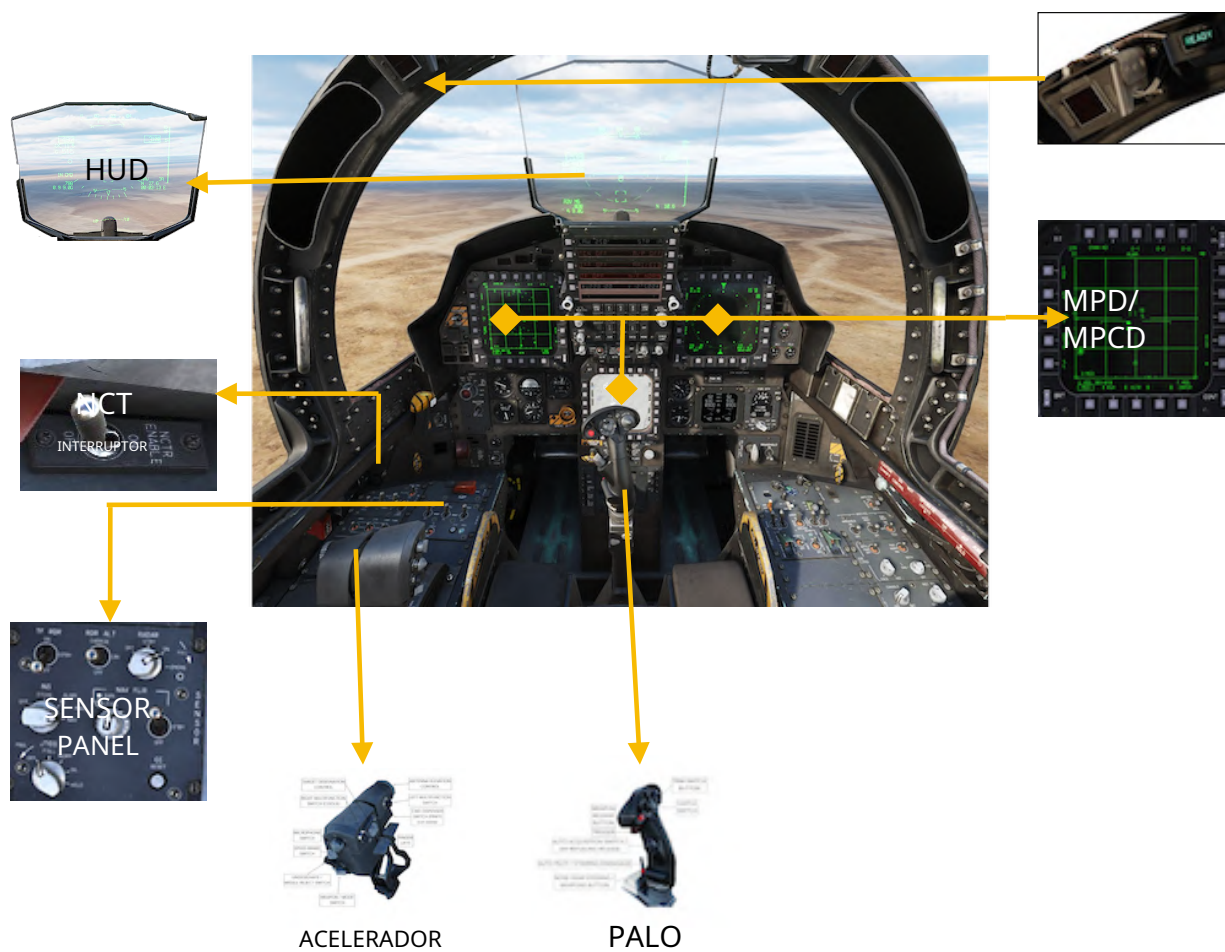


Fuente: [www.radartutorial.eu](http://www.radartutorial.eu)

## 9.2AIR AAIRRADARCONTROLES

Los siguientes instrumentos y paneles se utilizan para controlar y utilizar el radar en modo aire-aire.

### Cabina delantera





**Cabina trasera**

### 9.2.1 SENSORPAGanel(SCP)



La perilla de encendido del radar en el panel de control del sensor tiene las siguientes funciones:

**APAGADO:**No llega energía al radar. Está completamente desenergizado.

**EN ESPERA:**modo de espera. En este modo se pueden realizar comprobaciones BIT y el radar se está calentando, lo que tarda alrededor de 3

minutos. Pasado ese tiempo ya se podrá poner en pleno funcionamiento.

**EN:**el radar está en pleno funcionamiento a menos que la aeronave esté en tierra (interbloqueo de peso sobre ruedas [WoW]). Si la perilla se mueve directamente a la posición ON, se inicia el calentamiento de 3 minutos igual que en la posición STBY.

**EMERGENCIA:** modo de emergencia. Omite todos los dispositivos de seguridad (aparte de WoW) y coloca el radar en modo de funcionamiento completo. Todavía requiere un calentamiento de 3 minutos.

mise muestra en el HUD.

*NOTA: Está prohibido utilizar el radar en modo Emergencia durante misiones de entrenamiento en tiempos de paz.*

### 9.2.2 AUTO NCTR ENABLESBRUJA



Cuando está en la posición ON, habilita la entrada automática NCTR (Reconocimiento de objetivos no cooperativos). De lo contrario, es posible la entrada manual.

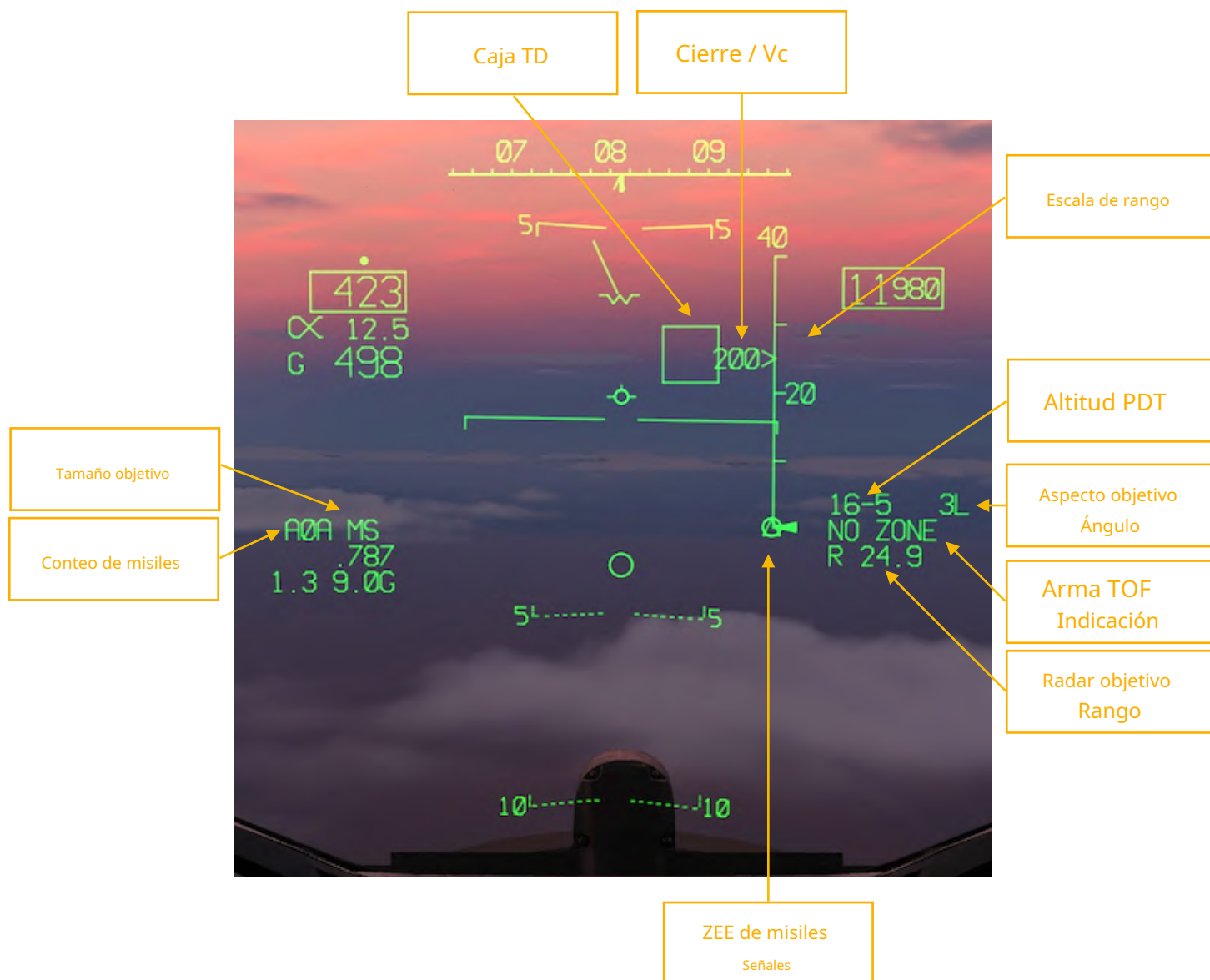
### 9.2.3 litrosOCA/ SULULARIDERECHOS

Las luces de bloqueo/disparo están montadas en el riel del dosel en la cabina delantera. Están operativos sólo si se selecciona el modo maestro A/A. Estas luces estarán fijas o parpadearán según el arma seleccionada y el alcance del objetivo; se encontrará más información en la descripción del empleo de diferentes misiles aire-aire.

La intensidad de las luces se puede ajustar usando la perilla de las luces de advertencia. Estas luces se desactivan cuando se selecciona el modo de baja intensidad para operaciones nocturnas.

### 9.2.3 HUD

Cuando el radar bloquea un objetivo, el HUD refleja cierta información de la pantalla RDR y proporciona una representación del objetivo en el mundo real, siempre que esté dentro del campo de visión del radar.



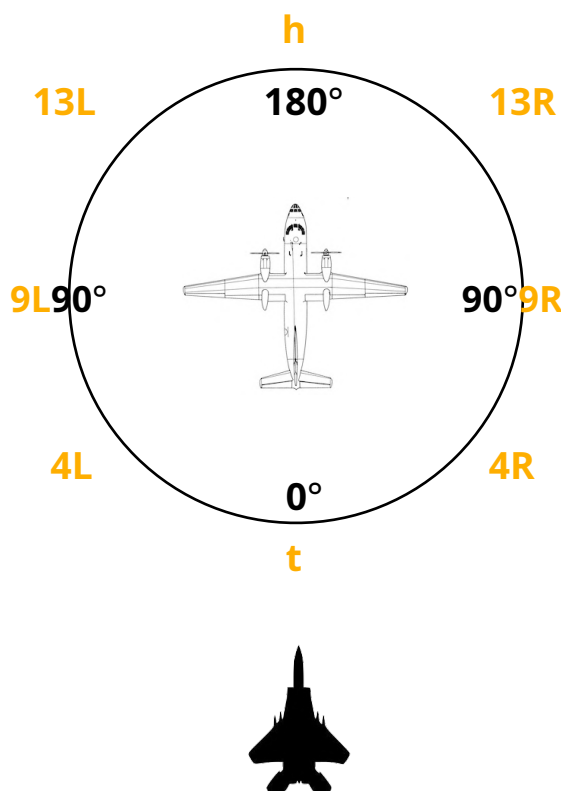
**Cuadro de designación de objetivos:** representación visual del objetivo bloqueado. Si está fuera del HUD FOV, el cuadro comienza a parpadear y el acimut en grados se muestra junto a él.

**Tasa de cierre:** tasa de cierre (también llamado cierre radial o "Vc") entre la aeronave y el objetivo bloqueado en nudos por hora. Esto puede ser positivo si ambos aviones vuelan uno hacia el otro o si el avión que los persigue está alcanzando el objetivo. También puede ser negativo, cuando ocurre lo contrario y la distancia entre ambos es cada vez mayor.

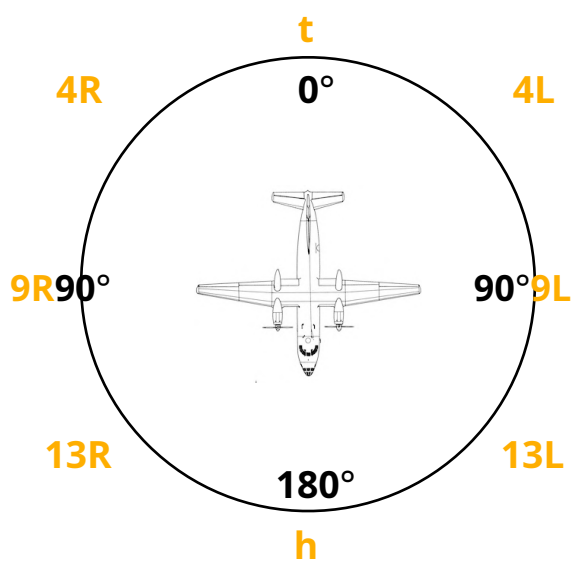
**Escala de rango:** aparece en el HUD cada vez que se produce el bloqueo. El número superior es el alcance del radar seleccionado actualmente. El signo de intercalación (>) junto a la tasa de rango indica el rango en la escala.

**Altitud del objetivo primario designado (PDT):** en Formato XX - Y, donde (XX) es la altitud del objetivo actualmente designado en miles de pies y (Y) indica las centenas de pies.

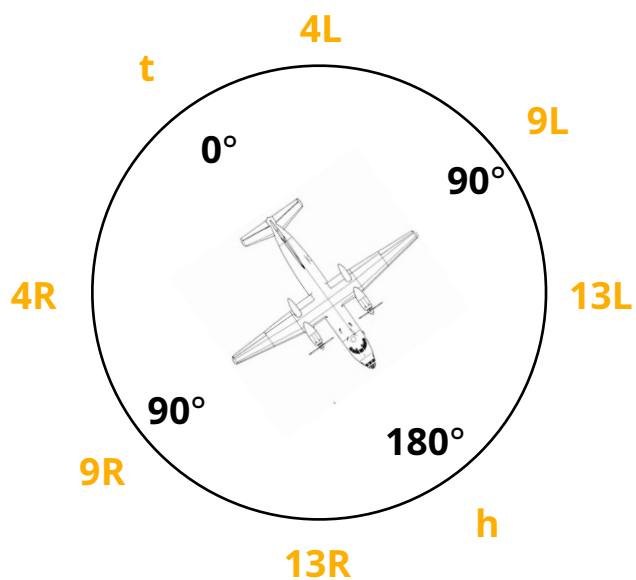
**Ángulo de aspecto objetivo:** es la diferencia angular horizontal entre el eje longitudinal del objetivo y el F-15 para apuntar a LOS, como se muestra en la siguiente imagen. La L o R al lado del número indica si el F-15 está mirando al lado izquierdo o derecho del objetivo. A continuación se muestran varios ejemplos para comprender mejor el concepto.



Objetivo de aspecto de cola (cola)

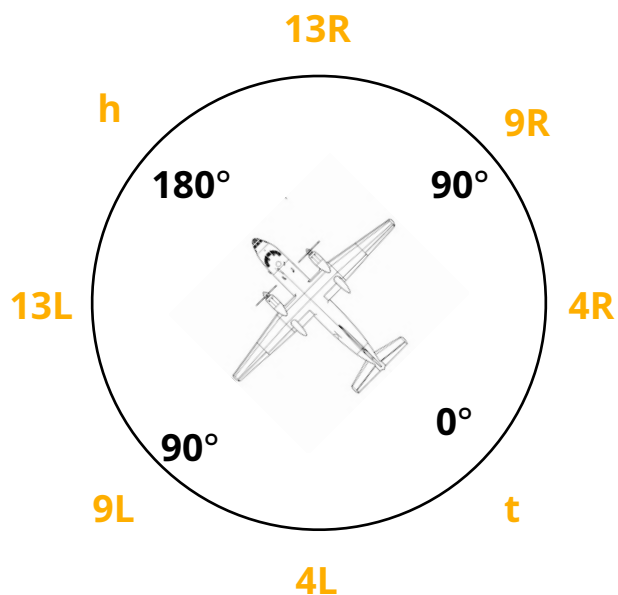


Objetivo de aspecto H(ot)

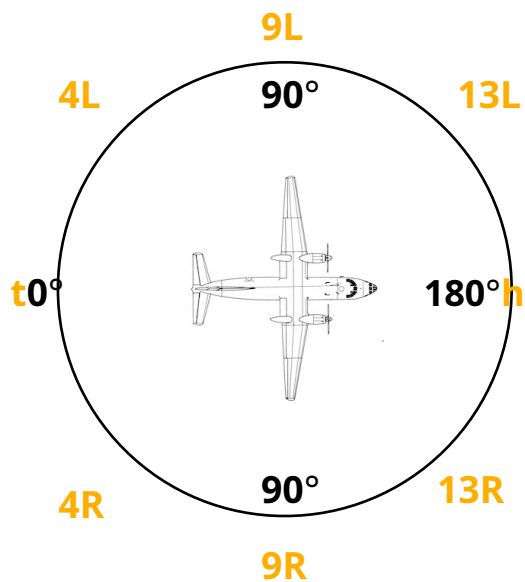


Aspecto 13R





Objetivo de aspecto 4L



Objetivo de aspecto 9R

**Indicación de tiempo de vuelo del misil:** Consulte tipos de armas específicos para obtener más información. Se muestra NO ZONE si el avión no puede calcular la hora.

**Alcance del radar objetivo:** alcance al objetivo designado en millas náuticas.

**Señales de rango:** normalmente estos se ubicarían en la escala de alcance en diferentes lugares de la escala, dependiendo del arma seleccionada. Se describirán con mayor detalle en secciones dedicadas a misiles separados, pero también se puede encontrar información general sobre cada uno de ellos a continuación:

Raero Cue (rango aerodinámico máximo) : indicado por un triángulo, este es el alcance máximo absoluto de lanzamiento de misiles. Se supone que el objetivo no está maniobrando y no acelera.

Rpi Cue (rango de probabilidad de intercepción) : es un rango de lanzamiento máximo con dirección actual que asegura una alta probabilidad de éxito. Tampoco supone ninguna maniobra por parte del objetivo.

Ropt Cue (rango óptimo) : indicado por un círculo, es un caso especial de Rpi calculado suponiendo que el punto de dirección está centrado en el círculo ASE (dirección óptima). No asume ninguna maniobra por parte del objetivo.

Rmnvr Cue (maniobra) : indicado por un tee de golf lateral, representa el alcance máximo contra un objetivo ejecutando en el lanzamiento una velocidad constante, giro de nivel 4-G hacia la cola.

Rtr Cue (rango de giro y carrera) : indica un alcance máximo de lanzamiento contra un objetivo que está ejecutando un giro evasivo.

Rmin Cue (rango mínimo) : indica el alcance mínimo de lanzamiento que asegura cualquier probabilidad de éxito.

**Conteo de misiles:** muestra el tipo y el recuento del tipo de misil actual en prioridad. Tenga en cuenta que no muestra todos los misiles ni el inventario.



**Tamaño objetivo:** en el modo maestro A/A y cuando se utiliza un AIM-7 o AIM-120, el tamaño del objetivo y su sección transversal del radar se muestran junto al recuento de misiles. Esto indica cuándo es probable que el misil detecte el objetivo y cuándo disparar según la proximidad. No implementado en DCS.

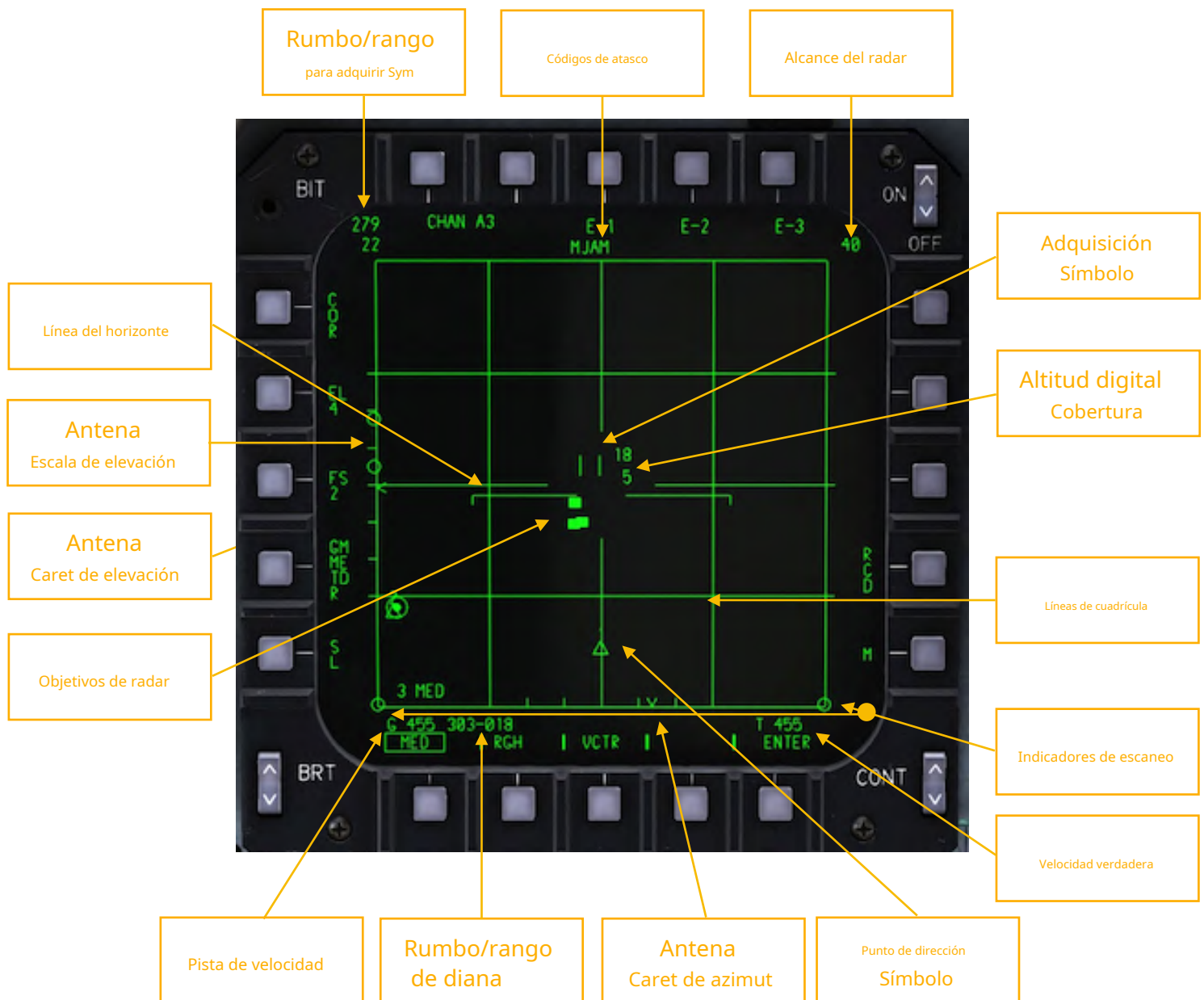
### 9.2.4 millonesULTI- PAGFINALIDADVISUALIZACIONES(MPD/MPCD)

Los MPD y MPCD en ambas cabinas proporcionan la principal fuente de información proporcionada por el radar y también permiten a la tripulación aérea controlar muchos aspectos de su trabajo. Los símbolos y funciones básicas del radar en modo aire-aire se describen en las siguientes imágenes.



Notso explica los conceptos básicos del funcionamiento del radar, así como las opciones descritas en esta sección, en el vídeo del canal Razbam Simulators.

#### Símbolos de la pantalla de radar (parte 1)



**Demora/rango hasta símbolo de adquisición (Acq Sym):** esta lectura digital muestra el rumbo magnético y la distancia en NM entre el morro de la aeronave y la posición del símbolo de adquisición en la pantalla.

**Alcance del radar:** muestra el rango seleccionado actualmente, que se puede configurar en una de las siguientes cifras: 10, 20, 40, 80 y 160 millas náuticas.

Para aumentar el alcance, gire el Acq Sym usando el TDC hasta la parte superior de la pantalla. Por el contrario, para disminuirlo, gire el Acq Sym hacia abajo.

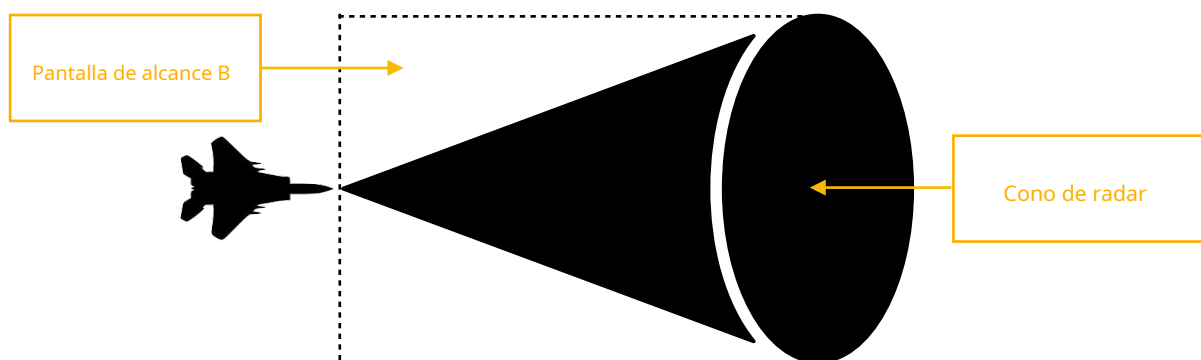
**Códigos de atasco:** Los códigos de atasco se muestran cuando se detectan condiciones de atasco.

**Símbolo de adquisición (Acq Sym):** se muestra en todos los modos de búsqueda y se utiliza para cambiar el alcance del radar, habilitar el choque de azimut, el muestreo y la designación de objetivos.

Acq Sym se gira alrededor de la pantalla usando el TDC en el acelerador en la cabina delantera y en los controladores manuales en la parte trasera.

**Cobertura de altitud digital:** muestra las altitudes de escaneo máxima y mínima que cubre el radar en búsqueda (o en TWS). Los números indican miles de pies MSL (en el ejemplo anterior, el radar "mira" altitudes entre 5 y 18 mil pies). La altitud máxima es de 99 mil y la mínima es de -9 mil.

La cobertura de altitud digital depende de tres factores: la elevación de la antena, el número de barras configuradas (ver más abajo) y el punto del Acq Sym en la pantalla: cuanto más lejos esté de la aeronave, más amplio será el escaneo, como zona de búsqueda de radar. Básicamente es un cono que se hace más grande cuanto más se aleja del avión. La pantalla del radar B-Scope, en sentido figurado, estira la parte inferior de la pantalla para que esté en azimut completo.



**Líneas de cuadrícula:** las líneas de la cuadrícula son referencias de rango y acimut. El espacio vertical entre líneas horizontales representa 1/4 del rango seleccionado actualmente (por lo tanto, en el ejemplo anterior, cada línea horizontal está separada por 10 millas náuticas, porque el rango seleccionado está establecido en 40).

El espacio horizontal entre las líneas verticales normalmente representa 30° en acimut (ya que la cobertura horizontal total del radar es 120°, a menos que en **Golpe AZ**, cuando la cobertura total es de 60°, en cuyo caso el espacio entre líneas baja a 15°).

**Indicadores de escaneo:** pequeños círculos colocados en la escala AZ de la antena para proporcionar una referencia rápida del escaneo de antena actual en progreso.

**Velocidad verdadera:** Velocidad real del avión en nudos.

**Símbolo del punto de dirección:** representa el punto de dirección seleccionado actualmente en relación con el morro de la aeronave (si está dentro del alcance del radar).

**Caret de acimut de antena:** en el modo de búsqueda, el cursor AZ indica la posición actual de escaneo de la antena. Al bloquearlo, muestra el ángulo de acimut con respecto al objetivo.

**Rumbo/alcance desde Bullseye:** muestra el rumbo y el rango desde la diana hasta la posición del Acq Sym en la pantalla en formato rumbo (XXX) - rango (YYY). Entonces, en el ejemplo anterior, el Acq Sym está sobre un punto en la diana 303/018.

**Pista de velocidad:** Velocidad de avance del avión en nudos.

**Objetivos de radar:** Los símbolos de destino se verán diferentes según el modo actual. Cada vez que el radar pinta el objetivo, se vuelve verde brillante. Después de eso, se vuelve verde oscuro y permanece en la pantalla durante la cantidad de ciclos de escaneo dependiendo de la configuración junto a PB 3.

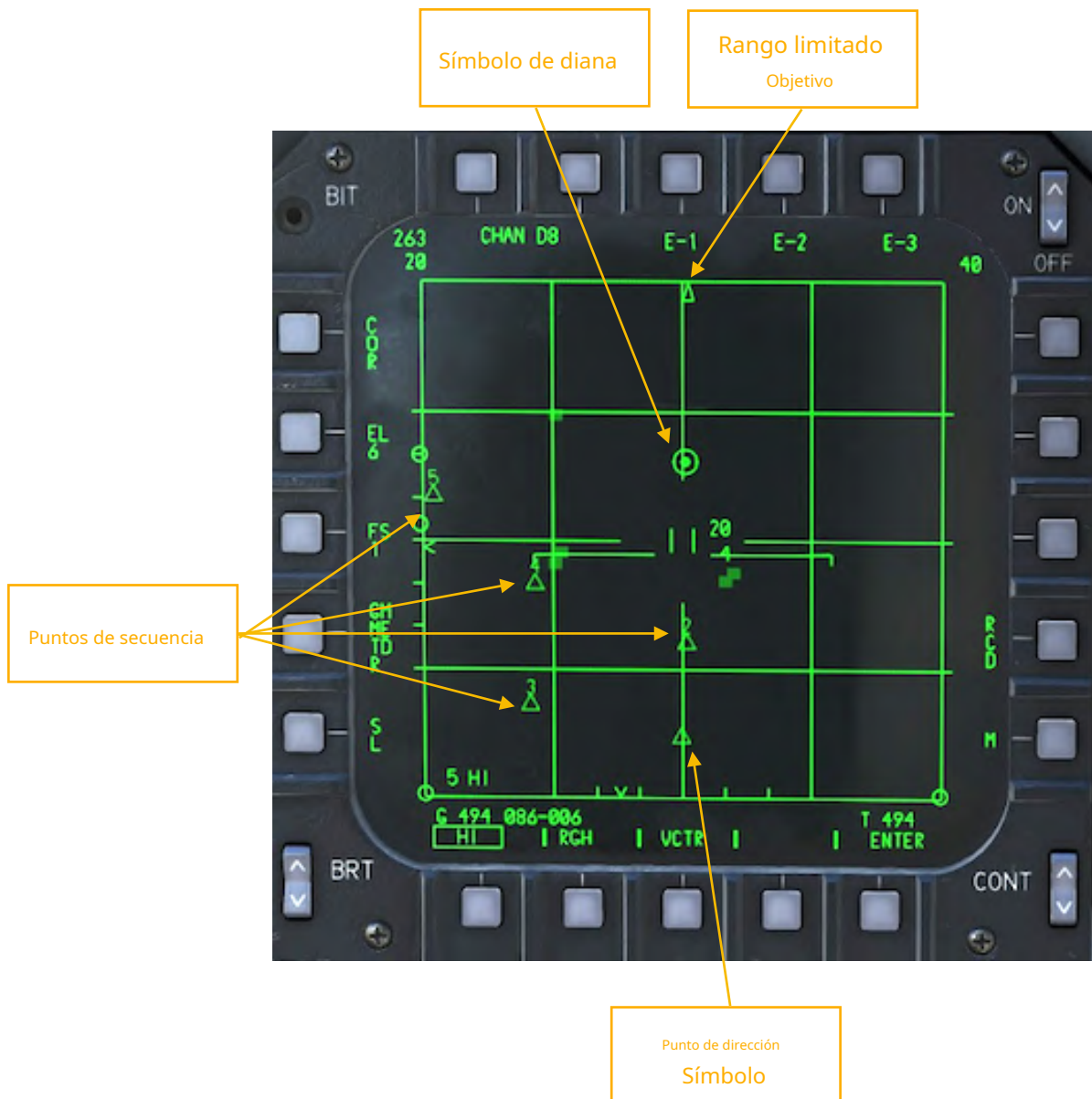
Si hay suficientes datos sobre el objetivo, al pasar el Acq Sym sobre él debería mostrarse su elevación en el lado izquierdo del símbolo.

**Caret de elevación de antena:** se mueve a lo largo de la escala de elevación de la antena y representa el ángulo de la antena.

**Escala de elevación de antena y círculos de cobertura de altitud:** Los círculos de cobertura de altitud del haz del radar se muestran contra la escala de elevación de la antena en el lado izquierdo de la pantalla del radar. Los círculos representan la cobertura de altitud del haz en la posición del símbolo de adquisición (también reflejado en la escala de Cobertura de Altitud Digital al lado).



## Símbolos de la pantalla de radar - parte 2

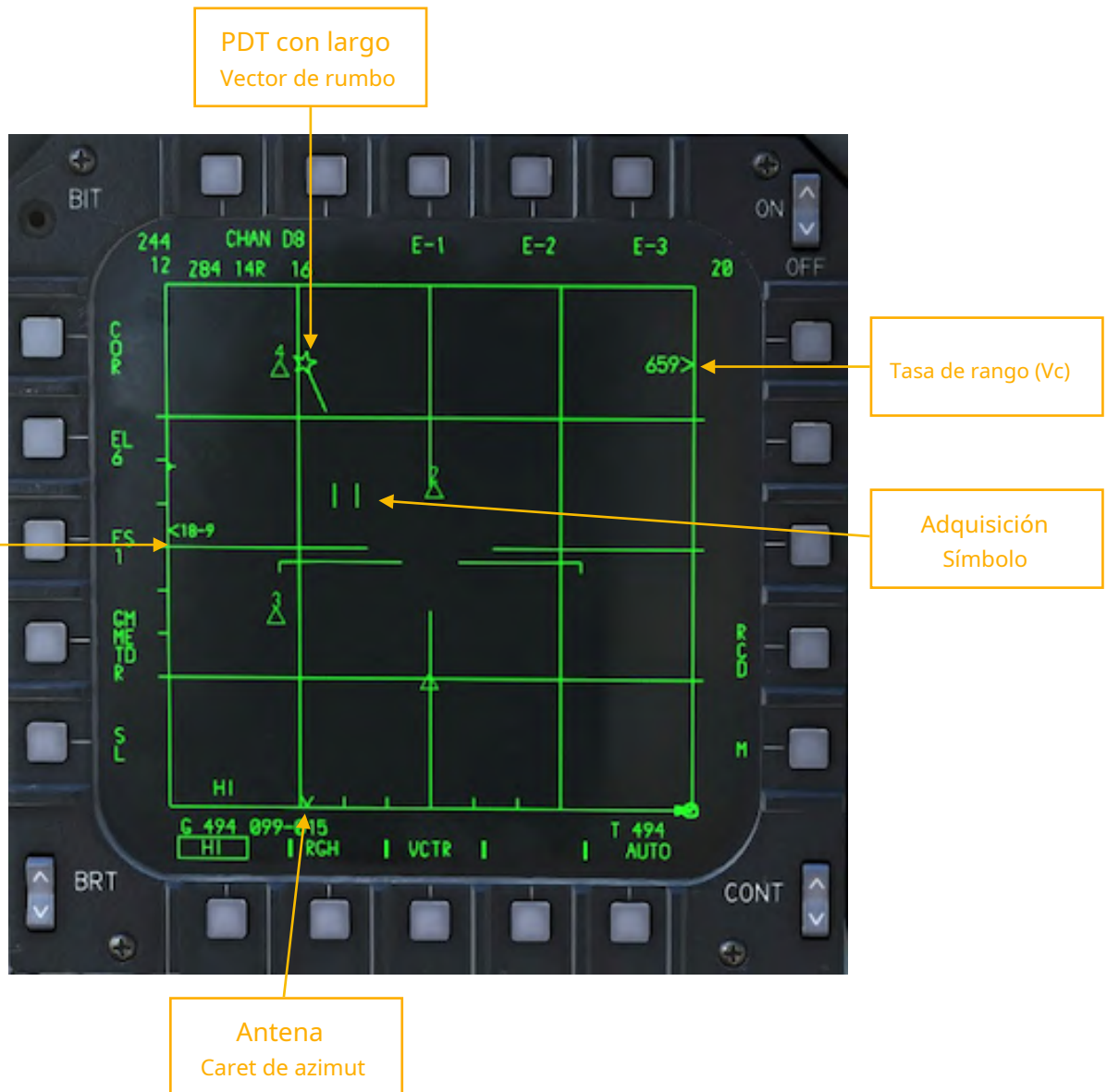


**Símbolo de diana:** Muestra la posición de la diana en relación con el morro del avión. A juzgar por las líneas AZ, en este caso está justo delante del morro, a unas 26 NM de distancia. El Acq Sym se encuentra en rumbo 086, a 6 NM de distancia.

**Objetivo de alcance limitado:** Cada símbolo como este significa que hay un objetivo (uno para cada símbolo) detectado que está fuera del alcance del radar mostrado actualmente (es decir, por encima de 40 NM en este caso).

**Puntos de secuencia:** Todos los puntos de secuencia que están dentro del alcance y campo de visión del radar se muestran como pequeños triángulos con un número arriba. El punto de dirección es un triángulo sin número.

Símbolos de la pantalla de radar: seguimiento de un solo objetivo, sin arma seleccionada



**PDT con vector de rumbo largo:** el objetivo bloqueado en Single Target Track (STT) se convierte en una estrella con un vector, que representa el rumbo relativo entre el objetivo y el F-15.

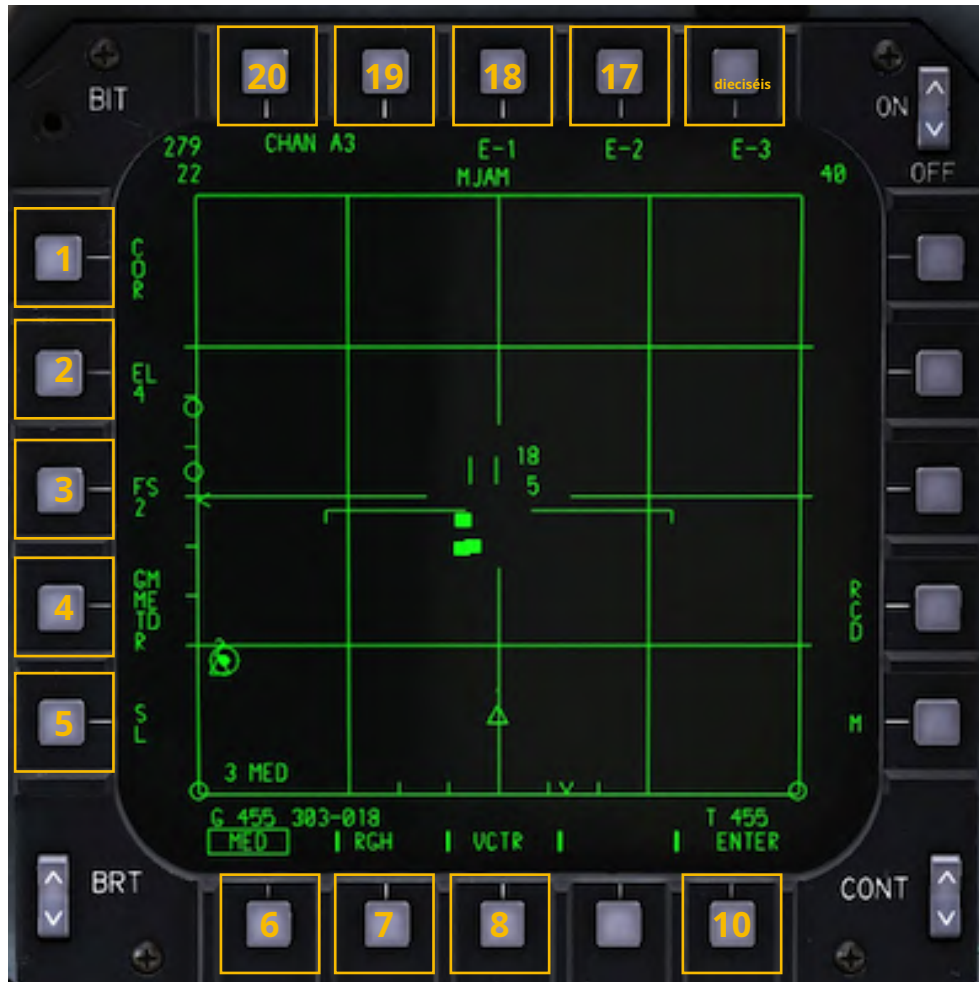
**Tasa de rango (Vc):** Velocidad de acercamiento entre la aeronave y el objetivo fijado en nudos por hora.

**Símbolo de adquisición:** en modo STT ya no se muestra la cobertura de altitud digital. **Caret de azimuth de antena:** en modo STT se mueve a la posición del objetivo bloqueado.

**Altitud de objetivos:** reemplaza la escala de elevación de la antena y muestra la altitud MSL del objetivo bloqueado en miles (XX) - cien (Y) pies, 18 900 en el ejemplo anterior.

### 9.2.4.1 RADAR DE JUEGO CONTROLES

Una vez que el radar está en pleno funcionamiento, se controla mediante los controles HOTAS como se describe arriba y las opciones de los botones alrededor de la pantalla que se muestran a continuación.



**PB 1 (COR):** no funcional.

**PB 2 (EL):** Escaneo de elevación. Al presionar este PB, se cambia el número de patrones de escaneo de elevación entre 1, 2, 4, 6 u 8, y el patrón seleccionado actualmente se muestra debajo del **EL** leyenda. Ver [Modos de búsqueda de radar A/A](#) parte para más información.

**PB 3 (FS):** Tienda de marcos. Permite a la tripulación aérea seleccionar manualmente el período de tiempo que el retorno de un objetivo es visible en la pantalla, medido en fotogramas. Un cuadro equivale al barrido completo en la selección de escaneo de barra actual, por lo que si se selecciona un escaneo EL de seis barras, el retorno del objetivo será visible durante un poco más de 10 segundos (un barrido de barra tarda alrededor de 1,6 segundos en completarse).

Con **0** seleccionado, los datos del objetivo se muestran solo en la barra actual. Con **1** o **2**, la información del historial de destino se muestra para el número de fotogramas elegido. Para la barra actual se muestra con brillo máximo y el retorno almacenado tiene intensidad reducida.

**PB 4 (GMTR):**Rechazo de objetivos en movimiento en el suelo. Permite a la tripulación aérea seleccionar el nivel de rechazo GMT y la muesca del haz en el aire, cambiando la sensibilidad del radar a objetivos que se mueven lentamente, pero también aumentando la posibilidad de que aparezcan obstáculos en el suelo y objetivos falsos en la pantalla. BAJO es mejor para detectar objetivos como helicópteros u objetivos en movimiento en tierra, pero también proporcionará el nivel más alto de ruido en el suelo. El rechazo GMT está relacionado con las velocidades de los objetivos: los objetivos que se cierran o abren con una velocidad inferior al valor indicado en la tabla a continuación para la configuración dada serán rechazados por el radar. Los valores son los siguientes:

Selección GMTR	Muesca aerotransportada
LO	45 nudos
MEDICINA	63 nudos
HOLA	87 nudos
CHAF	95 nudos

**PB 5 (SL):**no funcional.

**PB 6 (operación radar PRF):**cada pulsación de este botón cambia entre frecuencia de radar de pulso alta, media y entrelazada (HPRF, MPRF, H/MPRF). En pocas palabras, esta configuración determina la cantidad de pulsos que produce el radar en un período de tiempo específico. Después de enviar el pulso y mientras se espera que regrese, el transmisor se apaga para "escuchar" los reflejos de ese pulso en los objetivos distantes. Esto significa que al enviar menos pulsos, podrá esperar más tiempo para el regreso, lo que a su vez significa capacidad de trabajar a un rango más largo (más tiempo = mayor distancia que puede recorrer el pulso). Por el contrario, un PRF más alto produce alcances máximos más cortos, pero puede detectar objetivos más pequeños y rastrearlos mejor.

**HPRF**Funciona en todas las escalas de radar y se utiliza mejor a largas distancias y para buscar objetivos más grandes (como petroleros, bombarderos, etc.). También funciona mejor para objetivos frontales.

**MPRF**Es más eficiente a distancias más cortas, también contra objetivos de baja altitud y de cola. Mientras está en MPRF, no se puede seleccionar la escala de 160 NM en el radar.

**ENLV(H/MPRF)** cambia constantemente entre frecuencia de pulso alta y media con cada barra escaneada. Funciona mejor en rangos de 20, 40 y 80 NM. Si se selecciona INLV y escala 10NM, automáticamente usará MPRF. Este es el modo de acceso para la mayoría de situaciones tácticas.

**PB 7 (RGH):**un modo Range Gated High, que emplea un PRF intermedio que se sitúa entre la frecuencia media y alta en todas las escalas de rango.

**PB 8 (VCTR):**selecciona el escaneo vectorial que usa solo HPRF y se puede usar en todas las escalas de rango. La velocidad de escaneo se reduce a la mitad. Este modo se utiliza para buscar objetivos pequeños de sección transversal de radar (RCS), como misiles de crucero.



**PB 10 (ENTRAR):** este botón permite a la tripulación reprogramar los parámetros predeterminados de MRM / SRM. Ver **Programación MRM/SRM** sección para más detalles.



**PB 16-18 (Modos especiales):** Modos de protección electrónica del radar. No funcional.



**PB 19 (número de canal) y 20 (banda de frecuencia):** permite elegir entre diferentes bandas de frecuencia disponibles y luego diferentes canales dentro de cada banda.

Hay cinco bandas de frecuencia disponibles (A a E). D es una banda de frecuencia automática limitada, mientras que E es una banda de emergencia que solo debe usarse en combate.

Dentro de cada banda hay 8 números que se pueden elegir. Normalmente, cada miembro del vuelo permanecería en la misma banda pero elegiría canales diferentes.

Se utilizan diferentes bandas y canales para eliminar conflictos/evitar interferencias entre los radares en funcionamiento.

#### 9.2.4.2 UnazIMUTBARBITRAJE

En los modos de arma MRM o SRM, si el Acq Sym se mueve hacia el borde izquierdo o derecho de la pantalla, cambia el escaneo AZ. El escaneo predeterminado cambia a 60°, pero se puede reducir aún más a 30° presionando el PMS en la palanca delantera (o apretando el gatillo hasta el primer tope en la parte trasera) durante más de 1 segundo.

Para volver al escaneo completo (120°), el Acq Sym debe moverse una vez más al extremo de la pantalla.



*Notso explica los conceptos básicos de los modos de búsqueda de radar en el vídeo del canal Razbam Simulators.*



### 9.2.5SGARRAPATA(CABINA DELANTERA)

Los siguientes controles de la palanca se utilizan para el funcionamiento del radar en el modo Aire-Aire:



**Interruptor de adquisición automática (Auto Acq)** Tiene diferentes funciones dependiendo del modo de funcionamiento actual del radar.

#### DE LA BÚSQUEDA

- ▲ Una pulsación corta hacia adelante (<1 s) cambia entre **Superbúsqueda (SS)** o **Boresight (BST)** modo de adquisición automática.
- ▼ Entra un tirón corto hacia atrás (<1 s) **Escaneo vertical (VTS)** modo.
- ▲ Pulsación larga hacia adelante (>1s) para seleccionar **Boresight de largo alcance (LR BST)** modo.

#### DESDE PISTA DE OBJETIVO ÚNICO (STT)

- ▼ Selecciona un tirón corto hacia atrás (<1 s) **Pista designada: durante la exploración (DTWS)** modo.
- ▲ Pulsación corta hacia adelante (<1s) para seleccionar **TWS de alta velocidad de datos (HD TWS)** modo.



- ▲ Mantenga presionado hacia adelante (>1 s) con las selecciones en vuelo del AIM-7 **Boresight de búsqueda de velocidad (VS BST)** modo.



- ▼ Largo recorrido hacia atrás (>1 s) con selecciones en vuelo AIM-7 **inundación HPRF** modo.



- Al presionar hacia abajo (posición RECHAZAR) en cualquier modo excepto GUNS, se ordena al radar que regrese a la búsqueda (RTS).

**Botón de dirección de la rueda de morro**

Con AIM-9 seleccionado, presionar NWS enjaula / desenjaula el buscador de misiles.

**Botón de liberación de arma**

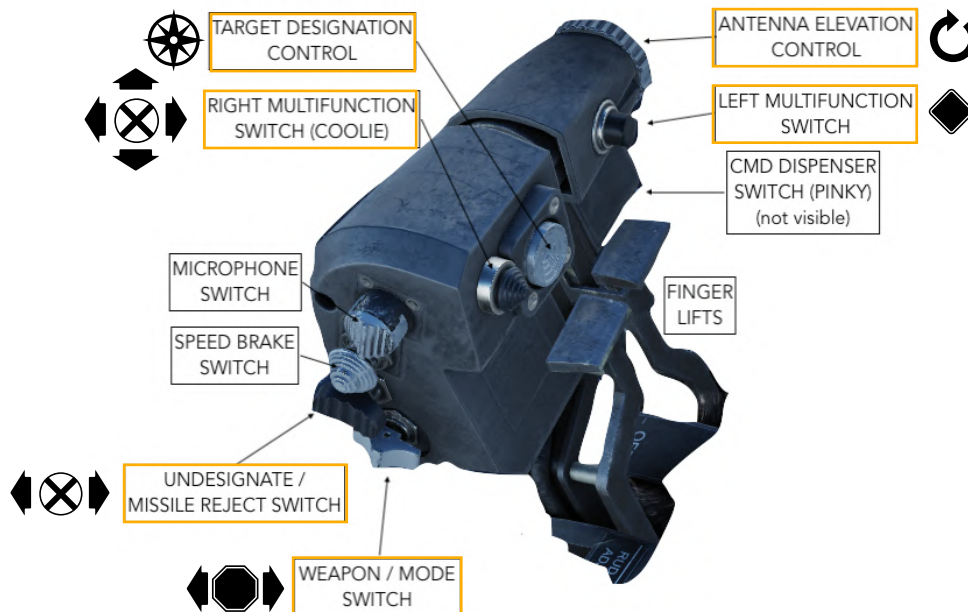
Al presionar y mantener presionado el botón de selección con Master Arm configurado en ARM y MRM o SRM seleccionado, se libera el misil.

**Desencadenar**

Al presionar sólo el primer tope se habilita la grabación VTR. Al presionar el segundo retén se dispara el arma.

### 9.2.5T Acelerar(CABINA DELANTERA)

Los siguientes controles del acelerador se utilizan para la operación del radar en el modo Aire-Aire (tenga en cuenta que el uso de armas se describirá en capítulos separados):



**Cambio de modo de arma** Está directamente relacionado con los modos maestros y la selección de misiles aire-aire, pero también está relacionado con la visualización del radar A/A.

Si se configura en avance (MRM), coloca los misiles MRM en prioridad de lanzamiento y proporciona dirección en la pantalla HUD y Radar (tenga en cuenta que la dirección se proporcionasolo en modo maestro A/A). También configura el radar según los parámetros operativos programados previamente para MRM.







Si se configura en el centro (SRM), coloca los misiles SRM en prioridad de lanzamiento y proporciona dirección en la pantalla HUD y Radar (tenga en cuenta que la dirección se proporcionasolo en modo maestro A/A). También configura el radar según los parámetros operativos programados previamente para SRM.

Si se configura en popa (GUN), selecciona el modo maestro A/A y selecciona el modo de adquisición automática GUNS del radar. También coloca la pantalla GUNS RDR en el MPD izquierdo del FCP.

*NOTA: El modo de armas está codificado para mostrar esa página RDR en el LMPD y no puede cambiarla hasta que salga del modo de armas.*







**Interruptor de culi:**

-  Al levantarlo brevemente (< 1 segundo) mientras está en MODO TWS, primero "engancha" el Acq Sym al PDT. El Coolie subsiguiente < 1 segundo hace avanzar el PDT al siguiente SDT dentro del alcance. Esto se llama "PASO RÁPIDO".
-  Cuando esté en modo combinado, tire hacia arriba en ciclos cortos (<1 s) entre **Modos de mira GDS y FNL.**
-  Con GUNS seleccionado, levántalo hacia arriba en ciclos cortos (<1 s) entre los modos de embudo y pistola GDS.
-  Cuando esté en Búsqueda con SRM seleccionado, tirarlo hacia arriba durante mucho tiempo (>1 s) permite **Modo combinado** . Si ya está en Modo Combinado, las mismas acciones salen de él.
-  Con el AIM-9 enjaulado como prioridad y un PDT válido, presionándolo y manteniéndolo presionado junto con el botón de liberación del arma para ordenar un lanzamiento desde la mira del misil.
-  Con MRM seleccionado y AIM-120 en prioridad y un PDT válido, presionarlo y mantenerlo presionado junto con el botón de liberación de arma ordena el lanzamiento visual.

**Control de elevación de antena :**

Controla la posición del centro del patrón de escaneo de barras seleccionado y mueve la antena ARRIBA o ABAJO en elevación. Este movimiento se puede observar en la escala de elevación en el borde izquierdo de la pantalla, así como cambiando los datos de cobertura de altitud junto al símbolo de adquisición de radar.

**Control de designación de objetivos (TDC) :**

-  Cuando no se pulsa y se tiene el control del radar, se utiliza para mover el símbolo de adquisición del radar A/A.
-  Cuando se presiona brevemente (<1s) en la búsqueda A/A, la antena del radar está esclavizada al símbolo de adquisición e ingresa un **escaneo miniraster** .
-  Cuando se presiona durante mucho tiempo (>1 s) en la búsqueda A/A, el radar ingresa al orden de búsqueda en la posición del símbolo de adquisición, seguido del bloqueo en cualquier modo de búsqueda de radar.
-  Cuando se presiona (<1s) en el modo TWS mientras se muestrea un objetivo designado, ese objetivo se convierte en el objetivo designado prioritario (PDT).

**Interruptor no designado/rechazo de misiles (interruptor de barco)**

- ▶ En el radar A/A o en la página A/A PACS, presionar brevemente hacia adelante (<1 s) rechaza el tipo de misil prioritario y elige otro tipo de misil activo.

Si hay diferentes tipos de AIM-120, pasará por los tipos (AIM-120V, luego B). Si hay AIM-120 y AIM-7, cada BOAT FWD irá y vendría entre AIM-7 y AIM-120.

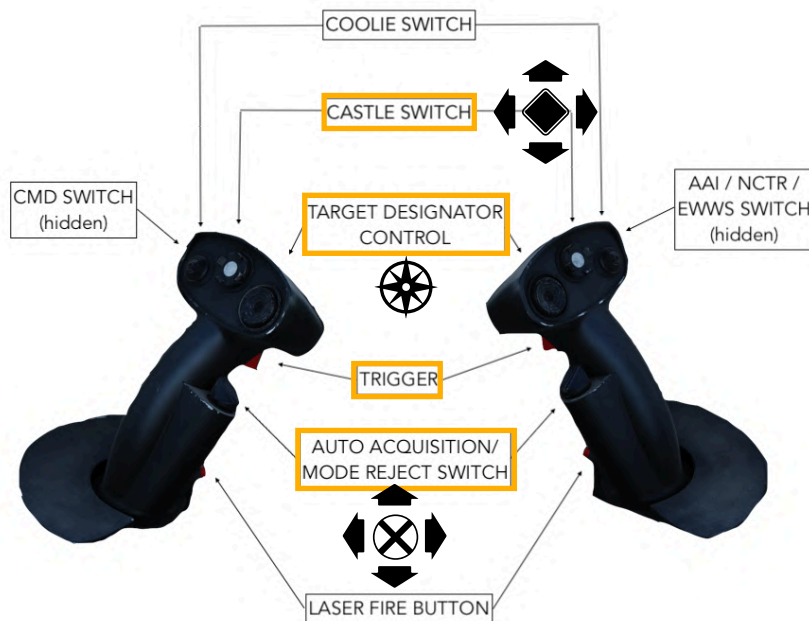
**Interruptor multifunción izquierdo**

- En el modo SRM/Combinado, presionarlo brevemente (<1 s) habilita el modo SBR manual para el AIM 9M o L.



## 9.2.6HYCCONTROLADORES(ROREJAC CABINA)

El controlador derecho (RHC) controla el MPD y MPCD derechos, y el controlador izquierdo (LHC) hace lo mismo para el MPD y MPCD izquierdos. Los interruptores en ambos están reflejados, con la excepción del AAI / EWWS / NCTR en el RHC y el interruptor CMD en el LHC.



### Cambio de castillo :

- ▲ Al presionarlo hacia adelante se ordenan los parámetros programados del modo de búsqueda de radar MRM.
- ▼ Tirando de él hacia atrás se controlan los parámetros programados del modo de búsqueda de radar SRM.
- ◀ Al presionarlo, se envían comandos no designados del objetivo debajo del símbolo de adquisición en modo TWS.
- ◆ Al presionarlo hacia abajo se ordena el paso rápido de TWS.
- ▶ En el radar A/A o en la página A/A PACS, presionar brevemente hacia la derecha (<1 s) rechaza el misil prioritario y elige otro misil activo.

**Desencadenar :**

Apretar el gatillo a media acción permite el control de elevación del escaneo de radar por parte del TDC.



Apretar el gatillo hasta el segundo tope (acción completa) ordena al **escaneo miniraster** centrado en el símbolo de adquisición.



Cuando se presiona durante mucho tiempo (>1 s) en la búsqueda A/A, el radar ingresa al tipo de búsqueda en la posición del símbolo de adquisición. Liberar el bloqueo de los comandos TDC en cualquier modo de búsqueda de radar.



Cuando se presiona (<1s) en el modo TWS mientras se muestrea un objetivo designado, ese objetivo se convierte en el objetivo designado prioritario (PDT).

**Interruptor de adquisición automática :** DESDE

## PISTA DE OBJETIVO ÚNICO (STT)



Selecciona un tirón corto hacia atrás (<1 s) **Pista designada: durante la exploración (DTWS)** modo.



Pulsación corta hacia adelante (<1s) para seleccionar **TWS de alta velocidad de datos - 3 bar (3HDT)** modo.



Pulsación larga hacia adelante (>1s) para seleccionar **TWS de alta velocidad de datos - 2 bar (2HDT)** .

## DESDE EL SEGUIMIENTO MIENTRAS ESCANEA (TWS)



Una pulsación corta hacia adelante (<1 s) cambia entre **Pista designada - Mientras - Escaneo (DTWS)** y **TWS de alta velocidad de datos (HD TWS)** modo.



Si el objetivo está bloqueado, un tirón corto hacia atrás (<1 s) ordena STT en el PDT.

## OTRO



Mantenga presionado hacia adelante (>1 s) con las selecciones en vuelo del AIM-7 **Boresight de búsqueda de velocidad (VS BST)** modo.



Largo recorrido hacia atrás (>1 s) con selecciones en vuelo AIM-7 **inundación HPRF** modo.

**Botón de disparo láser**

En el modo SRM/Combinado, presionarlo brevemente (<1 s) habilita el modo SBR manual para el AIM 9M o L.

THROTTLE - FRONT COCKPIT			
WEAPON MODE SWITCH	Set to FORWARD (MRM)	Places the MRM missiles in launch priority and provides steering on HUD and Radar display	
	Set to CENTER (SRM)	Places the SRM missiles in launch priority and provides steering on HUD and Radar display	
	Set AFT (GUNS)	Selects the A/A master mode and selects the GUNS auto acq mode of the radar.	
COOLIE SWITCH	Radar in TWS Mode	FWD Short: latches Acq Sym to PDT; next press QUICKSTEP	
	Combined Mode	FWD Short: cycles between GDS and FNL gunsight	
	Search with SRM selected	FWD Long: enables COMBINED MODE	
	Caged AIM-9 and valid PDT	DOWN Long + Pickle Button: launch from missile boresight	
	MRM selected, valid PDT	DOWN Long + Pickle Button: visual launch	
ANTENNA ELEVATION CONTROL	Radar in command	Controls position of the center of the selected bar scan pattern and moves the antenna UP or DOWN in elevation.	
TARGET DESIGNATOR CONTROL	Radar in command	Controls the movement of the A/A radar acquisition symbol	
	Search mode	DOWN Short Enters miniraster scan	DOWN Long Search sort at the acquisition symbol position, followed by lockon
	TWS mode over target	DOWN Short: target becomes the Priority Designated Target (PDT).	
	TWS Wide Pattern (2TWSH)	AZ BUMP: 4TWSH	
	TWS Medium Pattern (4TWSH)	AZ BUMP: 2TWSH	ACQ SYM over 4TWSH and DOWN: NARROW
	TWS Narrow Pattern	AZ BUMP: 4TWSH	
	TWS High Data 3 bar (3HDT)	AZ BUMP: 2TWSH	
	TWS High Data 2 bar (2HDT)	AZ BUMP: 2TWSH	
BOAT SWITCH	A/A Radar in Command or A/A PACS Page	FWD Short: rejects priority missile type and chooses another active type.	
LEFT MULTI- FUNCTION SWITCH	SRM or Combined Mode	DOWN Short: manual SBR mode for the AIM 9M or L.	

STICK - FRONT COCKPIT						
SWITCH	CONDITION	ACTION				
AUTO ACQ SWITCH	Search Mode	FWD Short SS or BST	FWD Long LR BST	AFT Short VTS	-	-
	Single Target Track	FWD Short HD TWS	FWD Long 2HDT	AFT Short 2TWSH	DOWN Return to Search	
	TWS Wide Pattern (2TWSH)	FWD Short 3HDT	FWD Long 2HDT	AFT Short STT	DOWN Return to Search	
	TWS Medium Pattern (4TWSH)	FWD Short 3HDT	FWD Long 2HDT	AFT Short STT	DOWN Return to Search	
	TWS Narrow Pattern	AFT Short STT		DOWN Return to Search		-
	TWS High Data Rate 3 Bar (3HDT)	FWD Short 4TWSH - 3HDT		FWD Long 2HDT	AFT Short STT	DOWN Return to Search
	TWS High Data Rate 2 Bar (2HDT)	FWD Short 3HDT - 4TWSH		AFT Short STT	DOWN Return to Search	
	AIM-7 in Flight	FWD Long VS BST		AFT Long HPRF Flood		
NOSE WHEEL STEERING	AIM-9 Selected	DOWN Cage / Uncage the Seeker		-	-	-
PICKLE BUTTON	MRM or SRM Selected Master Arm ON	DOWN AND HOLD Fire the Missile		-	-	-
TRIGGER	Master Arm ON	FIRST DETENT VTR		SECOND DETENT Fire the Gun		-

HAND CONTROLLERS - REAR COCKPIT						
SWITCH	CONDITION	ACTION				
CASTLE SWITCH	A/A Radar in Command	FWD Short MRM program	AFT Short SRM program	LEFT Short Undesignate	RIGHT Short Missile Reject	DOWN TWS Quick Step
TRIGGER	A/A Radar in Command	Half Action Enables radar scan elevation control		Full Action Commands the miniraster scan		-
	A/A Search	DOWN Long Search sort at Acq Symb position				
	TWS Mode	DOWN Short When sampling a designated target, it becomes a PDT				
AUTO ACQUISITION SWITCH	Single. Target Track	FWD Short 3HDT	FWD Long 2HDT	AFT Short DTWS	DOWN	-
	Track While Scan	FWD Short Toggles between DTWS and HD TWS		AFT Short If locked target, toggles STT		-
	AIM-7 In Flight	FWD Long Toggles VS BST		AFT Long Toggles HPRF Flood		-
LASER FIRE BUTTON	SRM / Combined Mode	DOWN Short Manual SBR Mode for AIM-9				





### 9.3 AIR A AIR RADAR BÚSQUEDA METRO O DAS

Los principales modos de búsqueda son Rango durante la búsqueda (RWS) o Seguimiento durante la exploración (TWS).

RWS ofrece una imagen general dentro del alcance del radar sin centrarse en ningún objetivo concreto. Ofrece una vista mucho más amplia con cualquier combinación de acimut y elevación (barras).

TWS permite centrarse en uno o más objetivos, manteniendo al mismo tiempo una capacidad de escaneo limitada (ofreciendo ciertas configuraciones preestablecidas de acimut y barra).

Las diferentes opciones se describen en la siguiente tabla:

BÚSQUEDA A/A MODO	ESCALAS DE RANGO DISPONIBLE	ANTENA ESCANEAR (AZIMUT)	ANTENA ESCANEAR (ELEVACIÓN)	NOTAS
RWS ENLV RWS HPRF	10, 20, 40, 80, 160	120°, 60°, 30°	1,2,4,6,8	Vea abajo
VCTR (HPRF)	10, 20, 40, 80, 160	60°, 30°, 12°	1,2,4,6,8	
MPRF RWS	10, 20, 40, 80	120°, 60°, 30°	1,2,4,6,8	Seguimiento posible en todas las escalas de rango
TWS H/MPRF	10, 20, 40, 80, 160	60° 30° 15°	2 4 6	Número de barras vinculado con AZ
HDTWS	10, 20, 40, 80, 160	30°	3 o 4	

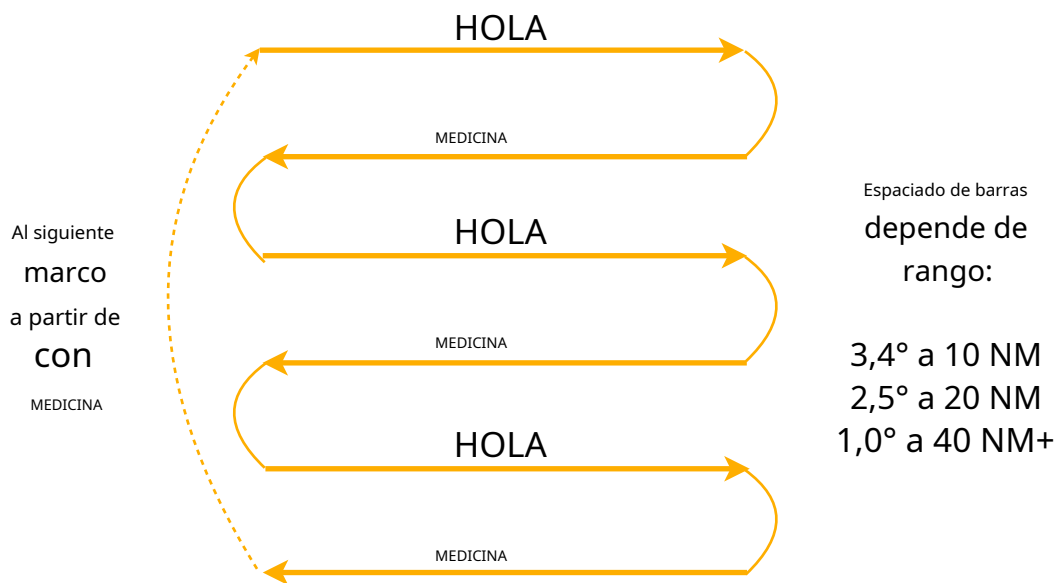
#### 9.3.1 RANGE W.HILE BÚSQUEDA INTERCALADO METRO O DA

Este es el modo más común para la búsqueda por radar de largo alcance. El radar alterna entre MPRF y HPRF con cada escaneo de barra en todas las escalas, excepto en 10 NM, donde solo se usa MPRF (ya que es óptimo para corto alcance) y 160 NM, que solo usa HPRF.

La combinación de dos frecuencias de repetición de pulsos maximiza las posibilidades de detectar objetivos independientemente de su sección transversal, orientación y altitud del radar.

El PRF actualmente empleado aparece en la esquina inferior izquierda de la pantalla del radar para cada barra, donde el número es la barra de elevación actualmente escaneada de arriba a abajo (es decir, **1 ALTO**, **2 MEDIO**, **3 ALTO** etc.).

El ejemplo gráfico del escaneo INLV de 6 barras tendría el siguiente aspecto:



Ejemplo de escaneo INLV de 6 barras

### 9.3.2 RANGEW.HILESBÚSQUEDAHPRF-MODA

El uso de una frecuencia de repetición de pulso alta permite una detección de mayor alcance que INLV o MPRF; sin embargo, cuando los objetivos se mueven a un alcance medio y corto, es mucho menos efectivo. En la práctica, funciona de la misma manera que el INLV descrito anteriormente, con la única diferencia de que se utiliza HI para cada barra.

### 9.3.3 VECTORSPORDER

Funciona de manera similar al modo RWS HI, pero el rango de escaneo horizontal de la antena se reduce de 70° por segundo a 35° por segundo. Esto aumenta significativamente la sensibilidad del radar para detectar pequeños objetivos RCS, como por ejemplo misiles de crucero.

### 9.3.3 RANGEW.HILESBÚSQUEDAMPRF-MODA

El uso de la frecuencia de repetición de pulso medio está optimizado para objetivos de corto alcance y alta maniobrabilidad y para el uso principalmente de misiles y armas de corto alcance. También funciona mejor contra objetivos a baja altitud.

### 9.3.4 RANGE-GRAMOADOHIG HMETROODA

Este modo proporciona un término medio entre MPRF y HPRF. Funciona bastante bien contra objetivos en aspecto frontal (cierre), es menos efectivo contra objetivos en aspecto de cola (apertura) y limitado contra objetivos en aspecto de cola que están a la misma velocidad o acercándose.

### 9.3.5TESTANTEW.HILESPORDERMETROODAS

Estos modos se describirán detalladamente en el [Sección TWS](#) de este capítulo.

## 9,4 toneladas ARGETAADQUISICIÓN

Hay dos formas de fijar un objetivo en el radar, ya sea manualmente o utilizando uno de los cinco modos de adquisición automática disponibles: **Superbúsqueda**(SS), **Boresight**(hora estándar del este), **LBoresight de largo alcance**(LR BST), **VTS**(Escaneo vertical) y **armas**.

### 9.4.1 millones ANUALAADQUISICIÓN

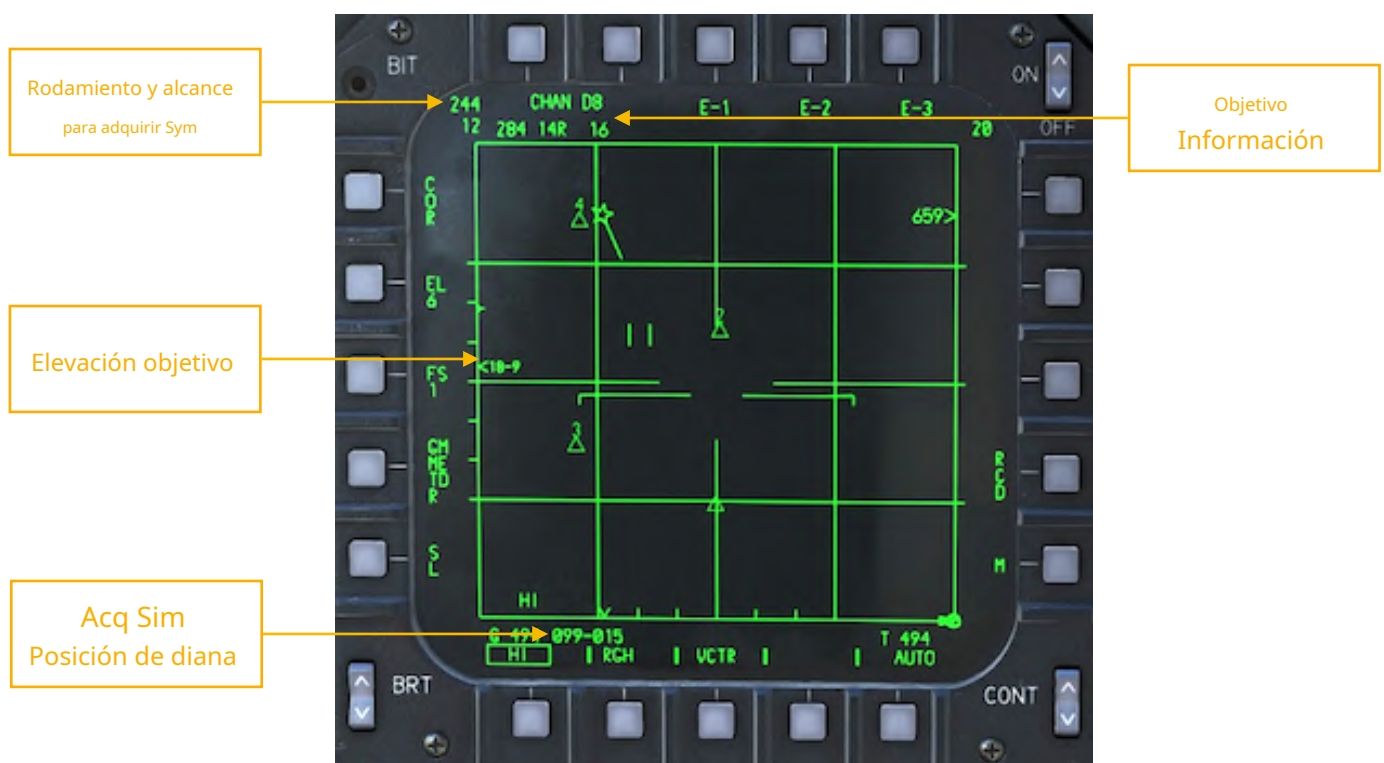
En este modo, el piloto o la OSM utilizan el TDC para superponer el Acq Sym sobre el objetivo previsto. Luego ordenan al radar que ingrese al escaneo de adquisición centrado en la posición Acq Sym, también llamado miniraster.

Para controlar el mini raster, el piloto debe presionar y mantener presionado el TDC. Al soltar el TDC se ordena el bloqueo del radar.

Para WSO, el procedimiento es el mismo con la excepción de que el miniraster se logra presionando el gatillo HC hasta su máxima acción y luego soltándolo.

En la práctica, el radar intenta correlacionar cualquier retorno con la posición del Acq Sym y, cuando lo logra, ingresa en un escaneo de 3° y dos barras en el objetivo. Si hay dos impactos en el objetivo en 1,5 segundos, se logra el bloqueo.

Luego, el objetivo se convierte en un símbolo de estrella con un vector de rumbo largo y se muestra nueva información en relación con el objetivo.



**Símbolo de demora y alcance hasta la adquisición:** como se describió anteriormente, esta ventana muestra el rumbo en un rango desde el morro del avión hasta la posición del símbolo de adquisición. Al adquirir un bloqueo, el Acq Sym se superpone sobre el objetivo bloqueado y, por lo tanto, la información en la ventana muestra el BRA (sin la altitud) al PDT. Sin embargo, es posible alejar el Acq Sym utilizando el TDC.

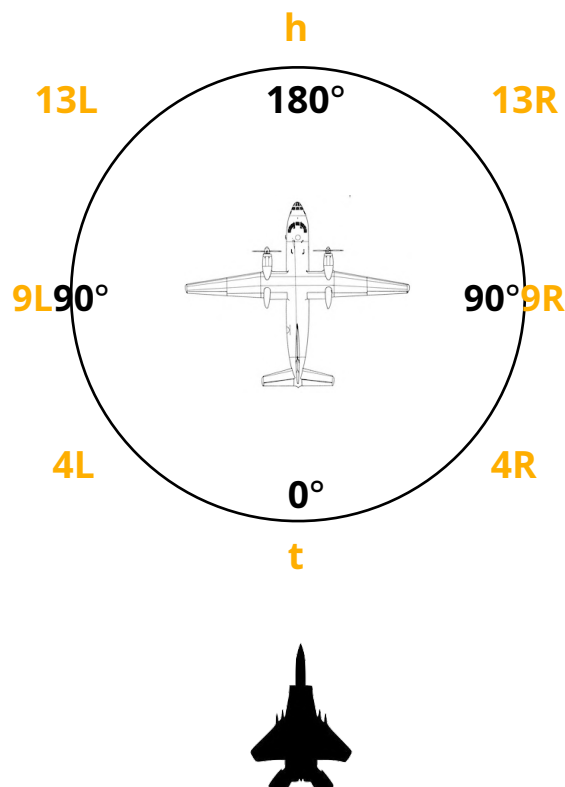
Para volver a conectar rápidamente el Acq Sym al PDT, el piloto puede presionar brevemente el interruptor Coolie hacia arriba.

**Elevación objetivo:** muestra la altitud del PDT en miles de pies - cientos de pies MSL (en el ejemplo anterior: 18 900 pies MSL).

**Símbolo de adquisición Posición de diana:** muestra el rumbo y el rango desde la diana hasta la posición actual del Acq Sym. Al igual que con el rumbo y el alcance, durante el bloqueo, el Acq Sym se superpone al objetivo bloqueado y, por lo tanto, proporciona su posición de diana. Sin embargo, se puede mover usando el TDC para verificar otros objetivos en modo TWS.

**Información del objetivo:** esta línea proporciona la velocidad de avance del objetivo (284), su ángulo de aspecto (14R) y rumbo magnético al objetivo desde el morro del avión (dieciséis).

**Ángulo de aspecto objetivo** es la diferencia angular horizontal entre el eje longitudinal del objetivo y el F-15 para apuntar a LOS, como se muestra en la siguiente imagen. La L o R al lado del número indica si el F-15 está mirando al lado izquierdo o derecho del objetivo.



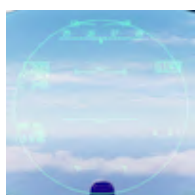
**Cerradura de caída:** Para desbloquear el objetivo, el piloto debe presionar el botón **Interruptor de adquisición automática** para ordenar Volver a la búsqueda (RTS).

## 9.4.2 UnOTUADQUISICIÓN

Hay cinco modos de adquisición automática disponibles: **Superbúsqueda (SS)**, **Boresight** (hora estándar del este), **Boresight de largo alcance (LR BST)**, **VTS** (Escaneo vertical) y **armas**.

Estos modos sólo están disponibles desde la cabina delantera, ya que la mayoría de ellos utilizan indicaciones HUD para la adquisición de objetivos. Como la mayoría de ellos están diseñados para corto alcance, funcionan en PRF medio, con la excepción de LR BST, que utiliza PRF alto.

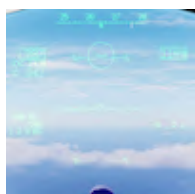
Los modos de adquisición automática solo se pueden ingresar desde el modo de búsqueda u otros modos de adquisición automática y están inhibidos cuando está en STT o TWS.



**Modo de superbúsqueda (SS)** escanea un área de 20° por 20° en un patrón de escaneo de 6 barras delante de la aeronave hasta 10 NM.



**Modo de puntería (BST)** el escaneo de adquisición se encuentra en el círculo de 4° visible en el HUD con un alcance máximo de 10 NM.



**Modo de puntería de largo alcance (LR BST)** Funciona de manera similar al BST, pero a una distancia de hasta 40 NM.



**Modo de escaneo vertical (VTS)** configura la antena para escanear verticalmente desde + 5° a +55° sobre la línea de flotación con un alcance máximo de 10 NM.



**Modo armas (GUNS)** Proporciona un patrón de escaneo posicionable con capacidad de adquisición automática entre 0,5 y 15 NM.



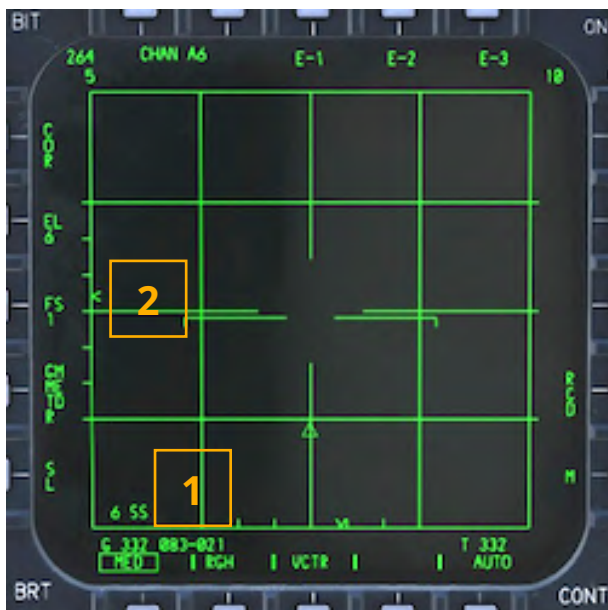
Puede encontrar más información sobre los modos de adquisición automática en el vídeo de Notso en el canal Razbam Simulators.



### 9.4.2.1 SSUPERBÚSQUEDAMETROODA(SS)

En este modo, el radar escanea automáticamente un área de 20° por 20° en un patrón de escaneo de 6 barras hasta que se logra un bloqueo o el piloto selecciona regresar a la búsqueda presionando **Cambio de castillo**. El rango de búsqueda está entre 500 pies y 10 NM.

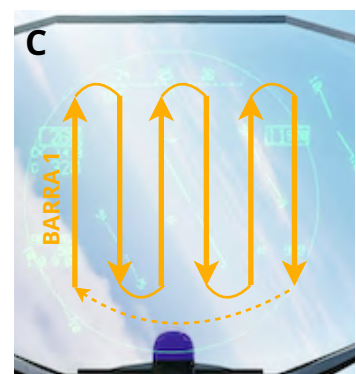
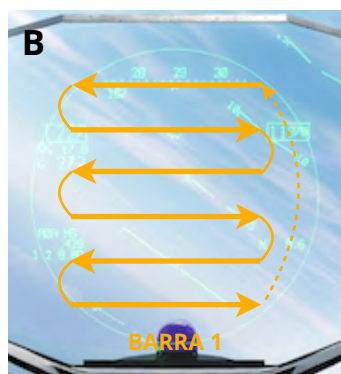
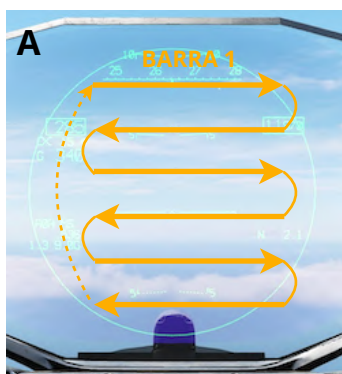
▲ Para ingresar al modo Superbúsqueda, el piloto debe presionar brevemente (<1 s) el **Interruptor de adquisición automática** avanzar una vez cuando esté en modo de búsqueda.



En la pantalla del radar, **SS** leyenda en la parte inferior izquierda (1) indica que el radar está en superbúsqueda. El número anterior muestra la barra actual (entre 1 y 6), reflejada por el movimiento del signo de intercalación en la escala de elevación (2).

En el HUD, se muestra un gran círculo de escaneo que indica el área pintada por el radar. Tan pronto como se fija el objetivo, el radar entra en STT.

En vuelo nivelado, el patrón de escaneo es paralelo a las alas, con la primera barra en la parte superior del HUD FOV y bajando (A). Cuando gira con un ángulo de inclinación inferior a 45°, el patrón de escaneo sigue siendo paralelo a las alas, pero el escaneo comienza desde la parte inferior del HUD FOV y sube (B). Cuando a su vez tiene un ángulo de inclinación de 45° o más, el patrón de escaneo cambia y va de un lado del HUD al otro (C).



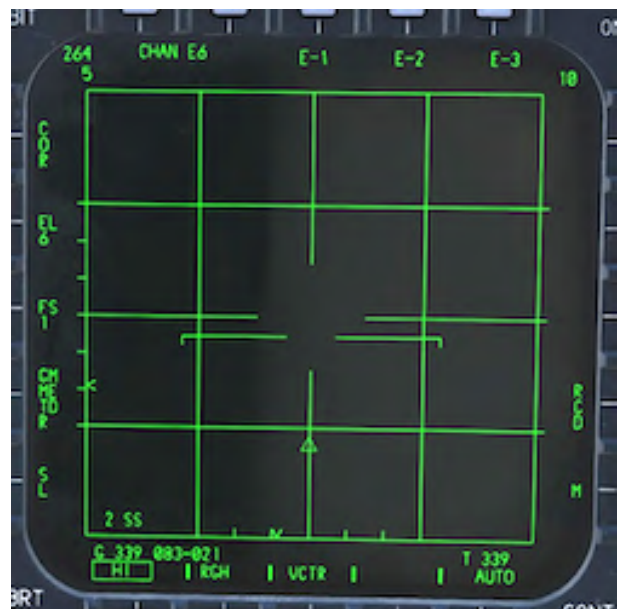
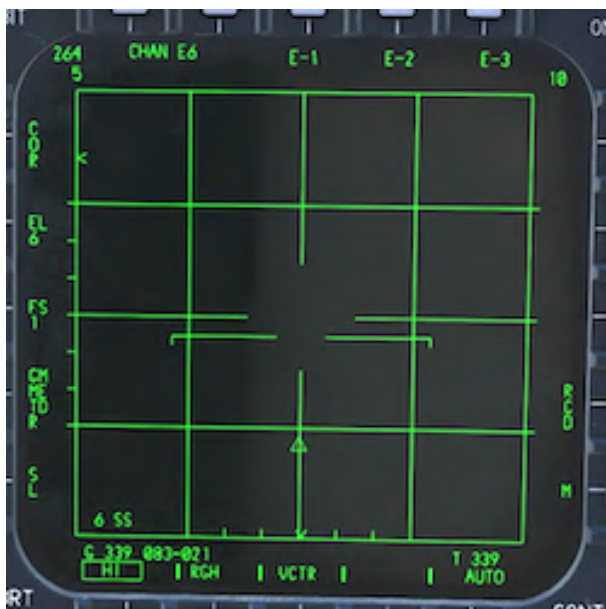
### Superbúsqueda posicionable

El piloto puede mover la antena hacia arriba o hacia abajo en un plano vertical usando el TDC.

▲ Lleno**arriba**El movimiento del TDC coloca el centro del escaneo a  $+28^\circ$ .

▼ Lleno**abajo**El movimiento del TDC lo lleva a  $-19^\circ$ .

Esto se indica mediante el círculo HUD y el cursor de elevación en la pantalla del radar.



## 9.4.2.2 Bvisión(hora estándar del este)

En el modo Boresight, la antena del radar está conectada a la línea Radar Boresight (RBL), con el escaneo de adquisición en el círculo de 4° visible en el HUD. El radar permanece en este modo hasta que se logre un bloqueo o el piloto seleccione regresar a la búsqueda presionando **Cambio de castillo**. El rango de búsqueda está entre 500 pies y 10 NM.



Para ingresar al modo Boresight, el piloto debe presionar brevemente (<1 s) el **Interruptor de adquisición automática** avanzar una vez cuando esté en modo SS (o dos veces desde la búsqueda).



En la pantalla del radar, **hora estándar del este** leyenda en la parte inferior izquierda (**1**) indica que el radar está en modo Boresight. En el HUD, el objetivo debe colocarse en el círculo de escaneo para lograr un bloqueo automático (**2**), en el que el radar entra en STT normal.

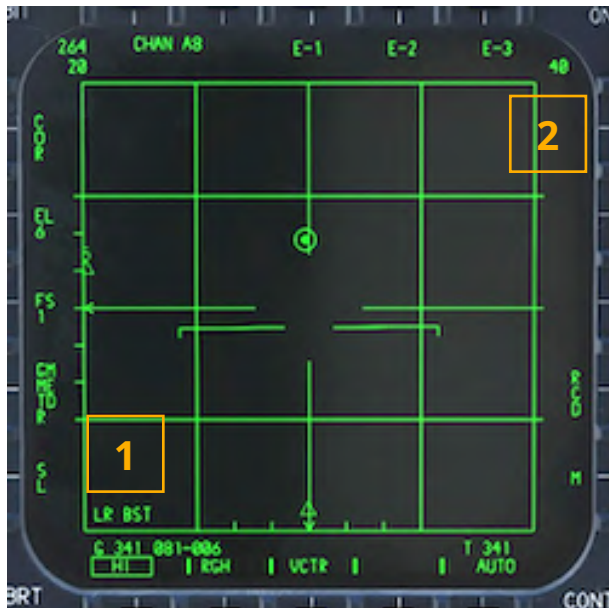
El BST es el modo de adquisición más fiable y rápido en situaciones de objetivos visuales, de corto alcance y de gran maniobrabilidad. Con este modo, el piloto puede permanecer alerta durante el combate.

### 9.4.2.3 litrosONGRANGEBVISIÓN(LR BST)

En Long Range Boresight, la antena del radar también está subordinada a Radar Boresight Line (RBL); sin embargo, en este modo la búsqueda se extiende a 40 NM (con una distancia mínima de 3000 pies). Se muestra un círculo de 2,5° en el HUD.



Para ingresar al modo LR BST, el piloto debe presionar prolongadamente (>1 s) el **Interrupor de adquisición automática** adelante. LR BST está disponible en Search, BST, VTS, SS o Guns.



En la pantalla del radar, **LR BST** se muestra en la parte inferior izquierda (1). El rango de escaneo se establece en 40 NM (2). En el HUD, el objetivo debe colocarse en el círculo de escaneo para lograr un bloqueo automático (3), en el que el radar entra en STT normal.

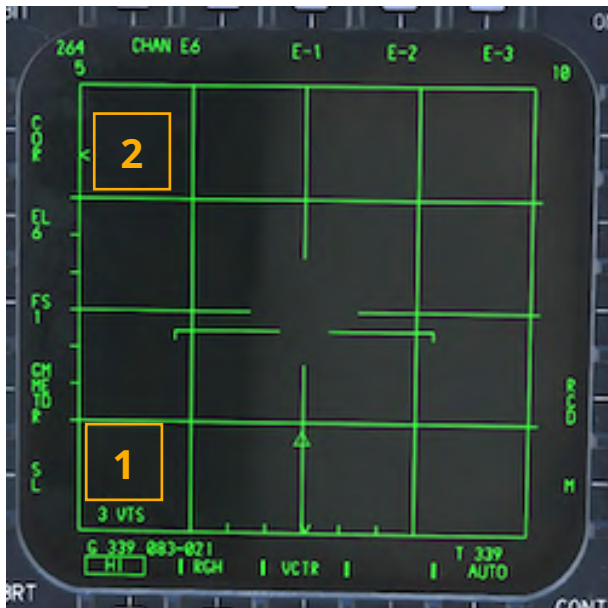
En la práctica, este modo es más útil contra objetivos distantes que dejan estelas de vapor o son visibles contra el clima o las nubes. Otra ventaja, al igual que con el BST normal, es que el piloto puede permanecer alerta durante el proceso de adquisición del pozo.



### 9.4.2.4 VERTICO SPODER(VTS)

En este modo de corto alcance, la antena escanea verticalmente de  $+5^\circ$  a  $+55^\circ$  por encima de la línea de referencia del fuselaje (FSR). El escaneo horizontal es de  $7,5^\circ$ . El rango de búsqueda está entre 500 pies y 10 NM. El escaneo está estabilizado por avión.

Para ingresar a VTS, el piloto debe presionar brevemente ( $<1$  s) el **Interruptor de adquisición automática** en popa. VTS está disponible en Search, BST, VTS, SS o Guns.



Al igual que en SS, **VTS** leyenda en la parte inferior izquierda de la pantalla del radar (**1**) indica que el radar está en exploración vertical. El número anterior muestra la barra actual (entre 1 y 6), reflejada por el movimiento del signo de intercalación en la escala de elevación (**2**). En el HUD, una línea vertical se extiende desde el símbolo de la línea de flotación para indicar que el radar está en VTS.

Este modo se utiliza mejor contra objetivos visuales de aspecto de búsqueda. Las luces de bloqueo/disparo son particularmente útiles aquí para indicar el bloqueo del radar o la condición de listo para el lanzamiento del misil.

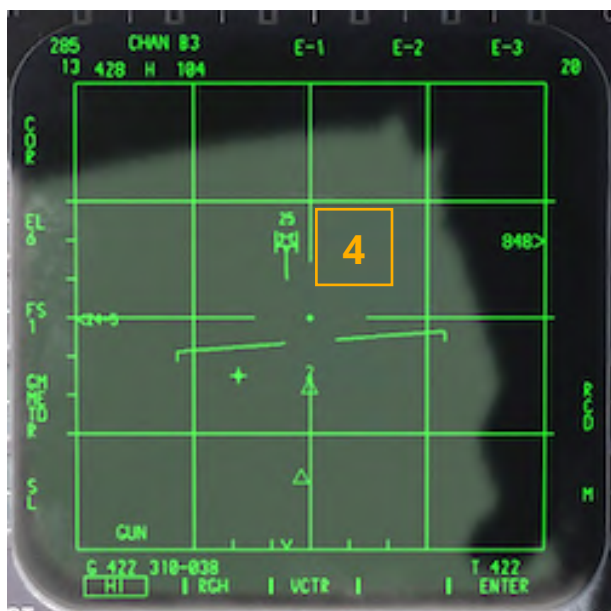
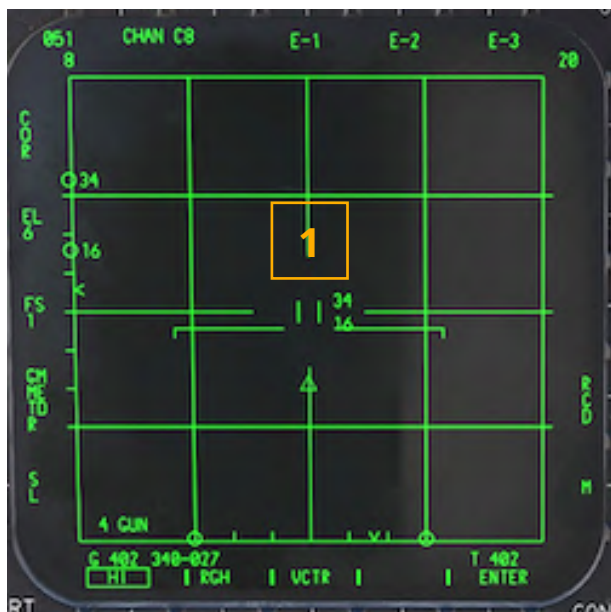


### 9.4.2.5 GUNS METROODA

El modo GUNS proporciona un patrón de escaneo posicionable con capacidad de adquisición automática entre 0,5 y 15 NM. El patrón de escaneo es de 60° en azimuth, 20° (seis barras, 3,4° de separación entre barras) en elevación y está estabilizado en el espacio.

Para ingresar ARMAS (1), el piloto debe colocar el interruptor de selección de armas en **ARMAS** posición.

El centro del patrón, indicado por el símbolo de adquisición, se puede posicionar en AZ y EL usando el TDC(2). La cobertura vertical y horizontal del radar ha cambiado.



Después del bloqueo, se proporciona la pantalla de dirección HUD GUNS (3) y la pantalla A/A RDR muestra los datos de seguimiento del objetivo (4).

*NOTA: con GUNS seleccionado no es posible salir de la pantalla del radar ni usar PB 11.*



**9,5 toneladas ESTANTE W.HILE SPODERMETROODAS**

El modo de seguimiento mientras escanea proporciona detección de múltiples objetivos y capacidad de seguimiento dentro de un área seleccionada. Permite rastrear un solo objetivo, al tiempo que brinda a la tripulación un buen conocimiento de la situación. En TWS, el radar mantiene archivos de seguimiento de hasta 10 objetivos (y todos ellos pueden designarse) además de 20 archivos de observación adicionales (que se muestran como símbolos de media intensidad). Hay varios submodos TWS diferentes que deben usarse según la situación táctica:

**Modo de patrón ancho (2TWSH)**, de 2 barras y 60° de azimut, que se utiliza mejor cuando se enfrentan múltiples objetivos a una altitud similar pero separados horizontalmente.

**Modo de patrón medio (4TWSH)**, de 4 barras y 30° de azimut, ideal para vigilancia general de objetivos separados tanto en azimut como en elevación.

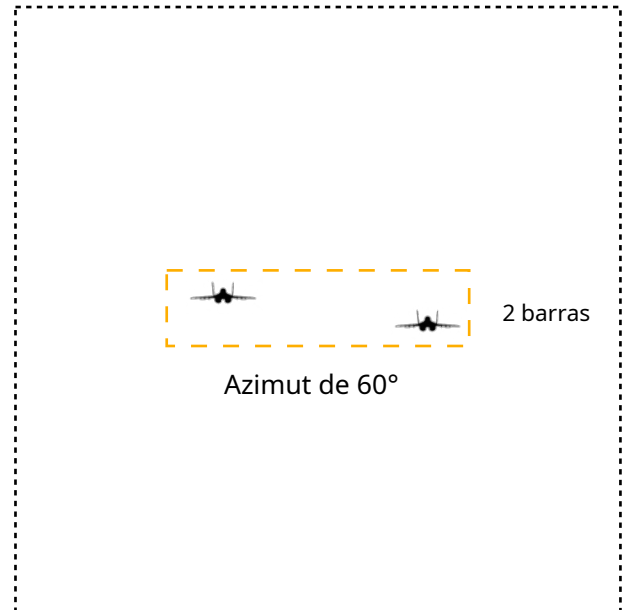
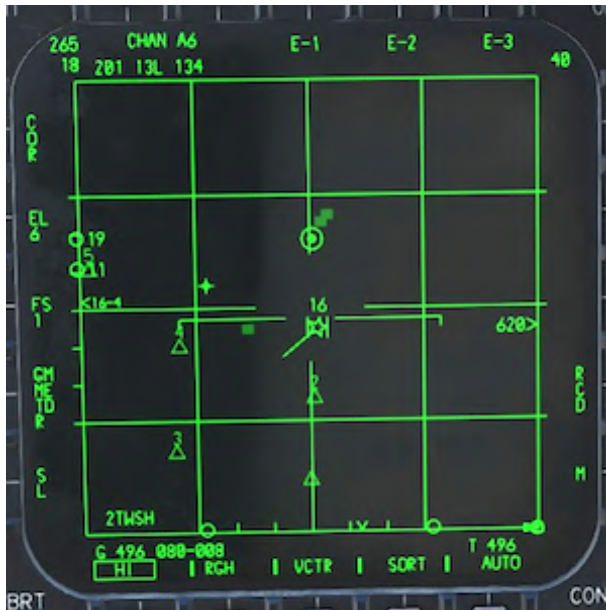
**Modo de patrón estrecho**, de 6 barras y 15° de azimut, que se utiliza mejor cuando se enfrentan objetivos apilados verticalmente.

**Modo de patrón de datos altos (3HDT)**, de 3 barras y 30° de azimut, que se utiliza mejor cuando se enfrenta a objetivos que maniobran verticalmente.

**Modo de patrón de datos altos (2HDT)**, de 2 barras y 30° de azimut, que se utiliza mejor cuando se enfrentan objetivos de maniobra en coaltitud.

## Patrón ancho (2TWSH)

Se puede ingresar al TWS normal desde el modo STT presionando brevemente el interruptor de adquisición automática AFT (en ambos asientos). Aparece la siguiente pantalla:



El modo TWS de patrón amplio debe usarse cuando se enfrentan objetivos que vuelan aproximadamente a la misma altitud y con una amplia separación en azimut. En este modo, la separación entre las barras de elevación es de 1,5° con un tiempo de fotograma de aproximadamente 2 segundos.

También es posible ingresar 2TWSH en versión no designada (NDTWS) directamente desde el modo de búsqueda. Se hace designando el espacio deseado con TDC (comando miniraster) y luego presionando brevemente (<1s) **Interruptor de adquisición automática** en popa.

⇐ | ⇨ Al realizar un AZ Bump se cambia al modo **Patrón medio** Escaneo TWS.



Una vez en 2TWSH, al presionar el interruptor de adquisición automática hacia adelante brevemente (<1s) se cambia a **Escaneo de alta velocidad de datos** (3HDT).



Una vez en 2TWSH, manteniendo presionado (>1s) el **Interruptor de adquisición automática** hacia adelante aparece el patrón de alta velocidad de datos de 2 barras (2HDT).

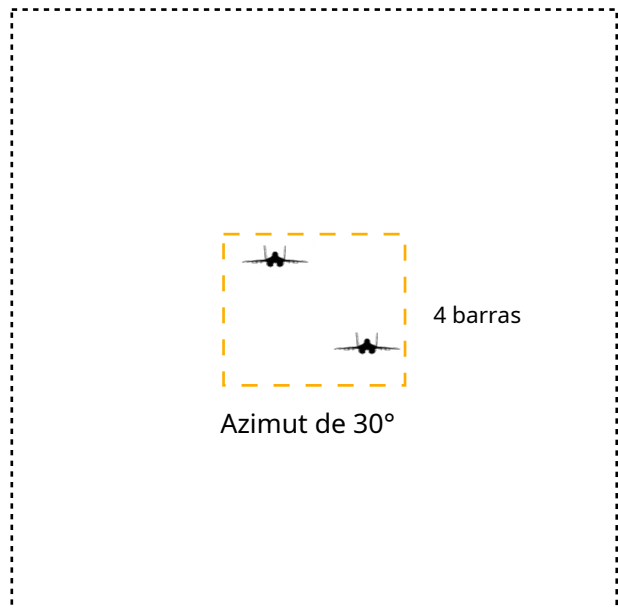


Una vez en 2TWSH, presionando el botón **Interruptor de adquisición automática** Regresos cortos a popa (<1 s) a seguimiento de objetivo único.



Presionando **Interruptor de adquisición automática** (posición REJECT) en cualquier modo, excepto GUNS, ordena al radar que regrese a la búsqueda (RTS).

## Patrón medio (4TWSH)



El modo TWS de patrón medio debe utilizarse para la vigilancia general de objetivos separados en acimut y elevación. En este modo, la separación entre las barras de elevación es de 1,5° con un tiempo de fotograma de aproximadamente 2 segundos.

Se ingresa realizando un golpe AZ cuando está en **Patrón ancho**.

↩️ Al realizar el salto AZ se vuelve a **Patrón medio**.

|| Al mover el Acq Sym sobre la leyenda 4TWSH en la parte inferior izquierda de la pantalla y presionar momentáneamente el TDC, se ingresa al **Patrón estrecho**.

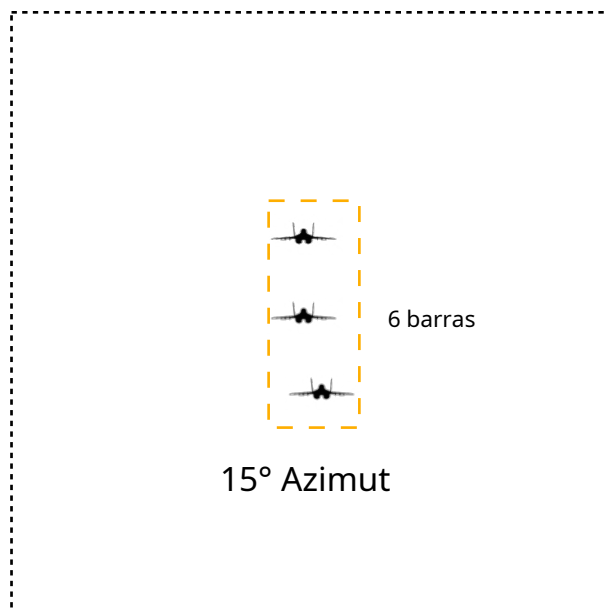
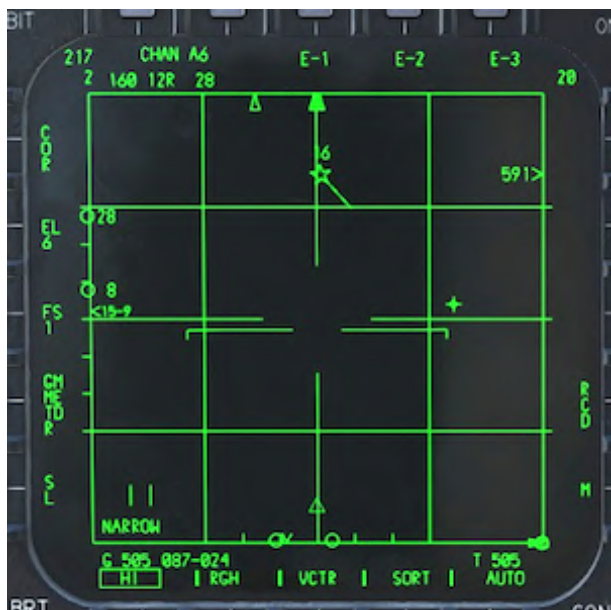
⬆️ Una vez en 4TWSH, al presionar el interruptor de adquisición automática hacia adelante brevemente (<1 s) se cambia a **Escaneo de alta velocidad de datos** (3HDT).

⬆️ Una vez en 4TWSH, presionando prolongadamente (>1s) el **Interruptor de adquisición automática** hacia adelante aparece el patrón de alta velocidad de datos de 2 barras (2HDT).

⬇️ Al presionar el interruptor de adquisición automática hacia atrás brevemente (<1 s), se regresa al seguimiento de un solo objetivo.

◆ Presionando **Interruptor de adquisición automática** (posición REJECT) en cualquier modo, excepto GUNS, ordena al radar que regrese a la búsqueda (RTS).

### Patrón estrecho (ESTRECHO)




El modo TWS de patrón estrecho debe usarse cuando se enfrentan objetivos apilados verticalmente.

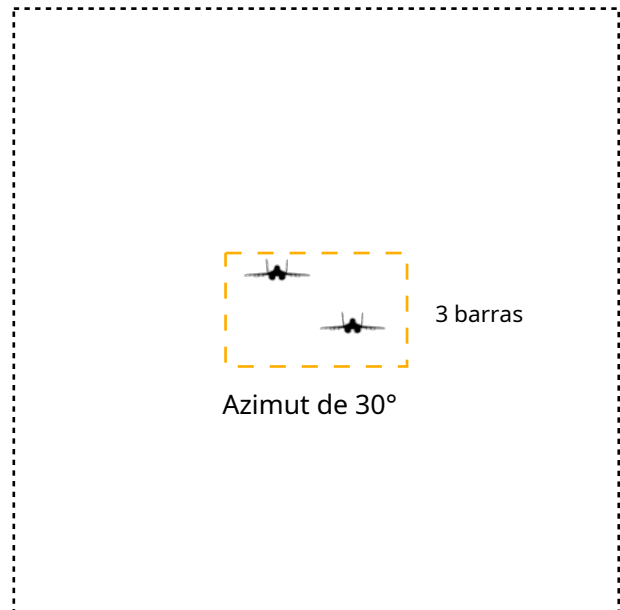
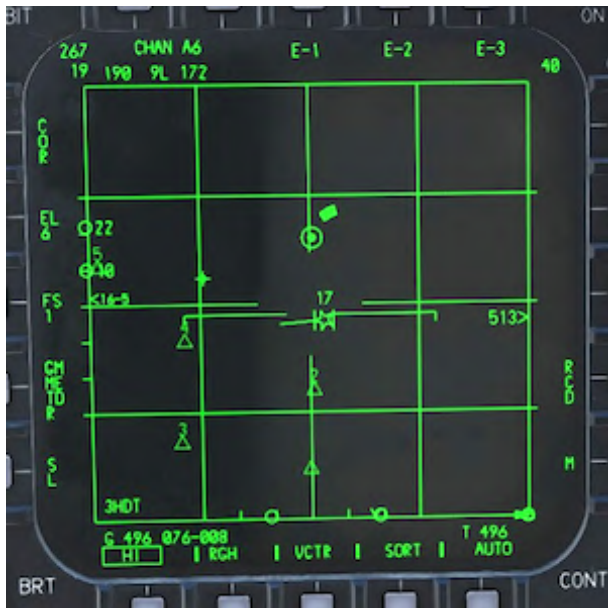
Se ingresa moviendo el Acq Sym sobre la leyenda 2 TWSH o 4TWSH en la parte inferior izquierda de la pantalla y presionando momentáneamente el TDC.

◀|▶ Una vez en el patrón estrecho, realizar cambios de relieve AZ para **Patrón medio**.

Presionando el **Interruptor de adquisición automática** Regresos cortos a popa (<1 s) a seguimiento de objetivo único.

 Presionando **Interruptor de adquisición automática** (posición REJECT) en cualquier modo, excepto GUNS, ordena al radar que regrese a la búsqueda (RTS).



**Patrón de alta velocidad de datos: 3 barras (3HDT)**

El patrón de alta velocidad de datos de tres barras debe usarse para rastrear objetivos que maniobran en elevación. En este modo, la separación entre las barras de elevación es de 1° con un tiempo de fotograma de aproximadamente 1,5 segundos.

Se ingresa presionando brevemente (<1s) el botón **Interruptor de adquisición automática** adelante cuando esté en STT o TWS.

También es posible ingresar 3HDT en versión no designada (ND/HDTWS) directamente desde el modo de búsqueda. Se hace designando el espacio deseado con TDC (miniraster de comando) y luego presionando brevemente (<1s) el interruptor de adquisición automática hacia adelante.



Una vez en 3HDT, manteniendo presionado (>1s) el **Interruptor de adquisición automática** hacia adelante aparece el patrón de alta velocidad de datos de 2 barras (2HDT).



Una vez en 3HDT, pulsando brevemente (<1s) el **Interruptor de adquisición automática** alterna entre patrón ancho 4TWSH y 3HDT.



Una vez en 3HDT, realizar AZ Bump cambia al patrón medio 2TWSH.

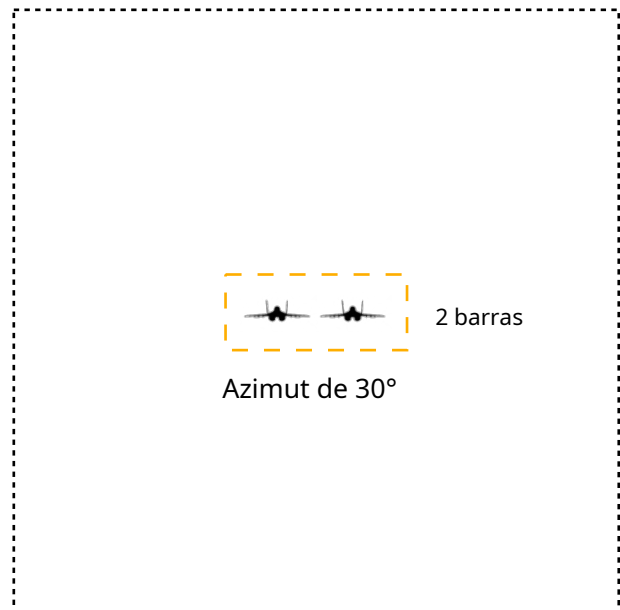
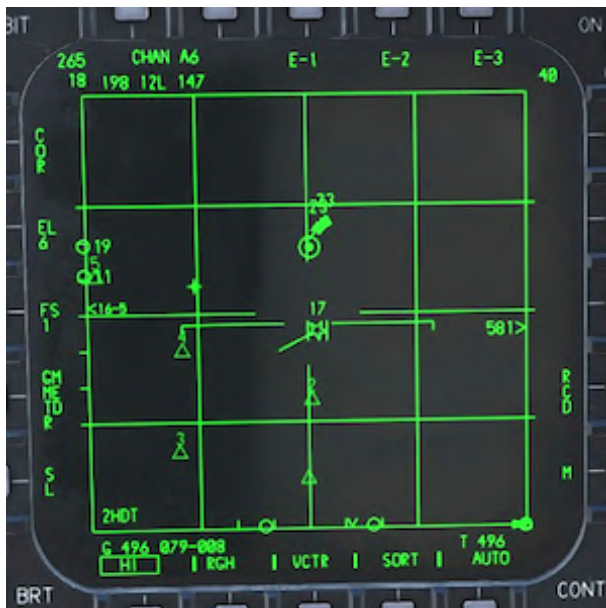


Presionando el **Interruptor de adquisición automática** Regresos cortos a popa (<1 s) a seguimiento de objetivo único.



Presionando **Interruptor de adquisición automática** (posición REJECT) en cualquier modo, excepto GUNS, ordena al radar que regrese a la búsqueda (RTS).

### Patrón de alta velocidad de datos: 2 barras (2HDT)



El patrón de alta velocidad de datos de dos barras debe usarse para rastrear objetivos de maniobra en coalitividad. En este modo, la separación entre las barras de elevación es de 1° con un tiempo de fotograma de aproximadamente 1,5 segundos.

Se ingresa presionando prolongadamente (>1s) el **Interruptor de adquisición automática** adelante cuando esté en STT, en 2TWSH, 4TWSH o 3HDT.

También es posible ingresar 2HDT en versión no designada (ND/HDTWS) directamente desde el modo de búsqueda. Se hace designando el espacio deseado con TDC (miniraster de comando) y luego presionando prolongadamente (>1 s) el interruptor de adquisición automática hacia adelante.

▲ Una vez en 2HDT, pulsando brevemente (<1s) el **Interruptor de adquisición automática** cambia a 3HDT. Las pulsaciones posteriores cambian entre 3HDT y 4TWSH.

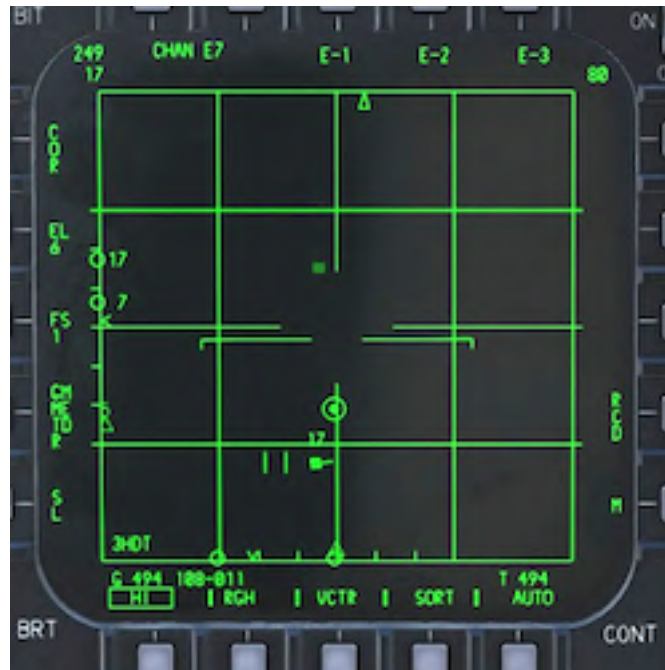
↔ Una vez en 2HDT, realizar AZ Bump cambia al patrón medio 2TWSH.

▼ Presionando el **Interruptor de adquisición automática** Regresos cortos a popa (<1 s) a seguimiento de objetivo único.

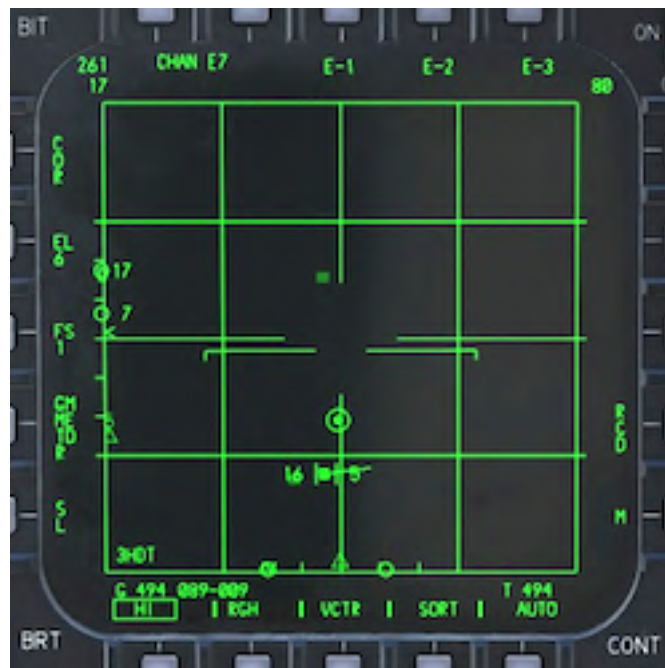
◆ Presionando **Interruptor de adquisición automática** (posición REJECT) en cualquier modo, excepto GUNS, ordena al radar que regrese a la búsqueda (RTS).

### 9.5.1 TARGET SAMPLIACIÓN

El muestreo de objetivos permite a la tripulación obtener información adicional sobre los objetivos detectados sin bloquearlos. Para muestrear un contacto, la tripulación aérea debe colocar el Acq Sym sobre el símbolo de objetivo de vector corto. Una vez hecho esto, su símbolo cambia a vector largo y su altitud se muestra a la izquierda (en X000 de pies, por lo que 10 indica 10 000). El número de la derecha es la velocidad del objetivo en Mach.



Un símbolo de objetivo vectorial corto que vuela alrededor de 18 NM frente al avión.

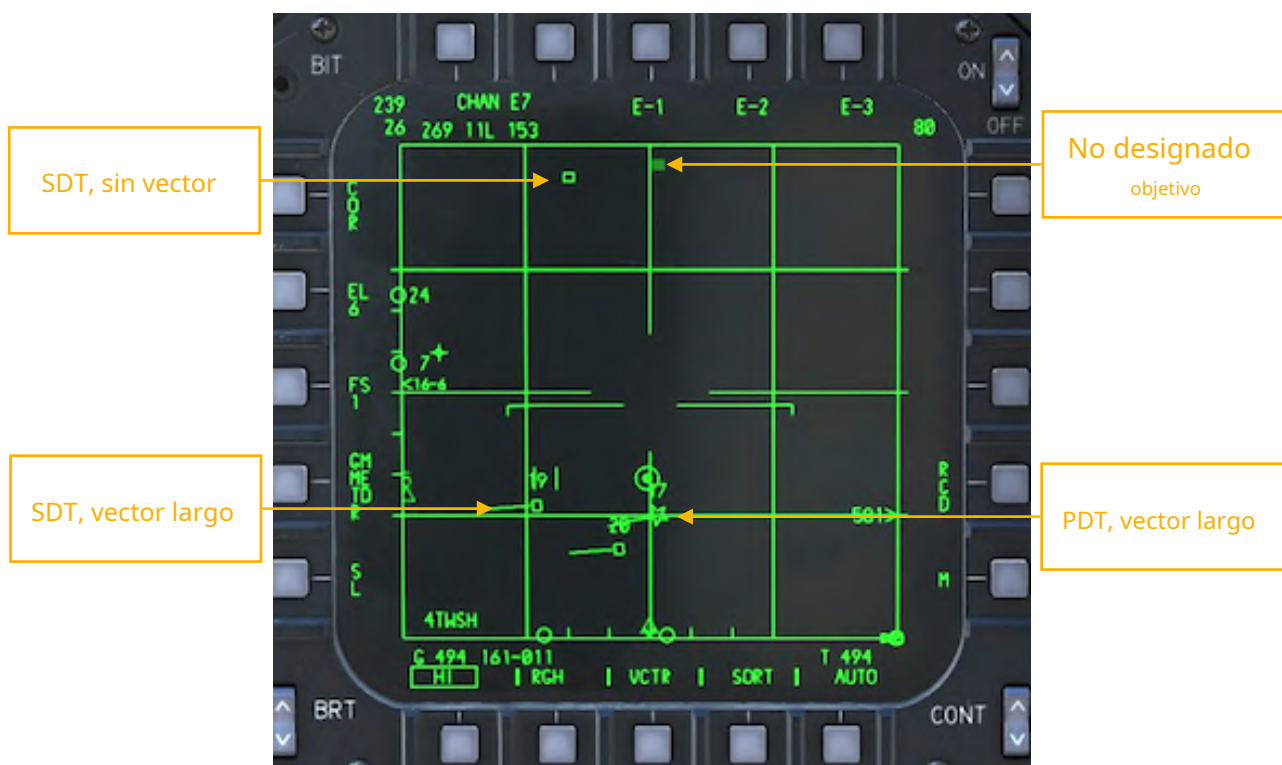


Después de superponer el Acq Sym usando el TDC, la altitud del objetivo se muestra a la izquierda y Mach se muestra a la derecha.

### 9.5.2 millonesOBJETIVO ULTI D DESIGNACIÓN

Se pueden designar hasta nueve objetivos adicionales además del PDT. Estos se denominan SDT (objetivos secundarios designados). Para designar un SDT, se debe usar TDC para colocar el Acq Sym sobre el objetivo y luego presionarlo brevemente (en la cabina trasera, el gatillo HC debe presionarse hasta el segundo tope).

La siguiente captura de pantalla muestra diferentes tipos de objetivos designados y no designados.



El vector largo se muestra cuando hay disponible información de rumbo relativo (más de cuatro impactos de radar). Si hay menos de cuatro aciertos, no se muestra ningún vector.

Para anular la designación del SDT o PDT, el piloto debe presionar el botón **interruptor de barco** popa corta (<1s). La OSM debe presionar brevemente (<1s) el **Cambio de castillo** izquierda.

#### Paso rápido

Permite a la tripulación cambiar rápidamente el PDT al siguiente SDT dentro del alcance. El orden de conmutación es de izquierda a derecha en azimut.

En la cabina delantera, el paso rápido se logra tirando del **Interruptor culicorto** (<1s).

En la cabina trasera, el paso rápido se logra presionando el botón **Cambio de castillo** abajo.

#### Selección rápida

Cualquier objetivo designado se puede seleccionar como PDT mediante una selección rápida. Al presionar brevemente el TDC (piloto) o el gatillo para activación total (WSO) cuando se muestrea un SDT, se convierte en PDT.

### Designación automática de TWS

Cuando está en TWS, la tripulación aérea tiene la opción de habilitar la designación automática de los SDT. Si **AUTO** La leyenda junto a PB10 está encuadrada, se designan automáticamente hasta nueve objetivos con estado de vector. La designación manual todavía está disponible. Del mismo modo, los objetivos no designados manualmente no volverán a ser elegibles para la designación automática.

### Modo de clasificación TWS

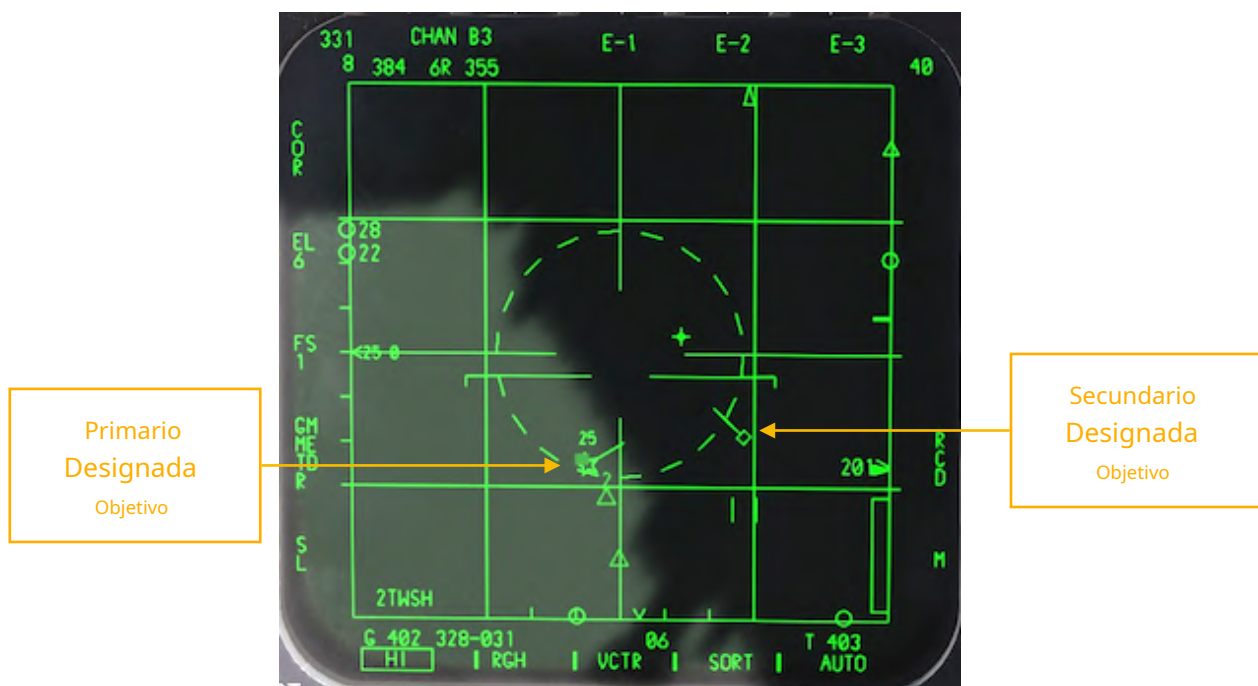
*Nota: El modo de clasificación TWS no funciona en la etapa de acceso anticipado.*

### Seguimiento de doble objetivo (TDT)

El submodo TWS TWS proporciona una capacidad de seguimiento de dos objetivos muy espaciados; un PDT (pista designada prioritaria) y un SDT (pista designada secundaria).

Se puede ingresar a Dual Target Track desde los modos DTWS, DTWS sort o HDTWS al redesignar un objetivo secundario designado por más de 1 s (usando >1 **sprensa TDC** en la cabina delantera o **Activador HC** en la cabina trasera).

*NOTA: Se recomienda desactivar la opción AUTO (PB 10) antes de intentar la TDT para evitar la designación automática de objetivos adicionales.*



Pulsando Modo Rechazar se sale de la TDT y se vuelve a buscar. Al anular la designación del PDT o SDT se regresa al DTWS. Prensado **Interruptor de adquisición automática** adelante (<1s) cuando en TDT cambia el modo a HDTWS. Al presionarlo hacia atrás (<1 s), se cambia a STT.



## 9,6 rublosADARSESPECIALMETROODAS

Estos incluyen modos de radar adicionales, que incluyen:

**Simbología de Búsqueda Frío/Calor.** La simbología de objetivos fríos y calientes se proporciona en RWS, RGH, VCTR y TWS.

**Modos de protección electrónica**, que brindan la capacidad de detectar la presencia y ubicación de dispositivos de ataque electrónico (EA), en particular bloqueadores.



**Modo de clasificación**(no disponible en EA). **Resaltar**

**modo de búsqueda**(no disponible en EA).

### 9.6.1H Antiguo Testamento/ CVIEJSBÚSQUEDASYMBOLOGÍA

La simbología de objetivos fríos y calientes se proporciona en RWS, RGH, VCTR y TWS. (La simbología caliente/fría no se proporciona en el tipo TWS).



La simbología básica del objetivo caliente (nariz) es un triángulo relleno que apunta hacia la parte inferior de la pantalla;



La simbología básica del objetivo frío (cola) es un triángulo relleno que apunta hacia la parte superior de la pantalla.



Los objetivos para los cuales no se puede realizar una determinación de nariz o cola o que no cumplen con los requisitos GS se muestran con un rectángulo relleno.

En la búsqueda HPRF (frecuencia de repetición de pulso alta), el resultado de la búsqueda se muestra como un objetivo caliente si está más allá de 10 NM y su velocidad de avance a lo largo de la LOS es mayor que + 300 nudos. Si el impacto está dentro de las 10 NM o tiene un GS a lo largo de la LOS de menos de 300 nudos, se muestra como un rectángulo relleno.

En RGH (Range Gate High), MPRF (Frecuencia de repetición de pulso media) o Range mientras se selecciona Búsqueda con MRM, el objetivo se muestra como un objetivo caliente o frío, según corresponda, si el GS del objetivo a lo largo de la LOS es superior a 200 nudos.

En TWS (Track while Scan), el radar muestra triángulos fríos/calientes para desarrollar archivos de seguimiento (antes del estado del vector); Los triángulos frío/calor no se muestran en la clasificación TWS.

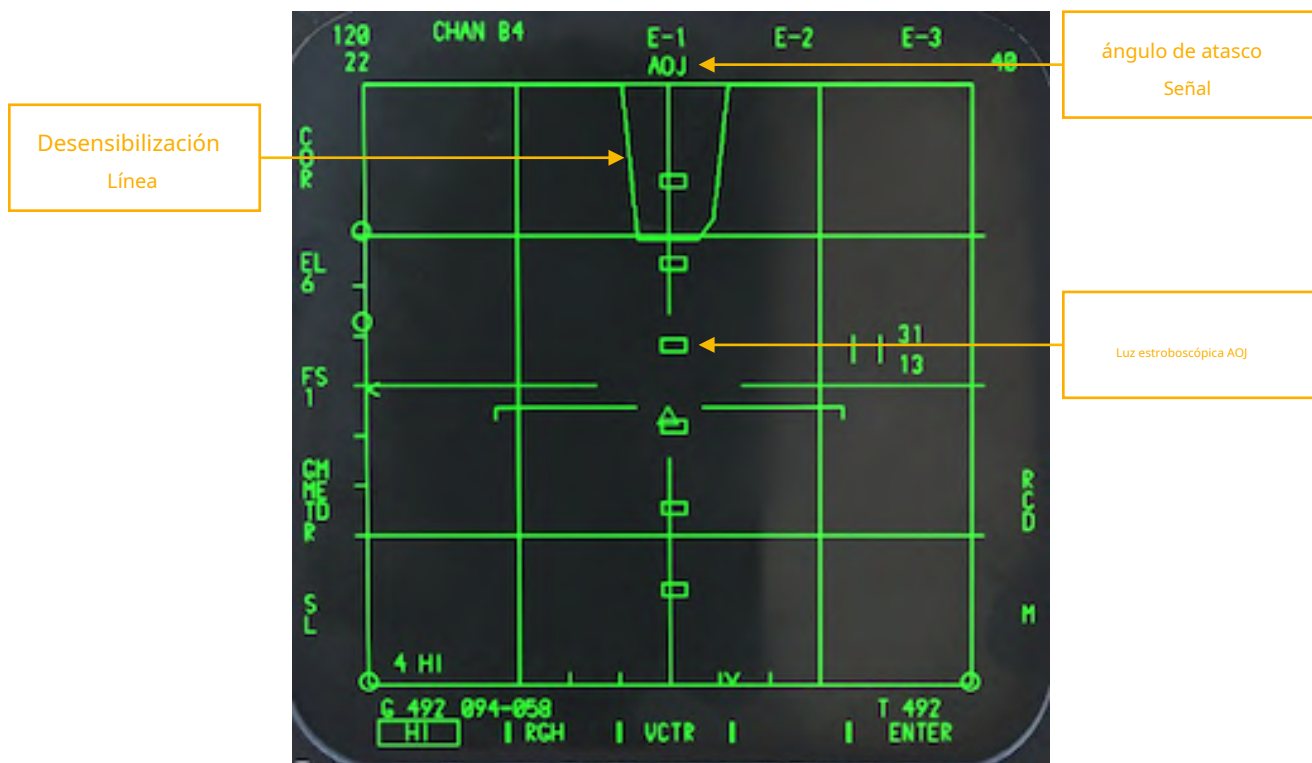
### 9.6.2 RADAR MIELECTRÓNICO PARA PROTECCIÓN METROODAS

Las funciones de protección electrónica del radar brindan la capacidad de detectar la presencia y ubicación de dispositivos de ataque electrónico (EA), en particular bloqueadores. Circuitos especiales configuran automáticamente el radar para un rendimiento óptimo de búsqueda, adquisición y seguimiento contra dispositivos de interferencia como repetidores o inhibidores de ruido.

Hay tres señales diferentes que se pueden mostrar.

#### 9.6.2.1 DOA - ANGLO DE JSOY.

La señal AOJ identifica la amenaza EA como un bloqueador de ruido y se muestra solo durante las operaciones de búsqueda. El rumbo relativo del bloqueador está indicado por la luz estroboscópica AOJ, que consta de una fila de seis símbolos abiertos. Los símbolos están espaciados uniformemente en el rango en la posición de azimut del bloqueador.

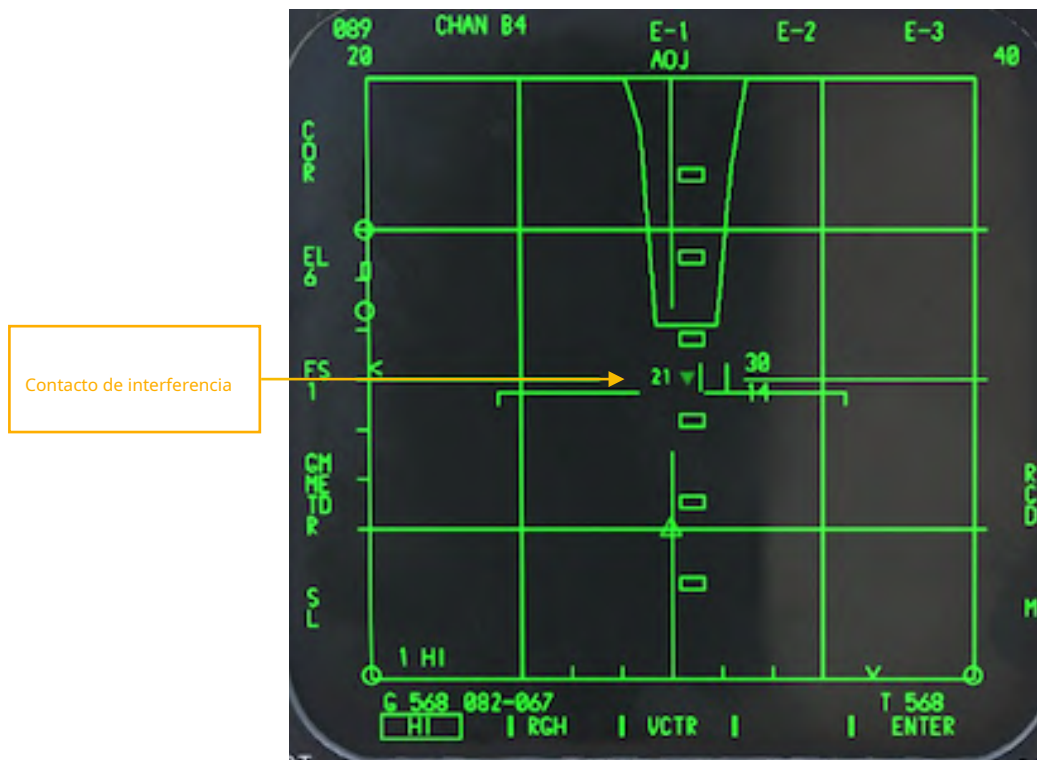


El AOJ La leyenda se muestra en la parte superior de la pantalla.

La línea de desensibilización es el rango estimado en el que el radar del avión queda ciego para un objetivo con una sección transversal de radar de 5 metros cuadrados (que es igual al RCS del Su-30).

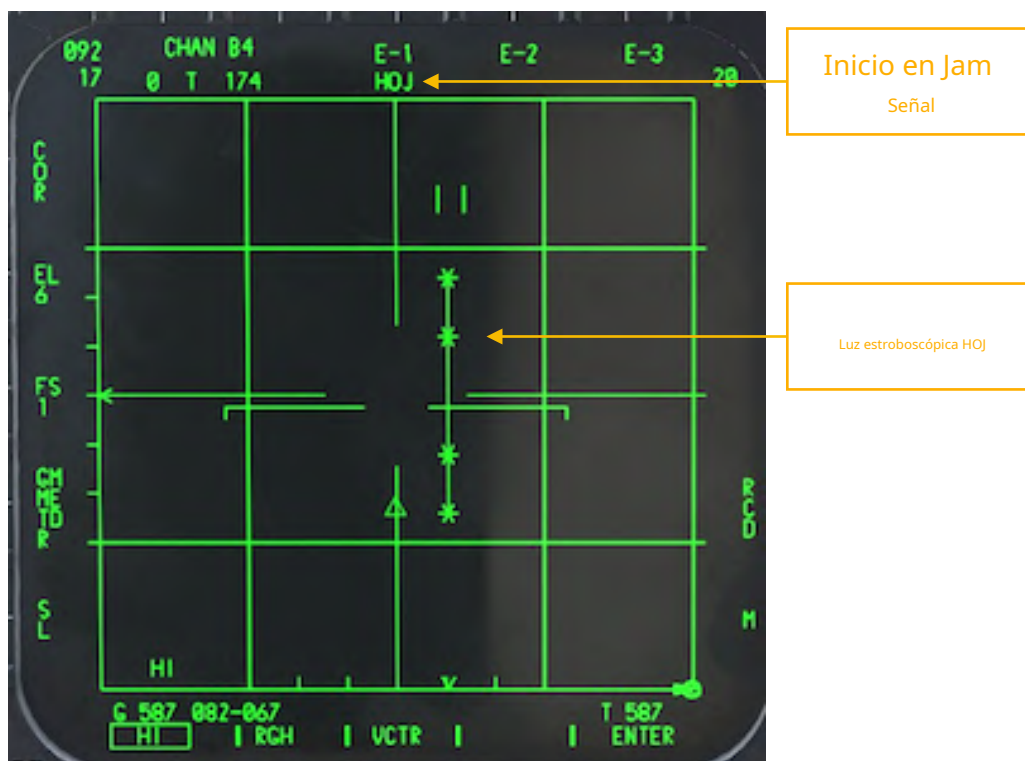
Hasta que se logre el avance, solo estará disponible el rumbo relativo de la aeronave bloqueadora, sin mostrar alcance ni altitud.

A medida que el alcance disminuye, el contacto se mostrará debajo del estroboscópico AOJ.



### 9.6.2.2 HOJ-HOME ENJSOY

Home on Jam es un modo de seguimiento en el que el radar se fija en la fuente de la interferencia. La señal HOJ se muestra en la parte superior de la pantalla.

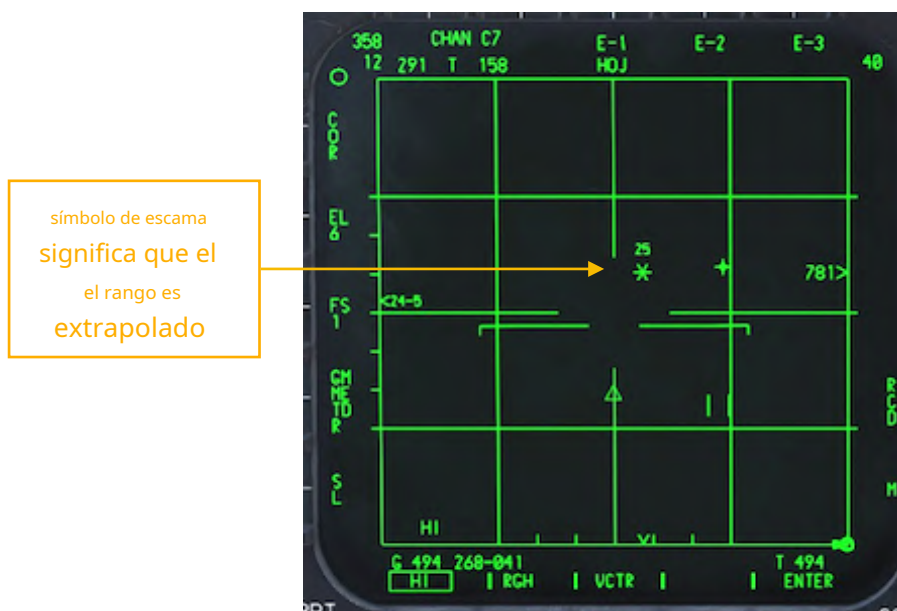


Después del bloqueo, la posición del contacto se muestra en el HUD, pero los datos de alcance, cierre y altitud cambiarán constantemente hasta que se produzca el desgaste.



### 9.6.2.3 ATASCO

El último modo de seguimiento es JAM, que indica que la antena detecta algunas interferencias y que los datos proporcionados al sistema pueden estar dañados. Si el objetivo bloqueado se muestra como un símbolo de una sola escama, entonces el alcance hasta el objetivo es desconocido y el radar lo extrapola.



## 9,7 AIR AAIRINTERROGADOR(AAI)

El conjunto AAI, junto con el conjunto de radar, proporciona capacidades de identificación de objetivos A/A. El conjunto interrogador transmite señales de desafío y recibe respuestas de AAI objetivo a través de las antenas de banda L montadas en la antena del radar principal.

La interrogación de AAI se puede seleccionar desde el submenú UFC de AAI o de Identificación mejorada (EID). Dentro de cada submenú hay múltiples modos de interrogaciones de ICA.

AAI y EID tienen básicamente la misma función, con la única diferencia entre ellos que utilizan diferentes funciones HOTAS para funcionar, como se describe a continuación.

### 9.7.1 ICA / EID CONTROLES

La AAI se controla mediante los siguientes controles:

- 1.Submenú UFC AAI / EID (se ingresa desde el MENÚ 1 presionando PB 8)
- 2.**Interruptor** culipisando el acelerador en la cabina delantera o **Interruptor ICA** en el controlador derecho en la cabina trasera.
- 3.Pantalla de gestión de sensores en MPD/MPCD.



#### 9.7.1.1 UFC SUBMENÚ



Pantallas habilitadas  
modos y códigos  
o AAI/EID si no  
interrogando

La información AAI/EID se muestra junto a PB 8 en el Menú 1. Cuando no se interroga, el menú UFC 1 PB 8 solo se muestra AAI/EID. Si la interrogación está en progreso, información adicional sobre los modos y códigos habilitados será visible en la ventana al lado de PB 8. Si la interrogación normal o automática está en progreso, un Aseguido de los modos AAI actualmente habilitados y un miseguido de los modos habilitados para EID.

Al presionar PB 8 aparece un menú separado que permite a la tripulación configurar las combinaciones deseadas de modos, códigos, código correcto o normal, y el número de barras para cada modo.





**PB 1(M1-XX):**selección para interrogaciones en Modo 1. Los códigos válidos para el Modo 1 son desde 0 - 7 para el primer dígito y de 0 - 3 para el segundo. Para cambiar el código basta con escribir el número deseado en la UFC y luego pulsar PB 1 para introducirlo. Si se ingresa un código incorrecto, el valor en el bloc de notas parpadeará. Al presionar PB 1 con el scratchpad vacío, se selecciona el Modo 1 para la interrogación y se indica con un asterisco al lado.

**PB 2(M2-XXXX):**selección para interrogaciones en Modo 2. Los códigos válidos para el Modo 2 son del 0 al 7 para todos los dígitos. Cambiar el código o seleccionar el Modo 2 para la interrogación se realiza de la misma manera que para el Modo 1.

**PB 3(M3-XXXX):**selección para interrogatorios en Modo 3. Los códigos válidos para el Modo 3 son del 0 al 7 para todos los dígitos. Cambiar el código o seleccionar el Modo 3 para la interrogación se realiza de la misma manera que para el Modo 1.

**PB 4(M4A/M4B/M4AB):**muestra lo que se ha seleccionado para las interrogaciones en modo 4. Las únicas opciones para M4 son M4A, M4B o M4AB. N o C no se muestran ni se pueden seleccionar para las interrogaciones del modo 4 ya que siempre se selecciona el código correcto y los códigos interrogados son programados electrónicamente por el personal de mantenimiento. Para cambiar entre los modos A, B y AB, la tripulación aérea debe usar el bloc de notas y escribir las letras requeridas (usando la tecla SHF).

Al presionar cualquiera de los botones 1 - 4 con el panel transparente se habilita la interrogación en el modo dado, que se indica con un asterisco al lado.

La letra detrás del código para los Modos 1 a 3 indica si solo se deben mostrar las respuestas correctas o todas. La letra C sigue al código para los modos 1, 2 o 3 cuando se selecciona el código correcto para mostrar solo las respuestas que responden con el código correcto. La letra N se muestra en el modo normal para mostrar todos los retornos del modo seleccionado (por ejemplo, cada retorno del modo 2).

El modo de interrogación normal se utiliza para identificar un objetivo únicamente por modo. Cualquiera de las tripulaciones selecciona manualmente el modo de interrogación (1 a 3). Se muestra un símbolo de diamante cuando un objetivo responde a las interrogaciones del modo 1 al 3 de AAI.

El modo de interrogación de código correcto se utiliza cuando se conocen el modo objetivo y el código. En la búsqueda por radar, todas las respuestas correctas de modo y código se muestran como un diamante en el azimut y alcance adecuados.

**PB 7**(Identificación automática): activa o desactiva la función de identificación automática. Se puede configurar en APAGADO (las interrogaciones deben ser realizadas manualmente por la tripulación aérea), STT (el sistema interrogará automáticamente a los contactos bloqueados en modo STT) o PDT (el sistema interrogará automáticamente a los contactos tanto en modo STT como en modo PDT).

**PB 8**(ICA/EID): cambia entre los modos AAI y EID. El modo seleccionado actualmente se muestra en la parte superior del submenú. Las opciones para ambos modos son las mismas y permiten configurar dos conjuntos diferentes para la interrogación y luego usarlos sin necesidad de cambiar la configuración.

**PB 9**(barras 2/4): cambia entre interrogación de 2 o 4 barras.

### 9.7.1.2 ICA SBRUJAS

El interruptor FCP Coolie o el interruptor RCP AAI en el controlador derecho se utilizan para la interrogación manual.

**FRENTE**  
**CABINA**  
**ACELERADOR**



Interruptor culi  
Fueraborda >1s: Interrogación AAI  
Interno >1s: Interrogación EID

**TRASERO**  
**CABINA**  
**MANO DERECHA**  
**CONTROLADOR**



Cambio de AAI (no visible)  
Adelante >1s: Interrogación de AAI  
A popa >1s: Interrogación EID

## Interrogatorio manual

Para comenzar a interrogar contactos en modo AAI, **Interruptor culi** debe presionarse hacia afuera (izquierda) durante más de 1 segundo en la cabina delantera.

Para interrogar contactos en modo EID, **Interruptor culi** debe presionarse hacia adentro (derecha) durante más de un segundo.

En la cabina trasera, **Interruptor ICA** se debe presionar hacia adelante (>1 segundo) para interrogar a los contactos en el modo AAI.

Para interrogar contactos en modo EID, **Interruptor ICA** debe presionarse hacia atrás (>1 segundo).

La interrogación se puede detener presionando nuevamente el control respectivo o presionando **Interruptor de reconocimiento automático/rechazo de modo**.

### 9.7.2 ICA D V I S U A L I Z A C I O N E S



La información ICA se muestra en el HUD, la pantalla A/A RDR y la pantalla A/G RDR.



#### 9.7.2.1 HUD AAI CUES

*NOTA: Las señales HUD AAI no están habilitadas en esta etapa de acceso anticipado.*

### 9.7.2.2 A/ARADARAAI CUES

El radar es el sensor principal capaz de mostrar el resultado del interrogatorio de contactos dentro de su campo de visión. Para el Modo 4 (A y B) hay dos símbolos posibles que se pueden mostrar:










  Un diamante (ya sea abierto o relleno) indica una **confianza baja (LC)** Regreso de ICA.

  Un círculo (ya sea abierto o lleno) indica una **alta confianza (HC)** Regreso de ICA.




**Alta confianza** El retorno significa que el contacto interrogado es, con un alto grado de probabilidad, un avión amigo.

**Baja confianza** return significa que el contacto interrogado no está graznando el código correcto para ser clasificado como amistoso, pero eso no lo convierte automáticamente en hostil. Tal clasificación requeriría datos adicionales o una identificación visual positiva.




En STT, el símbolo AAI se mezcla con la estrella PDT durante la duración de la interrogación más 2 segundos para TWS y 5 segundos para STT. Además, el estado HC del PDT se muestra en la esquina superior izquierda de la pantalla del radar (no se muestra nada allí para el retorno LC).

SIMBOLOGÍA DE BÚSQUEDA NORMAL					
	búsqueda regular		Búsqueda caliente/fría		Caliente/frío mejorado objetivo
BÚSQUEDA - SIMBOLOGÍA AAI CORRELACIONADA CON EL OBJETIVO DE RADAR					
	Búsqueda regular (LC arriba, Fondo HC)		Búsqueda Caliente/Frío (LC arriba, HC abajo)		Caliente/frío mejorado objetivo (LC arriba, HC abajo)
BÚSQUEDA - SIMBOLOGÍA AAI - SIN CORRELACIÓN CON EL OBJETIVO DEL RADAR					
	Búsqueda regular (LC arriba, Fondo HC)		Búsqueda Caliente/Frío (LC arriba, HC abajo)		Caliente/frío mejorado objetivo (LC superior, HC abajo)




**NDTWS - SIMBOLOGÍA NORMAL**

	Observaciones (arriba), archivos de seguimiento provisionales		Archivos de seguimiento vectorizados		Objetivo de prioridad de radar
---	--	---	--------------------------------------	---	--------------------------------




**NDTWS - SIMBOLOGÍA AAI CORRELACIONADA CON EL OBJETIVO DE RADAR**

	Observaciones, tentativas rastrear archivos		Archivos de seguimiento vectorizados (LC arriba, HC abajo)		Mipple Radar PT con Símbolos ICA
---	--	---	---	---	-------------------------------------




**NDTWS: SIMBOLOGÍA AAI NO CORRELACIONADA CON EL OBJETIVO DEL RADAR**

	Observaciones, tentativas rastrear archivos		Archivos de seguimiento vectorizados (LC arriba, HC abajo)		Objetivo de prioridad de radar
---	--	---	---	---	--------------------------------



**DTWS - SIMBOLOGÍA NORMAL**

	Archivo de seguimiento tentativo		Archivo de seguimiento vectorial		Prioridad designada Objetivo
---	----------------------------------	---	----------------------------------	---	---------------------------------




**DTWS - SIMBOLOGÍA AAI CORRELACIONADA CON EL OBJETIVO DE RADAR**

	Archivos de seguimiento provisionales		Archivos de seguimiento vectorizados		PDT Mipple con AAI simbología
---	---------------------------------------	---	--------------------------------------	---	----------------------------------




**DTWS: SIMBOLOGÍA AAI NO CORRELACIONADA CON EL OBJETIVO DEL RADAR**

	Archivos de seguimiento provisionales		Archivos de seguimiento vectorizados		
---	---------------------------------------	---	--------------------------------------	--	--

**PISTA DE OBJETIVO ÚNICO - SIMBOLOGÍA NORMAL**

	Pista inicial		Pista establecida		Extrapolar HOJ
---	---------------	---	-------------------	---	----------------

**STT - SIMBOLOGÍA AAI CORRELACIONADA CON EL OBJETIVO DEL RADAR**

	Pista inicial de Mipple con Simbología ICA		Camino establecido por Mipple con simbología AAI		Mipple HOJ con AAI simbología
---	---	---	---	---	----------------------------------

En los modos 1-3 solo se mostrará el diamante, no hay distinción de confianza alta y confianza baja.



A continuación se muestran algunos ejemplos de pantallas de radar antes y durante el interrogatorio de la AAI.

Búsqueda normal  
Baja confianza

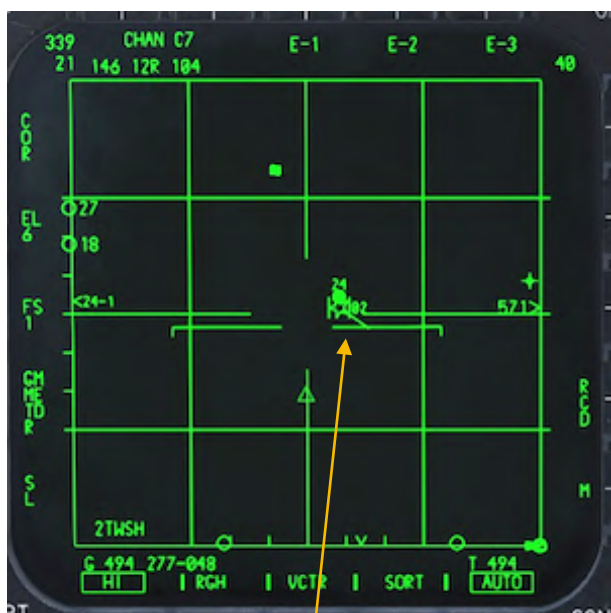
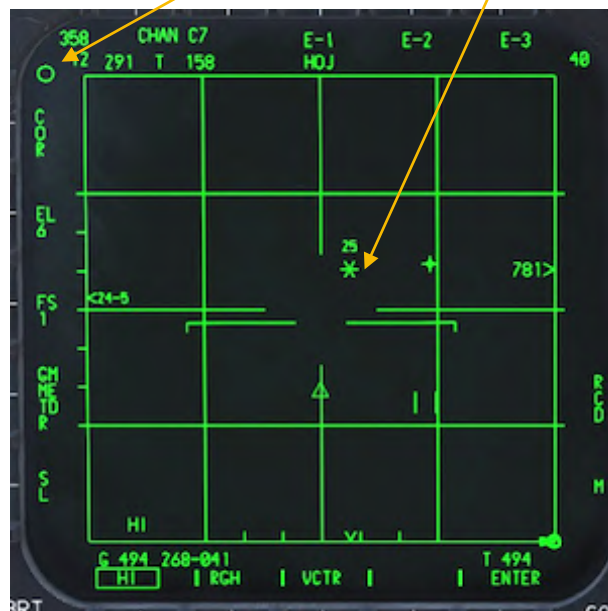
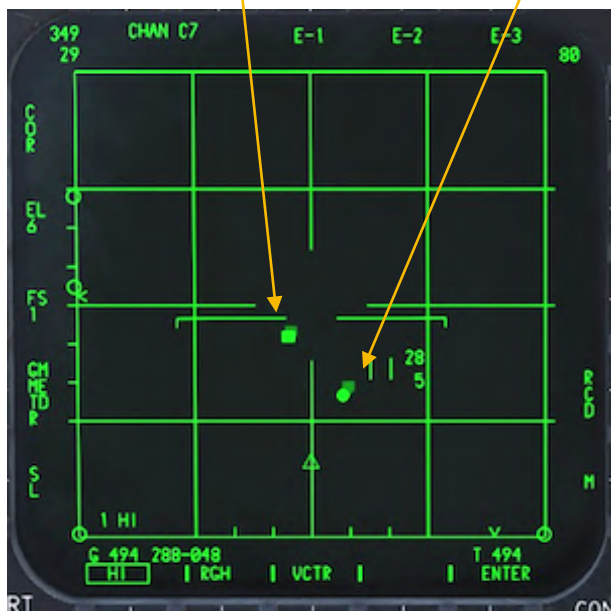
Devolver

Búsqueda normal  
Alta confianza

Devolver

TTT alto  
Confianza  
Estado

STT, Inicio encendido  
Regreso del atasco



Retorno TWS HC  
miplas con  
PDT



DTWS provisional

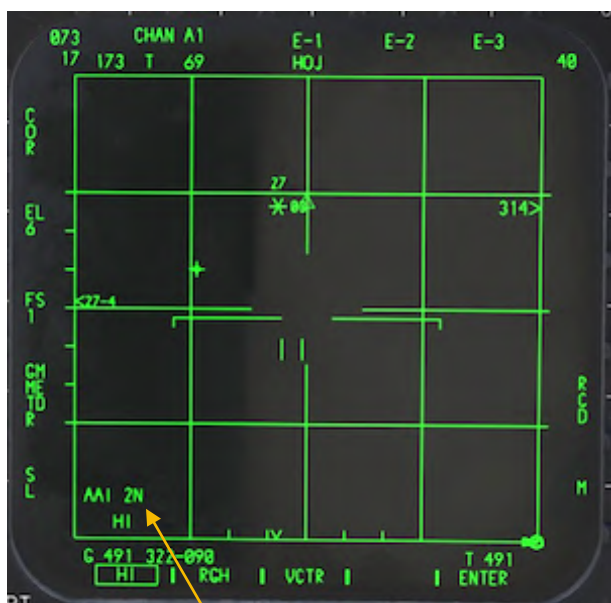
Archivo de seguimiento - LC

Devolver

DTWS provisional

Archivo de seguimiento - HC

Devolver



interrogatorio en  
progreso

# CAPITULO 10: UNIR AIRCOMBAT



### 10,1 millonesASTERMETROODAS

La selección de Modos Maestros (MM) establece el estado operativo de los equipos de aviónica PACS y HUD. Si bien hay modos separados para Navegación, Aire-Tierra, Aire-Aire e Instrumentos, todos se describirán aquí ya que existen ciertas limitaciones en el uso de armas en diferentes MM.

Los botones del modo maestro están ubicados en el panel de control HUD y solo están instalados en la cabina delantera. Los modos maestros son mutuamente excluyentes y el botón correspondiente se ilumina para indicar qué modo maestro está seleccionado actualmente.



### Modo maestro aire-aire (A/A)

El sistema tendrá el valor predeterminado A/A al inicio. Alternativamente, también se puede ingresar seleccionando GUN en el **Interruptor de selección de arma** en el acelerador. La pantalla de ataque HUD se selecciona usando el mismo interruptor con tres opciones disponibles: GUN, SRM (misil de corto alcance) y MRM (misil de alcance medio) y estas armas se pueden colocar inmediatamente en estado listo para disparar (siempre que el **Interruptor de brazo maestro** está configurado en la posición armado (arriba).

### Modo maestro aire-tierra (A/G)

Al presionar el botón A/G MM se habilita el circuito de armas aire-tierra PACS (Conjunto de control de armamento programable) y cambia el HUD para mostrar información específica para entregas aire-tierra. Ver **Combate aire-tierra** capítulo para obtener más información.

### Modo maestro de navegación (NAV)

Al seleccionar NAV MM, la pantalla HUD cambia para mostrar información relacionada con la navegación. Los circuitos GUN, MRM y SRM todavía están operativos y el radar se puede utilizar en cualquier modo. Sin embargo, no se pueden utilizar armas A/G. Ver **Navegación** capítulo para obtener más información.

### Modo maestro de instrumento (INST)

Al elegir este MM, se selecciona un programa de visualización predeterminado en los MPD/MPCD de ambas cabinas. Se pueden disparar el arma y los misiles A/A, pero se inhibe el uso de armas A/G.

## 10.2 AIR AAARMAS IR

La versión simulada del F-15E es capaz de emplear la mayoría de los misiles de corto y medio alcance utilizados por la Fuerza Aérea de EE. UU. durante el tiempo de su servicio que se describe a continuación, así como su cañón en modo aire-aire.

### 10.2.1 MEDIORANGEMETROISILAS

#### AIM-120B AMRAAM

AMRAAM significa Misil Aire-Aire Avanzado de Alcance Medio y es un misil más allá del alcance visual capaz de operar en cualquier clima, día y noche.



<b>Guía</b>	Radar activo	<b>Ojiva (tamaño)</b>	49 libras (22 kg)
<b>Masa</b>	348 libras (158 kg)	<b>Longitud</b>	12 pies (3,65 m)
<b>Límite G</b>	22	<b>Rango</b>	27 millas náuticas (50 km)

#### AIM-120C AMRAAM

Esta versión recibió una ojiva rediseñada, mejoras en el motor del cohete, algoritmos de guía, así como espoleta y lógica ECCM.



<b>Guía</b>	Radar activo	<b>Ojiva (tamaño)</b>	44 libras (20 kg)
<b>Masa</b>	348 libras (158 kg)	<b>Longitud</b>	12 pies (3,65 m)
<b>Límite G</b>	22	<b>Rango</b>	27 millas náuticas (50 km)



## Gorrión AIM-7M

El Sparrow fue el primer misil de alcance medio introducido por los aliados occidentales en 1952. Utiliza un buscador monopulso, lo que le otorga una ventaja significativa sobre la versión F.



<b>Guía</b>	Radar semiactivo	<b>Ojiva (tamaño)</b>	86 libras (39 kg)
<b>Masa</b>	510 libras (231 kg)	<b>Longitud</b>	12 pies (3,66 m)
<b>Límite G</b>	20	<b>Rango</b>	24 millas náuticas (45 km)

## Gorrión AIM-7MH

Esta versión del Sparrow recibió mejoras menores en el buscador, mejor resistencia a la paja y capacidad de flotar, lo que aumentó su rendimiento cinemático a distancia.

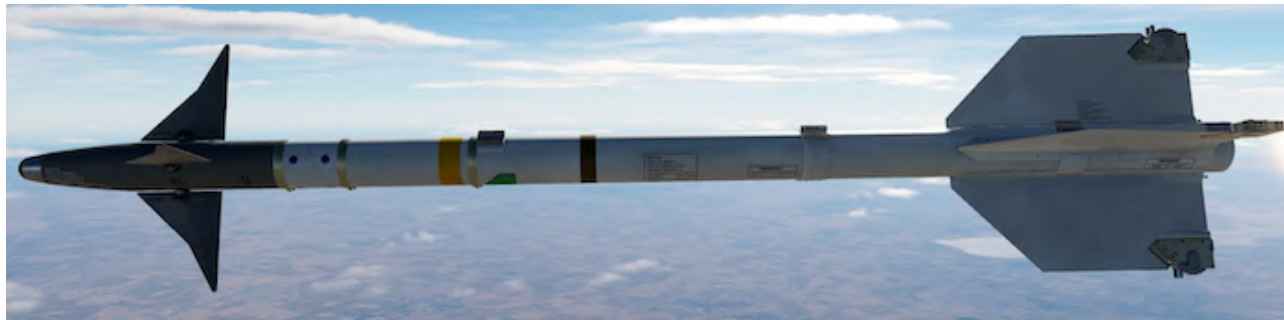


<b>Guía</b>	Radar semiactivo	<b>Ojiva (tamaño)</b>	86 libras (39 kg)
<b>Masa</b>	510 libras (231 kg)	<b>Longitud</b>	12 pies (3,66 m)
<b>Límite G</b>	20	<b>Rango</b>	24 millas náuticas (45 km)

## 10.2.2 SCORTORANGEMETROISISILAS

### Enrollador lateral AIM-9L

Misil guiado por infrarrojos de corto alcance introducido inicialmente en 1956. La variante L es la primera versión integral que puede lanzarse hasta 9G.



<b>Guía</b>	Infrarrojo	<b>Ojiva (tamaño)</b>	21 libras (9,4 kg)
<b>Masa</b>	190 libras (86 kg)	<b>Longitud</b>	9,5 pies (2,89 m)
<b>Límite G</b>	22	<b>Rango</b>	9,8 millas náuticas (18 km)

### Enrollador lateral AIM-9P

Misil guiado por infrarrojos de corto alcance introducido inicialmente en 1956. La variante P es un modelo de la USAF muy mejorado.



<b>Guía</b>	Infrarrojo	<b>Ojiva (tamaño)</b>	21 libras (9,4 kg)
<b>Masa</b>	190 libras (86 kg)	<b>Longitud</b>	9,5 pies (2,89 m)
<b>Límite G</b>	22	<b>Rango</b>	9,8 millas náuticas (18 km)

### Enrollador lateral AIM-9P5

Esta versión tiene un motor P5 más pequeño y un buscador ligeramente mejorado.



<b>Guía</b>	Infrarrojo	<b>Ojiva (tamaño)</b>	21 libras (9,4 kg)
<b>Masa</b>	190 libras (86 kg)	<b>Longitud</b>	9,5 pies (2,89 m)
<b>Límite G</b>	22	<b>Rango</b>	9,8 millas náuticas (18 km)

### Enrollador lateral AIM-9M

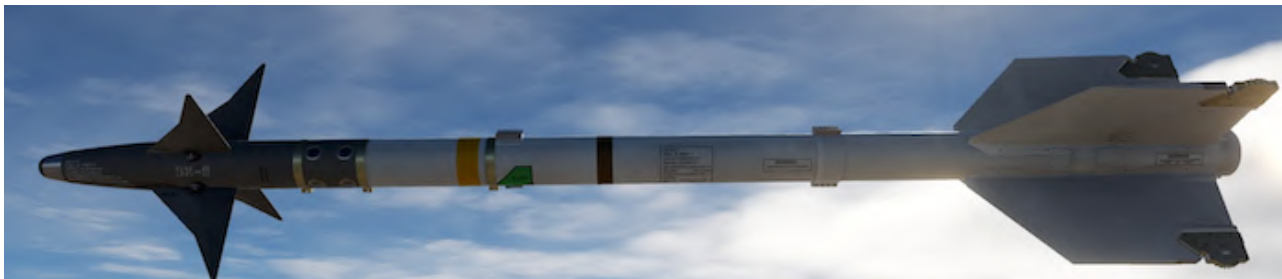
Una versión ligeramente mejorada de la variante L del misil, introducida en los años 1980.



<b>Guía</b>	Infrarrojo	<b>Ojiva (tamaño)</b>	21 libras (9,4 kg)
<b>Masa</b>	190 libras (86 kg)	<b>Longitud</b>	9,5 pies (2,89 m)
<b>Límite G</b>	22	<b>Rango</b>	9,8 millas náuticas (18 km)

### Enrollador lateral AIM-9J

Una versión mejorada de la variante E anterior, con electrónica híbrida que utiliza una combinación de tecnología de estado sólido y de tubos, y un sistema de control mejorado que utiliza un generador de gas de combustión más prolongada para un tiempo de vuelo de 40 segundos.



<b>Guía</b>	Infrarrojo	<b>Ojiva (tamaño)</b>	21 libras (9,4 kg)
<b>Masa</b>	190 libras (86 kg)	<b>Longitud</b>	9,5 pies (2,89 m)
<b>Límite G</b>	20	<b>Rango</b>	9,8 millas náuticas (18 km)

### Sidewinder cautivo AIM-9M

Una versión inerte del misil utilizada con fines de entrenamiento.



## 10.2.3 Naciones Unidas

El F-15E utiliza un cañón Gatling M61A1 Vulcan de 20 mm montado en la raíz del ala de estribor del avión, detrás de la entrada del motor.

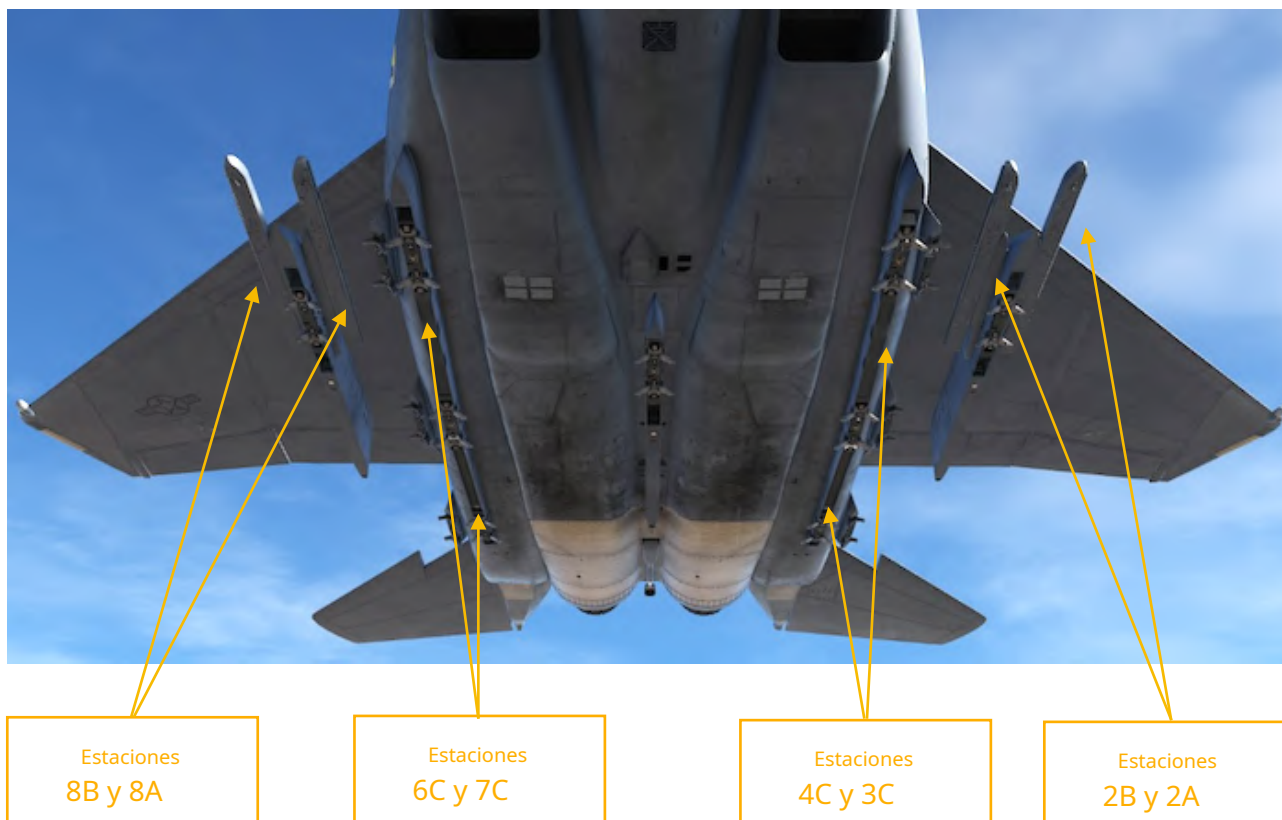


<b>Calibre</b>	20mm	<b>Cadencia de fuego</b>	4000/6000 rpm
<b>Masa total</b>	769 libras (349 kilogramos)	<b>Sistema de manejo</b>	Hidráulico
<b>Rondas</b>	500	<b>Alcance efectivo</b>	2000 pies (600 m)



## 10.3AIR AAIRLOADO

El F-15E es capaz de transportar un misil aire-aire en un total de cuatro estaciones debajo del ala y cuatro debajo del vientre. Cada estación puede contener un misil y se pueden montar en cualquiera de las combinaciones que se enumeran a continuación.



8B	8A	7C	6C	4C	3C	2B	2A
AIM-120B	AIM-120B	AIM-120B	AIM-120B	AIM-120B	AIM-120B	AIM-120B	AIM-120B
AIM-120C	AIM-120C	AIM-120C	AIM-120C	AIM-120C	AIM-120C	AIM-120C	AIM-120C
AIM-9L	AIM-9L	AIM-7M	AIM-7M	AIM-7M	AIM-7M	AIM-9L	AIM-9L
AIM-9M	AIM-9M	AIM-7MH	AIM-7MH	AIM-7MH	AIM-7MH	AIM-9M	AIM-9M
AIM-9P	AIM-9P					AIM-9P	AIM-9P
AIM-9P5	AIM-9P5					AIM-9P5	AIM-9P5
AIM-9J	AIM-9J					AIM-9J	AIM-9J
C AIM-9M	C AIM-9M					C AIM-9M	C AIM-9M

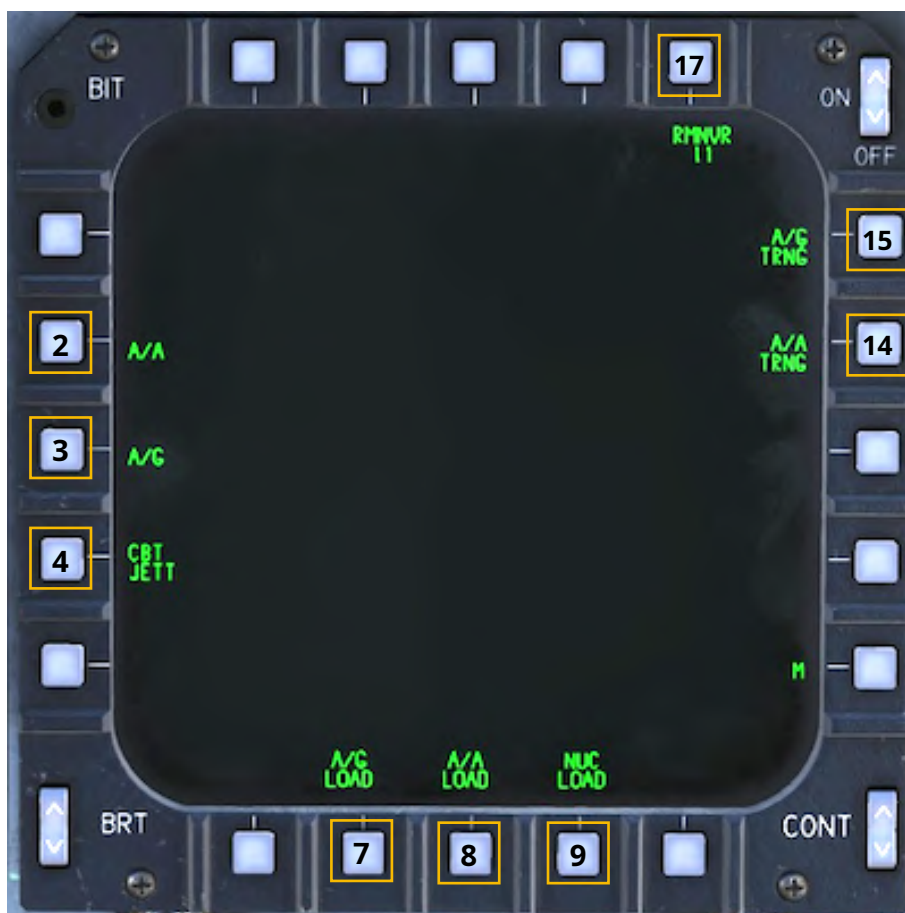
## 10.4 PROGRAMABLE ARMAMENTO CONTROL Shora del este (PACS)

El PACS proporciona monitoreo de armas, así como capacidades de visualización/administración. Se utiliza para la selección, preparación previa al lanzamiento, lanzamiento y desecho de municiones aire-aire y aire-tierra. Ambos aspectos se cubrirán por separado en los capítulos A/A y A/G, con funciones adicionales como desecho selectivo con disparos separados. sección al final de la parte A/G.

Hay dos modos principales de operación PACS para los dominios A/A y A/G: combate (CMBT) y entrenamiento (TRNG), y estos se pueden habilitar de forma independiente entre los dominios. En otras palabras, la aeronave puede operar en A/A CMBT y A/G TRNG, etc.

En el modo de entrenamiento, las municiones no se pueden gastar mientras **A/A TRNG** está encuadrado en la página PACS. Sin embargo, el avión se comporta como si se hubiera utilizado artillería real y el inventario de armas rastrea todos los misiles "disparados" durante el entrenamiento.

Se puede acceder al menú PACS desde el Menú 1 en cualquier MPD/MPCD presionando el botón 2 (**brazo**).



Estas funciones de los botones se describen brevemente en la página siguiente. Al hacer clic en los PB de arriba, el lector llegará directamente a la pantalla seleccionada.

**PB 2, A/A (AIR A AIR) DES JUEGO:**ingresa a la pantalla Aire a Aire en el MPD/MPCD con un conjunto adicional de opciones. Ver [Pantalla A/A](#) sección de este capítulo para obtener más información.

**PB 3, A/G (AIR A GRAM O REDONDO) DES JUEGO:**ingresa a la pantalla Aire a Tierra en el MPD/MPCD con un conjunto adicional de opciones. Ver [Pantalla A/G](#) sección del siguiente capítulo para obtener más información.

**PB 4, CBT JETT (COMBAT JETTISON) DES JUEGO:**ingresa a la pantalla Combat Jettison, también llamada capacidad de desecho de dos pulsaciones. Ver [Desecho de combate](#) sección del siguiente capítulo para obtener más información.

**PB 7, A/G LODA (AIR A GRAM O REDONDO LOADO) DES JUEGO:**ingresa a la pantalla de carga aire-tierra. Referirse a [Pantalla de carga A/G](#) en el próximo capítulo para obtener más información.

**PB 8, A/A LODA (AIR A AIR LOADO) DES JUEGO:**ingresa a la pantalla de carga aire-aire. Ver [Pantalla de carga A/A](#) sección de este capítulo para obtener más detalles.



**PB 9, NUC (NUCLEAR LOADO) DES JUEGO:** no funcional.

**PB 14, A/A (AIR A AIR) TLLOVIENDO:**al presionar este PB se encuadra el [A/A TRNG](#) leyenda. Ver [Entrenamiento aire-aire](#) sección para más detalles.

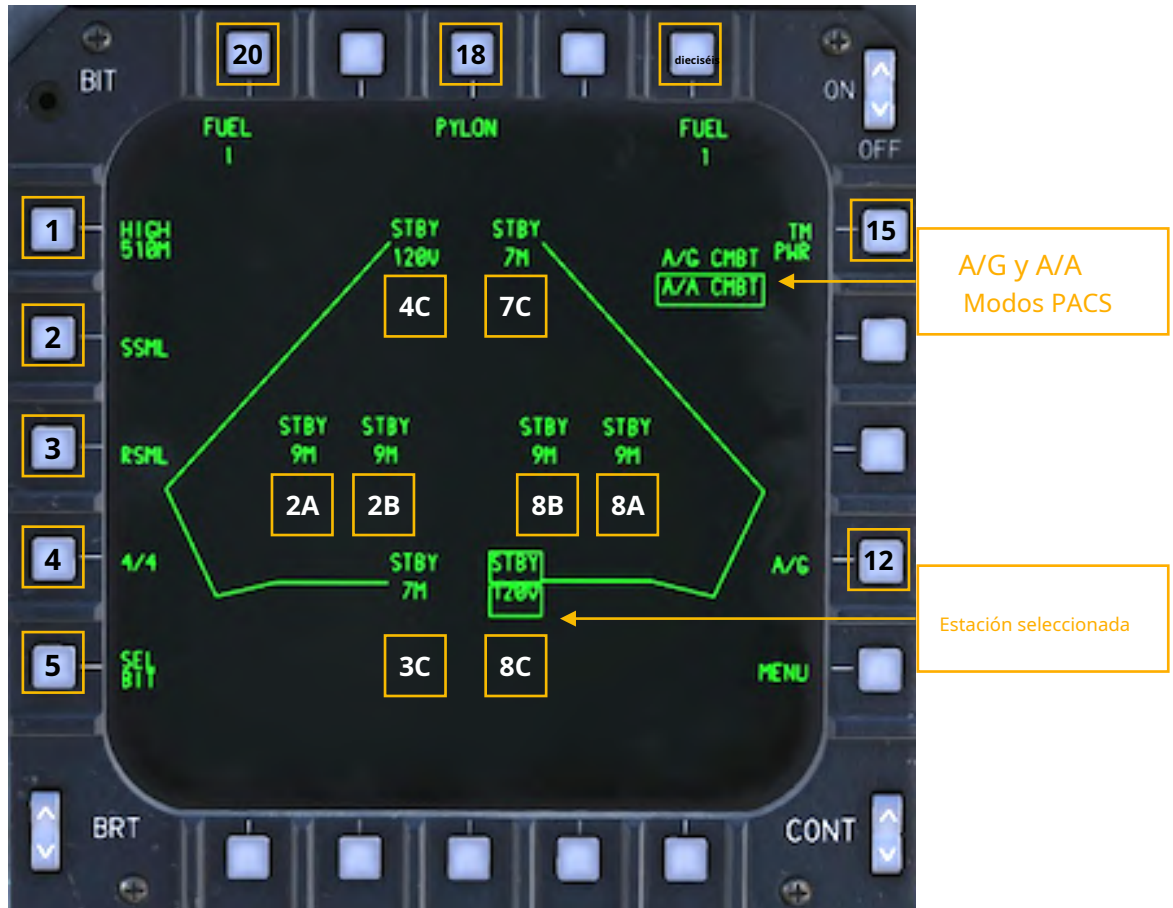
**PB 15, A/G (AIR A GRAM O REDONDO) TLLOVIENDO:**al presionar este PB se encuadra el [TRNG A/G](#) leyenda. Ver [Entrenamiento aire-tierra](#) sección del siguiente capítulo para obtener más detalles.



**PB 17, RMNVR (MRM AL CANCE DE MANIOBRA):**Al presionar este PB se cambia el valor del ángulo de aspecto designado utilizado para calcular y mostrar la señal Rmnvr en la pantalla del radar A/A. Cada pulsación del botón aumenta el valor de 0° a 170°.

### 10.4.1 PACS AIR AAIRDES JUEGO(AIM-120)

La siguiente imagen muestra la página A/A en la configuración típica del AIM-120 (ya que AMRAAM es el misil seleccionado actualmente).

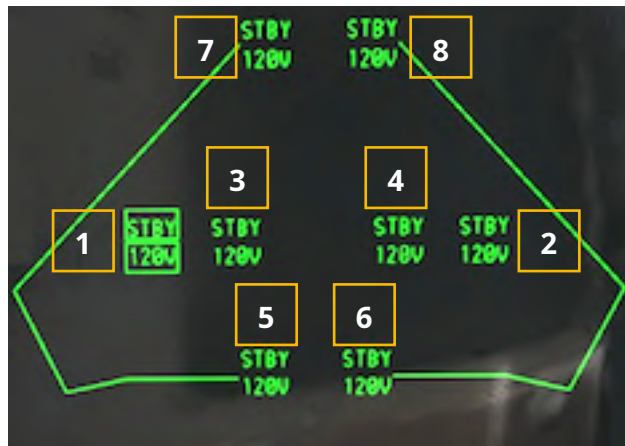


**CACTUALMENTE SELEGIDO PACS MODA:** muestra el modo PACS actual para A/G y A/A, con las siguientes opciones: **CMBT A/G, TRNG A/G, A/A CMBT, A/A TRNG**. El modo maestro seleccionado actualmente está encuadrado (ya sea A/A o A/G).

**SELEGIDO STACIÓN:** Cajas con la estación y el arma cargada en ella. Dependiendo del estado del misil, se pueden mostrar diferentes leyendas para el AIM-120:

MRM 120C	AIM-120 a bordo, BIT sin completar	EN ESPERA 120C	AIM-120 a bordo, BIT completo, misil no en prioridad
EN ESPERA 120C	AIM-120 a bordo, BIT completo, seleccionado como prioridad, MRM en acelerador con MA SAFE o SRM acelerando con MA ARM, A/G no seleccionado	RDY 120C	AIM-120 a bordo, BIT completo, misil seleccionado, MRM activado acelerador, BRAZO MA, A/G no seleccionado
FALLAR 120C	El misil falla BIT	(blanco)	Sin AIM-120 a bordo

**Secuencia de lanzamiento de misiles:** siempre que solo se instalen AIM-120 en todas las estaciones disponibles, la secuencia de lanzamiento predeterminada sería la siguiente:



**PB 1, GNaciones UnidasRCOMIÓ YRSONIDOSRPERMANENTE:** Al presionar este botón se cambia entre dos velocidades de disparo del arma: **ALTO** (6000 disparos por minuto) y **BAJO** (4000 disparos por minuto). El número siguiente indica el número de rondas restantes (en **Entrenamiento** está seleccionado, letrates visible al lado del recuento de rondas).



**PB 2, MRM TARGETSIZE:** Al presionar este botón se cambia manualmente el tamaño del objetivo, que luego es utilizado por el AIM-120 para sincronizar la espoleta y corregir el vuelo.



**PB 3, MRM TARGETRADARCrosaSSECCIÓN:** permite a la tripulación elegir la estimación RCS para el objetivo.

**PB 4, FLUZMETROASCUAIDENIFICACIÓN:** permite a la tripulación aérea ingresar una identificación de miembro del vuelo para fines de eliminación de conflictos. Las opciones son: **1/1** (barco único), **1-2/2** (líder o compañero en un vuelo de dos), **1-4/4** (líder, compañero de ala, líder de elemento o compañero de ala de elemento en el vuelo de cuatro).

**PB 5, AIM-120 SELECTIVO BÉL:** con AIM-120 cargado, **Cambio de arma** en MRM, entrenamiento no seleccionado y interruptor de brazo maestro en SAFE, presionar este botón permite un BIT de misiles individuales.

**PB 12, A/GMODA:** ingresa a la pantalla Aire a Tierra en el MPD/MPCD con un conjunto adicional de opciones. Ver **Pantalla A/G** sección del siguiente capítulo para obtener más información.



**PB 15, TM PENERGÍA (TELEMATRIAPAGENERGÍA):** envía energía de telemetría a misiles instrumentados.

**PB 16, 18, 20 FUEL/ PAGYLON:** muestra el equipamiento actual en los pilones 2, 5 y 8 que son capaces de transportar tanques externos o armas A/G.



### 10.4.2 PACS AIR AAIRDES JUEGO(AIM-7)

La página A/A en una configuración típica del AIM-7 no difiere de la del AIM-120, con la excepción de **ENERGÍA TM** La leyenda junto a PB 15 no se muestra.

**SELEGIDO STACIÓN:** Cajas con la estación y el arma cargada en ella. Dependiendo del estado del misil, se pueden mostrar diferentes leyendas para el AIM-7:

MRM 7M	7M a bordo, misil no sintonizado	EN ESPERA 7M	7M a bordo, misil sintonizado pero no en prioridad
EN ESPERA 7M	7M integrados y sintonizados, seleccionados como prioridad; MRM en acelerador con MA OFF o SRM en acelerador con MA ARM, A/G no seleccionado	RDY 7M	7M integrados y sintonizados, seleccionado, MRM activado acelerador con MA ARM
COLGADO 7M	7 millones a bordo después lanzamiento o desecho dominio	(blanco)	No hay 7M a bordo

**Secuencia de lanzamiento de misiles:** El AIM-7 Sparrow se puede cargar en cuatro estaciones con el inicio predeterminado **secuencia propia** abajo.



### 10.4.3 PACS AIR AAIRDES JUEGO(AIM-9)

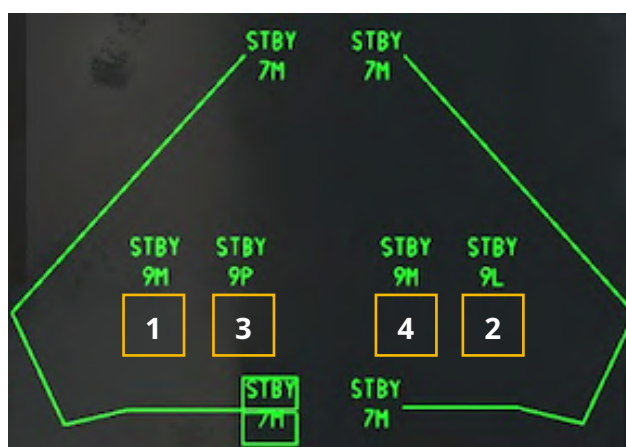
La página A/A en la configuración del AIM-9 es similar a la del AIM-120, pero no hay **ENERGÍA TM** leyenda junto a PB 15 y sin tamaño del objetivo ni identificación de miembro del vuelo en el lado izquierdo de la pantalla (2-5).

Adicional**FRESCO**El botón aparece junto a PB 15 y se selecciona automáticamente cada vez que el interruptor Master Arm se configura en ARM, independientemente del misil que esté seleccionado actualmente en el acelerador.

**SELEGIDO STACIÓN:** Cajas con la estación y el arma cargada en ella. Dependiendo del estado del misil, se pueden mostrar diferentes leyendas para AIM-9 (tenga en cuenta que la pantalla mostrará**METRO**,**loPAG** dependiendo del tipo de misil cargado):

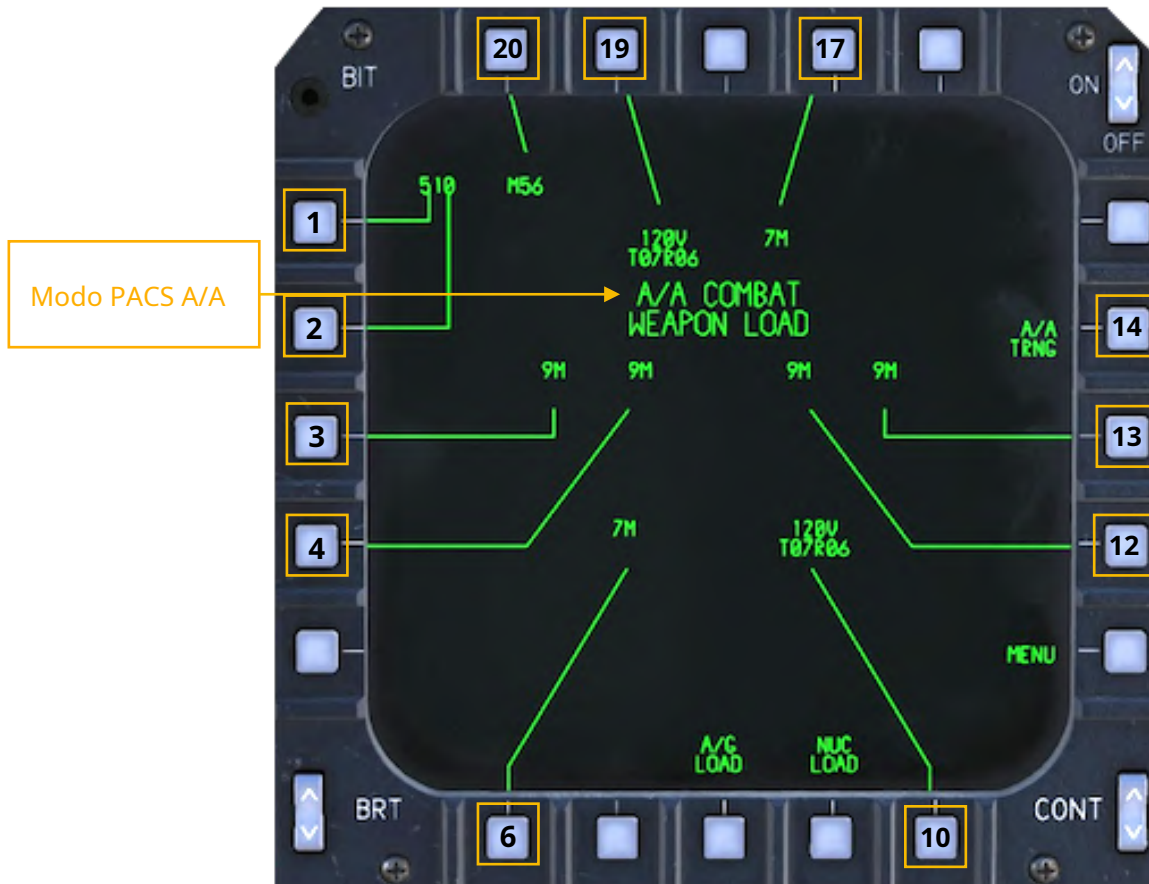
<b>SRM</b> <b>9M</b>	AIM-9 a bordo, estación no en prioridad	<b>EN ESPERA</b> <b>9M</b>	AIM-9 a bordo, estación en prioridad, SRM en acelerador con MA SAFE, A/G no seleccionado
<b>SRM</b> <b>9M</b>	AIM-9 a bordo, estación en prioridad, SRM en acelerador con MA SAFE o MRM/GUN en el acelerador con MA BRAZO	<b>RDY</b> <b>9M</b>	AIM-9 a bordo y sintonizado, seleccionado, SRM en el acelerador con MA ARM, A/G no seleccionado
<b>COLGADO</b> <b>9M</b>	AIM-9 a bordo después lanzamiento o desecho dominio	(blanco)	Sin AIM-9 a bordo

**Secuencia de lanzamiento de misiles:** El AIM-9 Sidewinder se puede cargar en cuatro estaciones con la secuencia de inicio predeterminada que se muestra a continuación.



### 10.4.4 PACS AIR A AIR W. EAPON LOAD DES JUEGO

La visualización de carga de arma se selecciona presionando PB 8 en el nivel superior **br**azomenu.



**A/APscAMETROODA:** muestra el modo actual de A/A PACS (**COMBATE A/A** o **ENTRENAMIENTO A/A**). Estos se pueden ciclar usando PB 14.

Pistola



**PB 1Y2, GRAMONaciones UnidasRSONIDOSBUTONES:** presionarlos cambia las rondas restantes en 100 o 10.

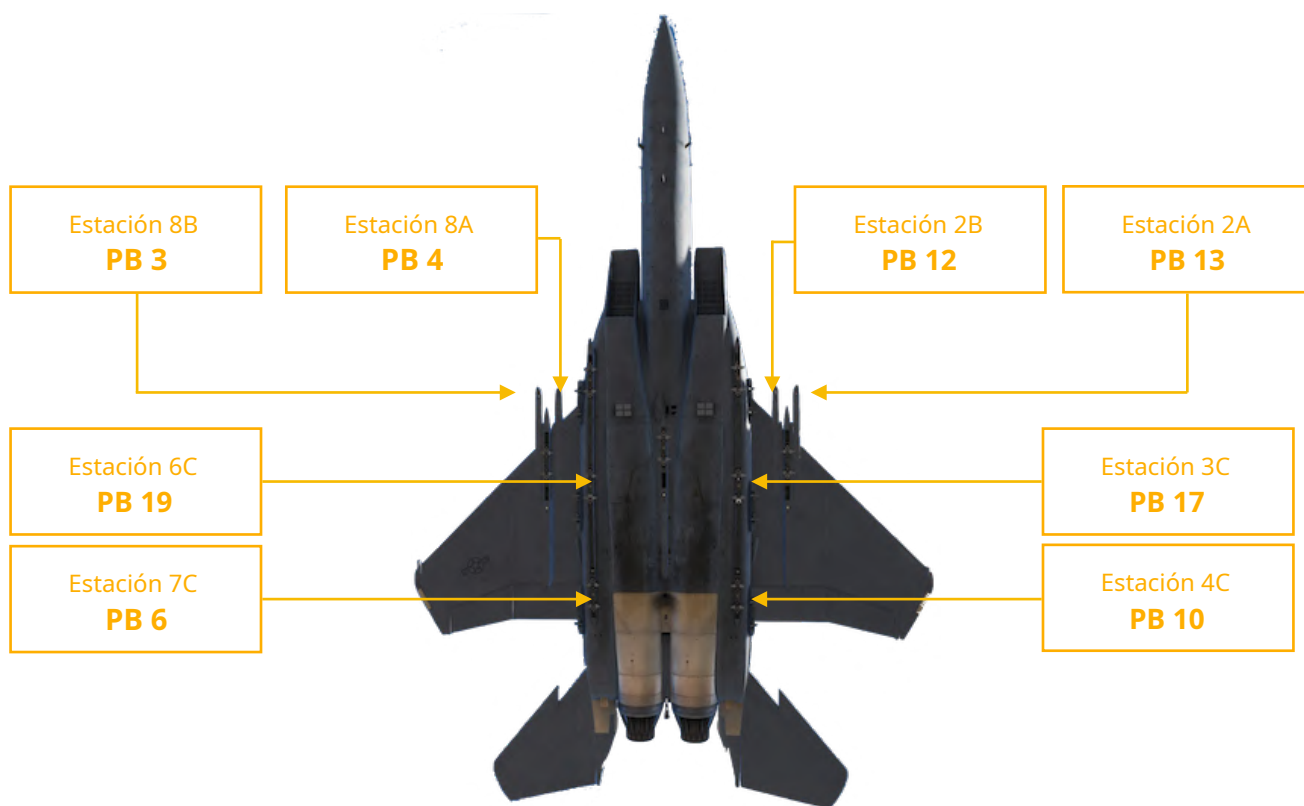


**PB 20, GNaciones UnidasAMMOTYPE:** Este PB alterna entre dos tipos de balas, PGU28 y M56.

#### Estaciones

Los pulsadores 3, 4, 6, 10, 12, 13, 17 y 19 controlan los misiles en estaciones específicas. Si bien el AIM-120 se detecta automáticamente (con la versión más reciente de 120C mostrada como **120V**), el sistema no puede diferenciar entre AIM-7M y AIM-7MH ni entre los modelos AIM-9 L, P y M. Por lo tanto, es necesario que la tripulación realice un ciclo en cada estación para que refleje correctamente la artillería cargada allí. En el modo de entrenamiento también es posible configurar el conjunto deseado de misiles para el entrenamiento que puede

difieren completamente de lo que realmente está montado en el jet. La relación entre estaciones y pulsadores se muestra en la siguiente imagen.



#### 10.4.5 PACS AIR AAIRCOMBATMETROODA

El modo de entrenamiento está diseñado como un modo seguro para las armas, lo que significa que no se pueden gastar físicamente misiles mientras el **A/A TRNG** está en caja (y **ENTRENAMIENTO A/A** se muestra en la pantalla de carga A/A y en la esquina superior derecha de la pantalla Aire a Aire).

El avión normalmente reaccionará a todas las entradas y cambios del sistema, mostrará simbología de objetivos, tonos, etc. Sin embargo, no liberará ninguna arma, aunque aquellas expandidas desaparecerán de las pantallas de carga A/A y PAC A/A.



Es posible seleccionar cualquier equipamiento usando la pantalla de carga A/A y presionando P/B responsable de cada estación hasta que muestre el arma deseada.

En modo de entrenamiento reinicio adicional (**REINICIAR**) está disponible junto a PB 14, que reinicia toda la carga de entrenamiento.

Si se selecciona el modo NAV, INST o A/A Master y el entrenamiento A/A está habilitado, **TRNG** También se muestra en el HUD.

Para salir del modo de entrenamiento A/A, el **A/A TRNG** La leyenda debe estar sin caja.

## 10.5 AIM-120 EMPLEO

El AIM-120 AMRAAM es un misil aire-aire de alcance medio guiado por radar activo. Se introdujo por primera vez en 1982 como reemplazo del AIM-7 Sparrow.

El AIM-120 utiliza guía de comando y localización por radar para alcanzar su objetivo. Su radar integral tiene un alcance comparativamente corto, por lo que hasta que el misil esté dentro de ese alcance, es guiado por comandos de enlace de datos enviados automáticamente desde el avión de lanzamiento. El AMRAAM tiene una velocidad máxima de alrededor de Mach 4.

### 10.5.1 AIM-120 BUILT IN TEST (POCO)

Tan pronto como se mueve la perilla del radar fuera de la posición 'OFF', se realiza AIM-120 BIT automático en secuencia en todas las estaciones con el misil instalado (a menos que el interruptor Master Arm ya esté en ARM o se haya seleccionado el modo de entrenamiento). Como se describió anteriormente, después de un BIT exitoso, la leyenda de la estación cambia a **EN ESPERA** (o **FALLA** si no tiene éxito). El BIT también se puede aplicar selectivamente a la estación seleccionada actualmente (cambiando la estación usando **Interruptor de rechazo de misiles**).

### 10.5.2 AIM-120 LAUNCH MODES

Hay dos modos de lanzamiento para el AIM-120: modo normal y modo visual.

#### Modo normal

En modo normal, el misil se lanza hacia el objetivo fijado por el radar del avión. La mayor parte de la información del objetivo de vuelo del misil se envía al misil a través del enlace de datos combinado con la guía INS del misil. Una vez que llega a ciertos puntos, utiliza su propio buscador para la adquisición y seguimiento de terminales.

Si el radar bloqueado se pierde después del lanzamiento (o el radar comienza a soportar un AIM-7 Sparrow), *modo activo inercial* se activa, donde el misil utiliza sólo su propia guía INS a bordo para alcanzar la fase activa.

#### Modo visual



Se utiliza sólo para encuentros de alcance visual. Permite disparar el AIM-120 mientras se mantiene el soporte del radar para un AIM-7 contra otro objetivo o mientras se tiene un objetivo diferente bloqueado por el radar.



### 10.5.3 HUD AIM-120YMBOLOLOGÍA

En modo normal, el AIM-120 se puede lanzar a un solo objetivo usando el bloqueo STT o a hasta 8 objetivos diferentes en el modo Seguimiento mientras escanea. Los siguientes símbolos aparecen en el HUD y en la pantalla de radar.

Pantalla HUD, objetivo dentro del campo de visión



**UN SEGUNDO círculo:** ASE significa "Error de dirección permitido". El tamaño de este círculo depende de la línea de visión del radar hacia el objetivo y de los límites del cardán del misil, lo que significa que cambiará dependiendo de estos dos factores.

El piloto debe poner el **STIRARD** Antiguo Testamentodentro del círculo ASE para el lanzamiento de misiles.

**TARGET D DESIGNACIÓN B BUEY:** el cuadro aparece alrededor del PDT (objetivo designado prioritario). Si el objetivo está fuera del HUD FOV, el cuadro parpadea a baja velocidad y un número indica el ángulo fuera de puntería.

**AIM-120SULULARCUE:**Esta señal de 6 puntas aparece debajo del TD Box cuando existen las siguientes condiciones de lanzamiento:

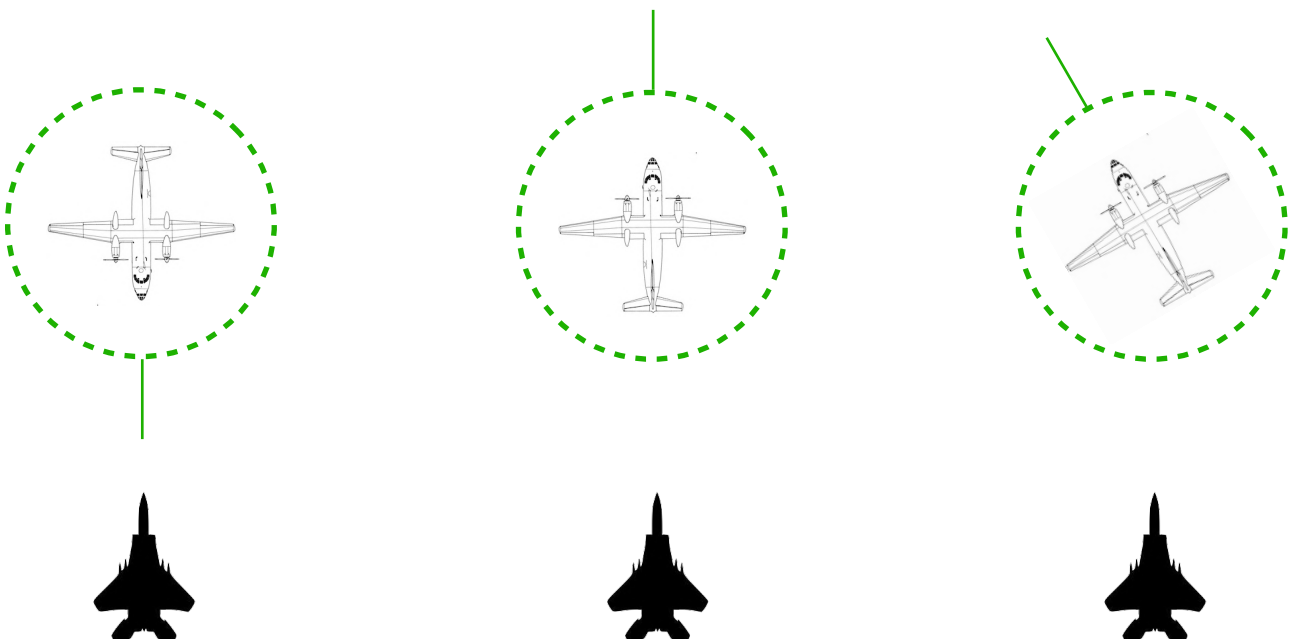
- a) El modo seleccionado es MRM y el AIM-120 tiene prioridad y está listo
- b) El interruptor de armado maestro está configurado en ARMAR
- c) El radar está en STT, TDT o DTWS
- d) El punto de dirección está dentro del círculo ASE
- e) El objetivo está entre el rango Raero y Rmin.

**AIM-120CUNIDAD:**Indica el número y tipo de misiles AIM-120 disponibles. Primera letra **A**denota tipo de misil, **4**indica el número de misiles que quedan, letra **V**denota la variante del misil (A, B, C o V, que es la versión más nueva de C).



**Tamaño objetivo** y RCS (sección transversal de radar) se muestran junto al recuento de misiles. Las opciones son de menor a mayor: S, M, L, SS, SM, SL, MS, MM, ML, LS, LM, LL. Estos no tienen ningún efecto en el juego.

**TARGETAESPECTACULARINE:**esta línea radial se muestra hacia afuera desde el círculo ASE e indica el aspecto objetivo como se muestra a continuación.

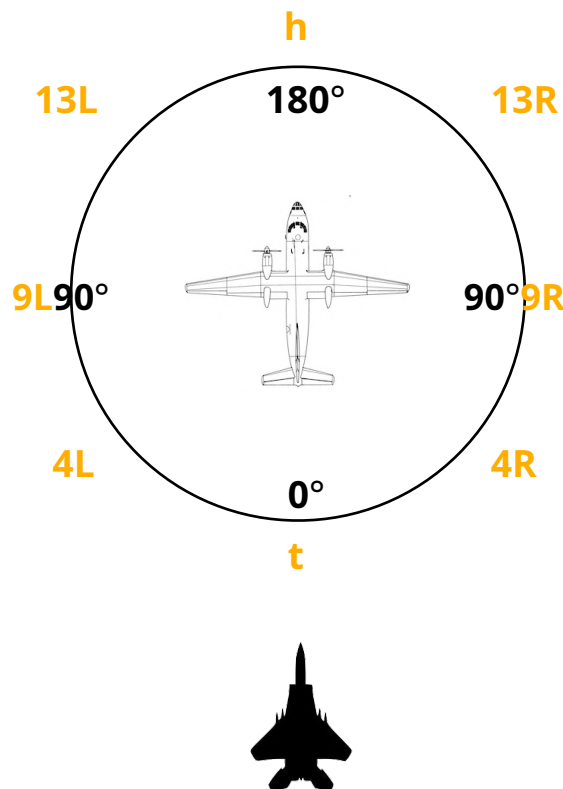


Una línea a las 6 en punto indica el aspecto del morro, una línea a las 12 en punto indica el aspecto de la cola. Cualquier otra posición refleja la lectura del ángulo de aspecto del objetivo que se muestra junto a la altitud del objetivo (ver más abajo).

**PDT-RANGE:**muestra el alcance del objetivo designado prioritario en millas náuticas.

**PAGRELANZARTTA / TTI:**El TTA (tiempo de activación) es el tiempo de vuelo previsto del misil hasta el alcance en el que la prioridad AIM-120 se activa. Se actualiza constantemente dependiendo de muchos factores diferentes. El TTI (tiempo de interceptación) es el tiempo de vuelo previsto entre que el misil se activa y alcanza el objetivo. Cuando el objetivo está dentro del alcance activo del misil, el TTI se muestra con **METROh** prefijo para indicar que el misil entrará en su fase activa (MPRF o HPRF) inmediatamente después del lanzamiento.

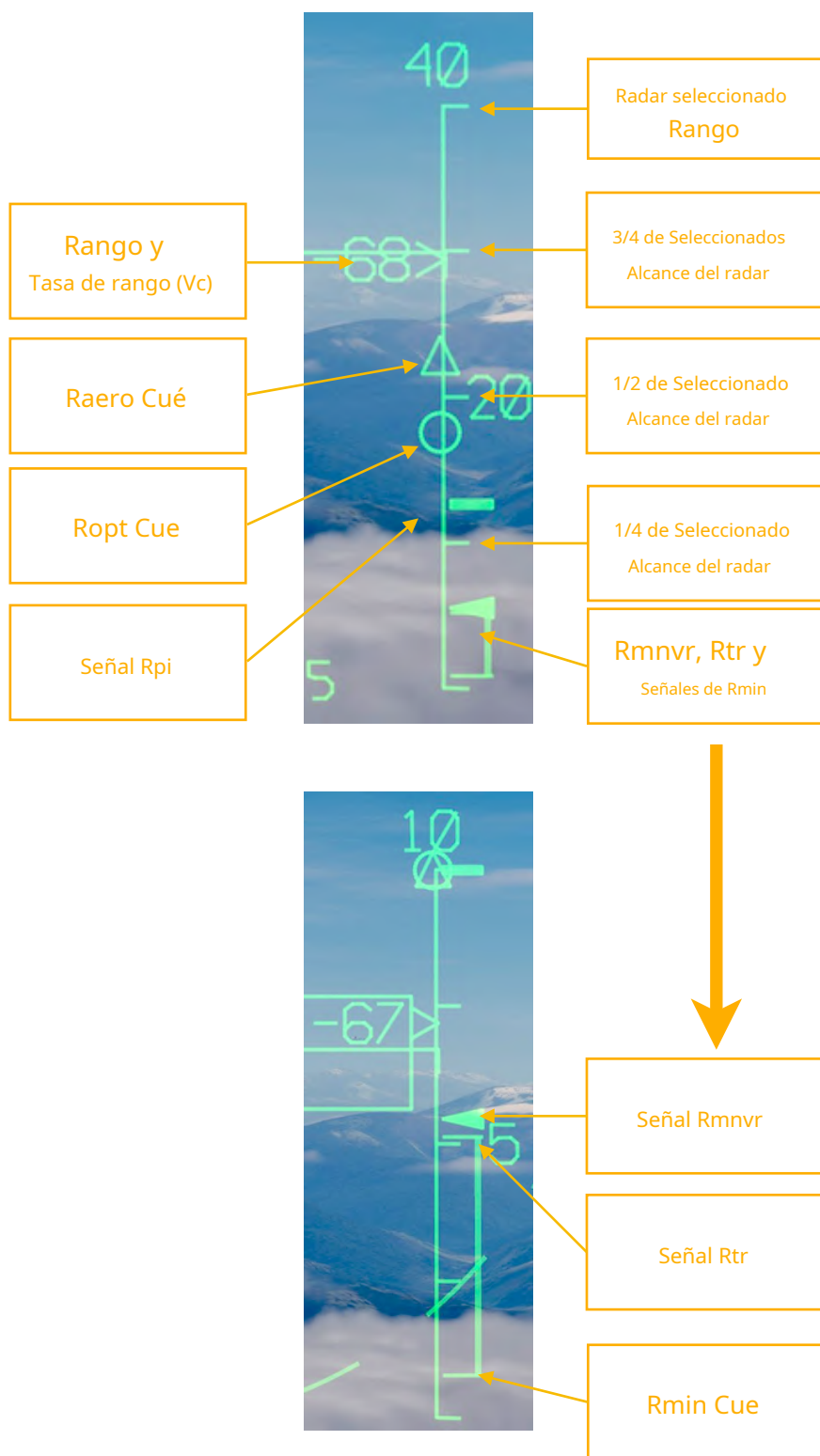
**PDT AESPECTACULARANGLE:**El ángulo de aspecto del objetivo designado con prioridad es la diferencia angular horizontal entre el eje longitudinal del objetivo y el F-15 para apuntar a la LOS, como se muestra en la siguiente imagen. La L o R al lado del número indica si el F-15 está mirando al lado izquierdo o derecho del objetivo.



**PDT ALTITUD:**muestra la altitud del objetivo bloqueado en miles (dígitos grandes antes del guión) y luego cientos (dígitos más pequeños después del guión) de pies.

**GRAMONaciones UnidasCrosa:**se muestra con el brazo maestro en la posición ARM.

**RANGESCALE:** Aparece en la pantalla HUD y Radar tan pronto como se logra el bloqueo. El número superior en la escala es el alcance del radar seleccionado actualmente.





**Raero Cue (rango aerodinámico máximo)** es el alcance máximo absoluto de lanzamiento de misiles. Se supone que el objetivo no está maniobrando y no acelera. Se calcula utilizando la dirección óptima del propio barco, lo que significa que el punto de dirección está centrado en el ASE.



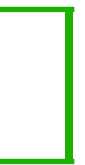
**Ropt Cue (probabilidad de intercepción de alcance máximo con dirección óptima)** es un caso especial de **Señal Rp** calculado asumiendo que el punto de dirección está centrado en el círculo ASE (dirección óptima). No asume ninguna maniobra desde el objetivo, pero en todos los demás aspectos es igual que **Señal Rp** descrito abajo.



**Rpi Cue (probabilidad de rango máximo de intercepción con dirección actual)** es un rango de lanzamiento máximo con dirección actual que asegura una alta probabilidad de éxito. También supone que no hay maniobras por parte del objetivo, es decir, que mantiene su velocidad actual sin aceleración. con la direccion Punto centrado en el ASE, **Rpi** es lo mismo que **ropt**.



**Rmnvr Cue (alcance máximo de lanzamiento contra un objetivo en maniobra)** representa el alcance máximo contra un objetivo ejecutando en el lanzamiento una velocidad constante, nivel 4-G, giro hacia la cola en el lanzamiento del misil.



**Rtr Cue (rango de giro y carrera)** indica un alcance máximo de lanzamiento contra un objetivo que está ejecutando una maniobra evasiva de giro y carrera en el lanzamiento.

**Rmin Cue (rango de lanzamiento mínimo)** Indica el rango mínimo de lanzamiento que asegura cualquier probabilidad de éxito. Estos dos Cues están conectados por una línea vertical.

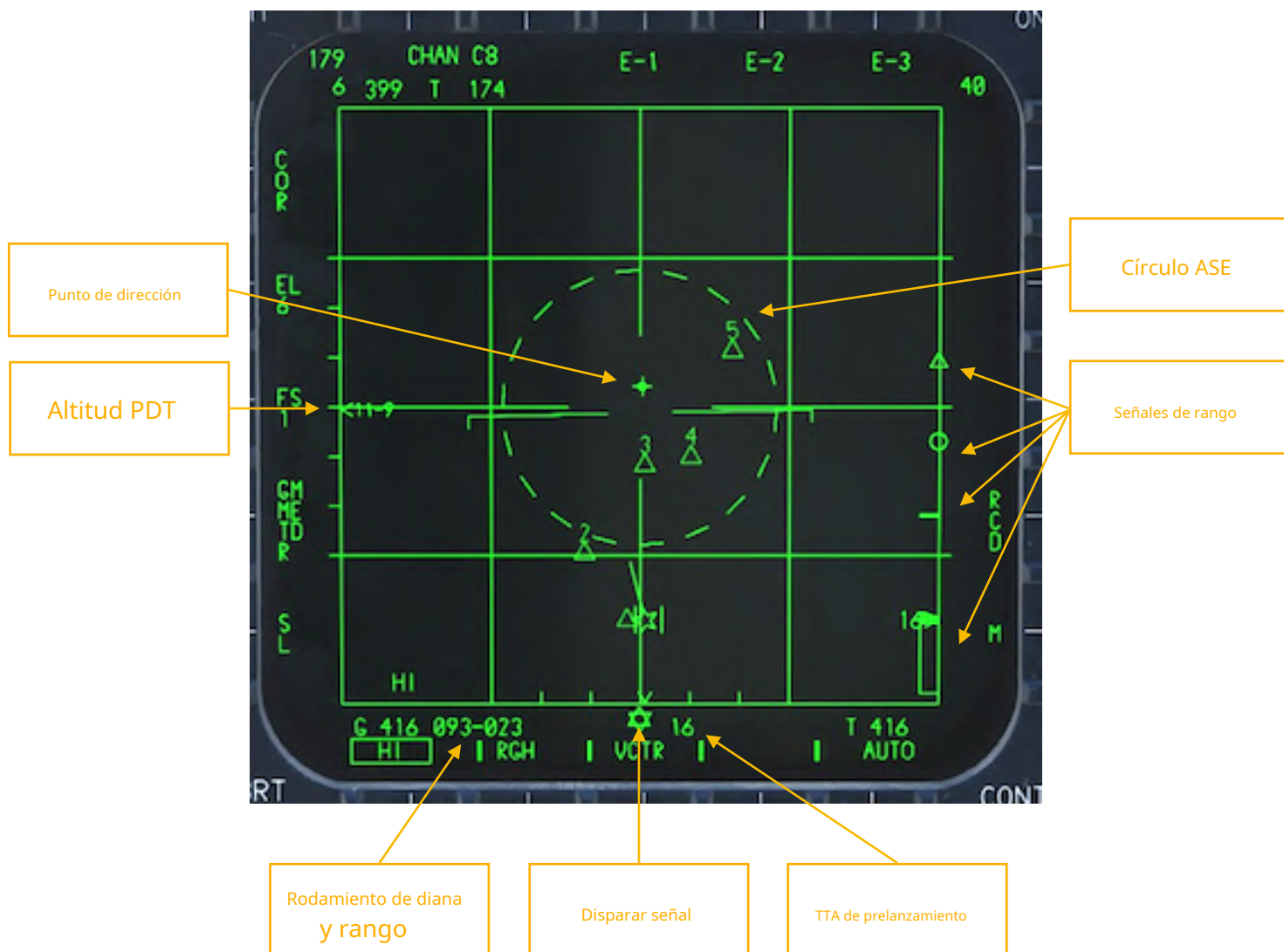
**Rango y tasa de rango (Vc):** El símbolo de intercalación en el lado derecho del número se mueve hacia arriba y hacia abajo en la escala, mostrando visualmente la distancia que también se muestra en el cuadro de rango PDT y también facilita que el piloto comprenda dentro de qué rango (según lo marcado por las señales) se encuentra el objetivo. actualmente lo es.

El número al lado muestra la velocidad de cierre combinada (si el número es positivo) o la velocidad de salida (si el número es negativo) en nudos.



### 10.5.4 AIM-120 RADARSYMBOLOLOGÍA

La mayoría de los símbolos que aparecen en el radar durante el empleo del AIM-120 son los mismos que los descritos anteriormente en el HUD o ya estaban cubiertos en el [Capítulo de radar A/A](#).



La escala de alcance y las señales reflejan las descritas anteriormente para el HUD. El Shoot Cue se muestra en la parte inferior de la pantalla, junto con el TTA previo al lanzamiento.



En una etapa posterior se agregarán símbolos adicionales, como la señal de lanzamiento del misil y otros datos para rastrear la información posterior al lanzamiento.

### 10.5.5 AIM-120ATAQUE



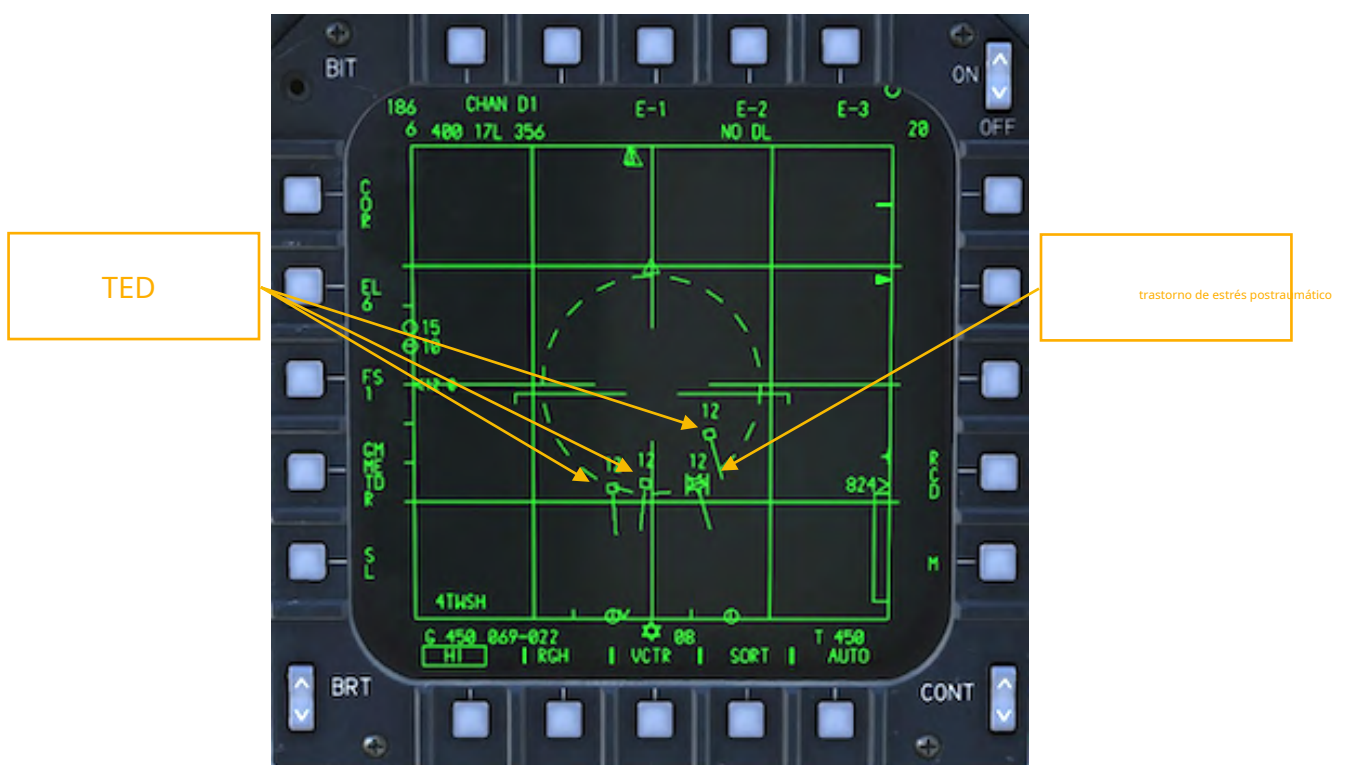
Para disparar el AIM-120C a un objetivo fijado, el piloto debe presionar y mantener presionado el botón **Botón de pepinillo** en la palanca de vuelo hasta que se suelte el misil.



Los datos posteriores al lanzamiento para la pantalla HUD y Radar aún no están completamente implementados.

### 10.5.6 AIM-120ATAQUEAGANARMETROÚLTIMATARGETS

Es posible disparar simultáneamente los ocho misiles AIM-120 que el F-15E es capaz de transportar a ocho objetivos diferentes utilizando el **Designación multiobjetivo**. El procedimiento debe ser el siguiente:



**A.** La tripulación aérea debe configurar el PDT y hasta siete SDT (objetivos secundarios designados).

**B.** Master Arm debe cambiarse a ARM.

**C.** El primer misil debería dispararse contra el PTD actual.

**D.** El próximo STD debe designarse como PTD usando la función Quickstep.

**MI.** El segundo misil debería dispararse al PTD recién designado. (se repetirá hasta que se lancen todos los misiles).

## 10.6 AIM-7 EMPLEO

El AIM-7 Sparrow es un misil aire-aire semiactivo de alcance medio. Tiene una velocidad máxima de Mach 4 y un alcance operativo de hasta 53 millas náuticas, aunque el rendimiento variará dependiendo de muchos factores. Como misil guiado semiactivo, el avión de lanzamiento debe mantener un radar continuo fijado en el objetivo hasta el impacto.

### Modos de dirección del AIM-7

Hay dos modos de dirección: seguimiento de radar (que es el deseado para obtener mejores efectos) y inundación (cuando no hay STT).

En **modo de seguimiento de radar**, cuando el brazo maestro está en posición ARM y el AIM-7 está seleccionado y listo, el radar intenta una transferencia de trayectoria media a alta (MHTT) cuando el objetivo está dentro del alcance.

Si el rango objetivo está disponible, todas las señales de rango se calculan y muestran, al igual que para el AIM-120. Cuando se cumplen los parámetros de alcance, aparece una señal de disparo en el HUD y en la pantalla del radar, y las luces de bloqueo/disparo se encienden.

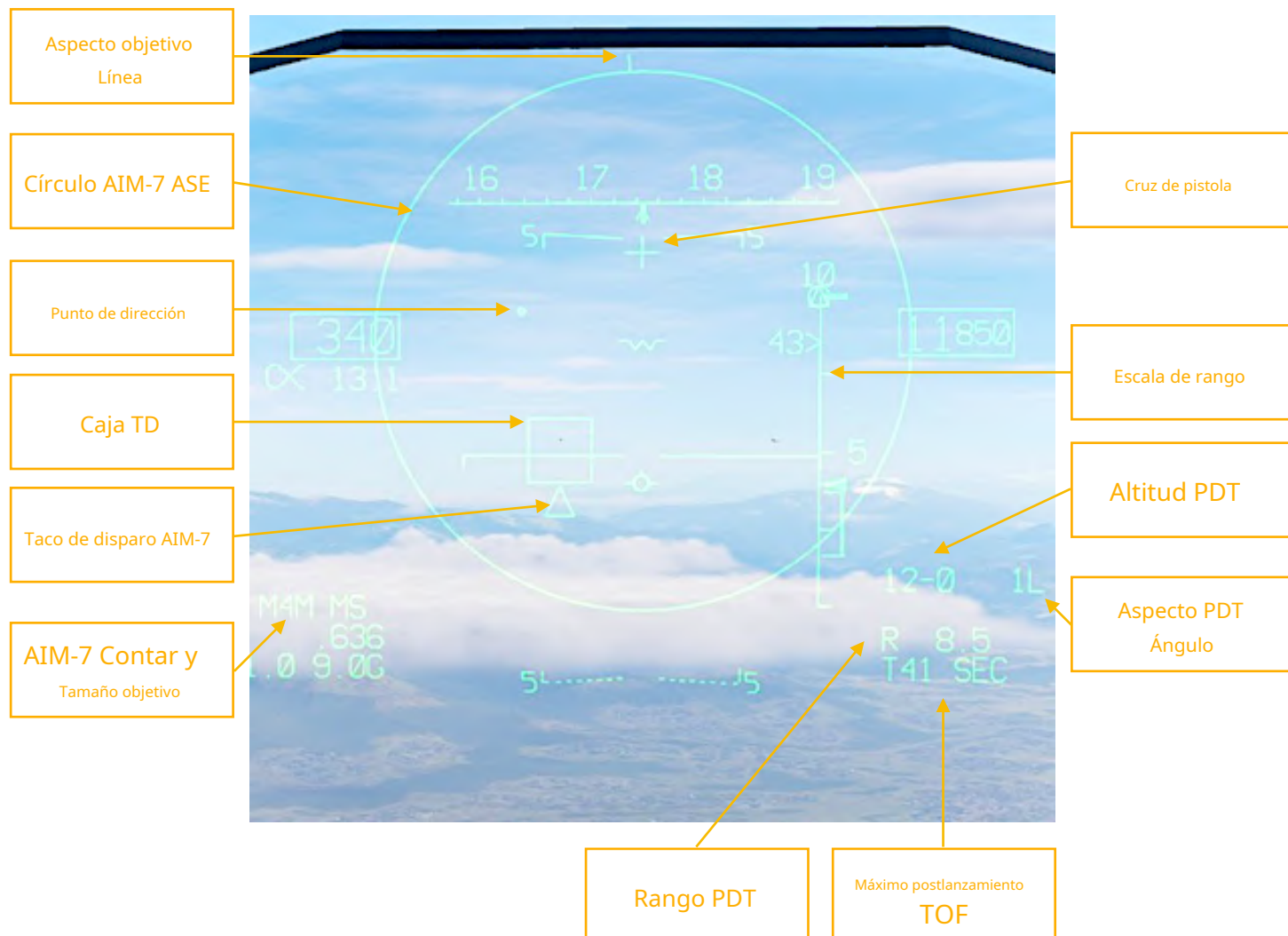
Si el objetivo entra en el alcance mínimo, se muestra una X intermitente en el HUD y en el radar para indicar que el ataque debe finalizar.



**Elinundación** El modo no está disponible en acceso anticipado.

### 10.6.1 HUD AIM-7 Y SÍMBOLOGÍA

La simbología del HUD para AIM-7 es muy similar a la del AIM-120, con varias diferencias menores que se describen a continuación.



La línea de aspecto del objetivo, el círculo ASE, el punto de dirección, el cuadro TD, el tamaño del objetivo, la cruz del arma, la escala de alcance, la altitud DPT y el ángulo de aspecto son los mismos que se describen en [sección anterior para el AIM-120C](#).

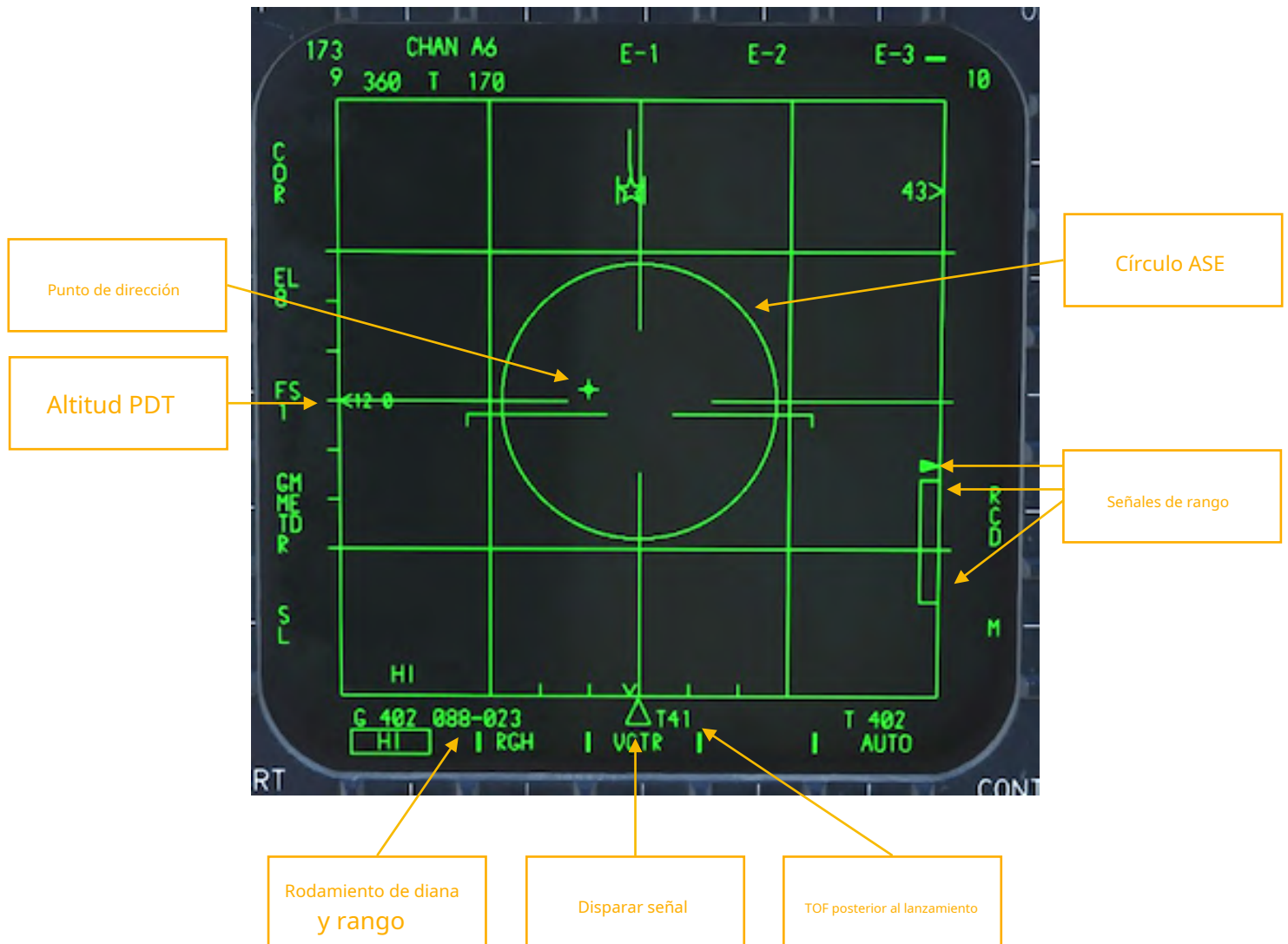
El Shoot Cue tiene la misma función, pero el símbolo es diferente: se muestra un triángulo para el AIM-7.

En la ventana de recuento de AIM-7, **MXM** se mostrará para AIM-7M, donde X indica el número de misiles restantes. Si **MXH** se muestra, eso significa que AIM-7MH está cargado.

El TOF posterior al lanzamiento muestra el tiempo máximo de vuelo del misil.

### 10.6.2 AIM-7RADARSYMBOLOLOGÍA

La simbología del radar refleja en gran medida lo que se muestra en el HUD. Para obtener una descripción detallada, consulte la sección AIM-120 anterior.



En una etapa posterior se agregarán símbolos adicionales, como la señal de lanzamiento del misil y otros datos para rastrear la información posterior al lanzamiento.

### 10.6.3 AIM-7AATAQUE



Para disparar el AIM-7 a un objetivo fijado, el piloto debe presionar y mantener presionado el botón **Botón de pepinillo** en la palanca de vuelo hasta que se suelte el misil.

El radar debe mantener el bloqueo durante todo el tiempo de vuelo del misil. Si se pierde el bloqueo, se debe recuperar lo antes posible; de lo contrario, es probable que el misil falle.

Además, no se debe intentar el lanzamiento del misil cuando el punto de dirección esté fuera del círculo ASE, ya que representa los límites del cardán del misil.



## 10.7 AIM-9EEMPLEO

El AIM-9 Sidewinder es un misil aire-aire de corto alcance guiado por infrarrojos y buscador de calor. El AIM-9 utiliza una serie de hasta cinco sensores infrarrojos de escaneo, enfriados en los modos L y M mediante una botella interna de argón. El Sidewinder tiene una velocidad máxima de más de Mach 2,5 y un alcance máximo de alrededor de 10 millas.

### Buscador genial

Para poder detectar y rastrear objetivos, el buscador AIM-9 debe enfriarse al menos 25 segundos antes del lanzamiento. El enfriamiento se inicia automáticamente tan pronto como el interruptor Master Arm se coloca en ARM. También se puede iniciar manualmente encajonando el **FRESCO** leyenda presionando PB 15 en la página A/A PACS.

### Seleccionando el AIM-9

Para cambiar a AIM-9, el piloto debe colocar el **Interruptor de selección de arma** a la posición SRM mientras está en el modo maestro A/A.

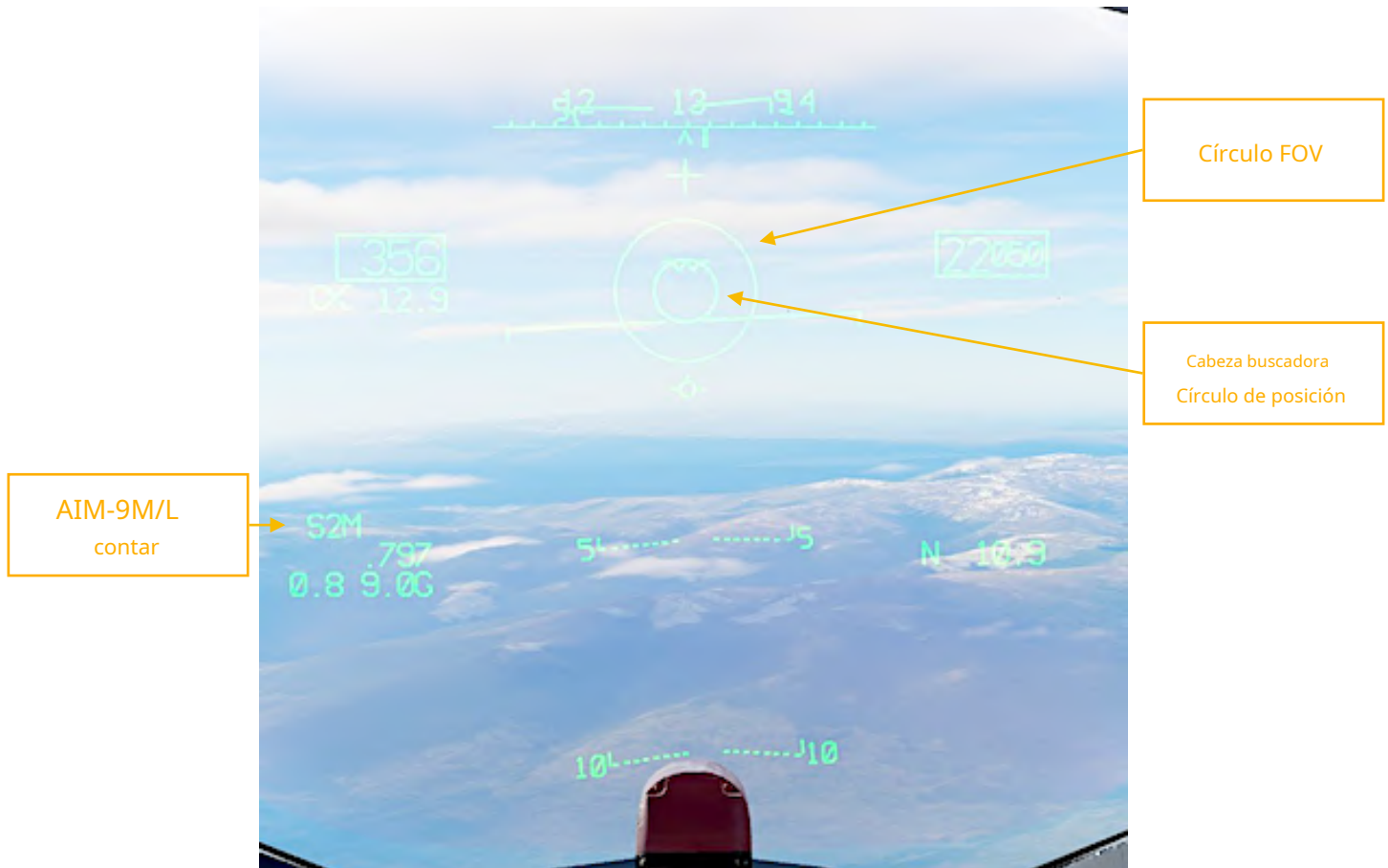
### Seguimiento de AIM-9

El AIM-9 se puede utilizar con el bloqueo del radar (que esclaviza al buscador al objetivo actualmente bloqueado) o sin él (usando sólo los sensores integrados del misil para detectar y bloquear el objetivo). Sin embargo, después del lanzamiento, el misil utiliza sólo su propia cabeza buscadora y no depende en modo alguno del radar.



### 10.7.1 AIM-9EMPLEOW.SINRADARTESTANTE

Cuando el radar está en búsqueda y se selecciona SRM con el AIM-9 a bordo, los cabezales buscadores de misiles se alinean con la posición de puntería del misil, con la posición del cabezal buscador centrada en el círculo FOV.



**Campo de visión (FCAMPO DEVIEW)** Ccírculo permanece centrado en el HUD. Se elimina cuando el buscador está fuera de la jaula y sigue al objetivo o cuando el radar está en seguimiento en ángulo.

**SEEKERHEADPAGOSICIÓN** Ccírculo indica la línea de visión del misil AIM-9 seleccionado actualmente. Cuando la posición del buscador excede el campo de visión del HUD, se muestra como un semicírculo y parpadea.

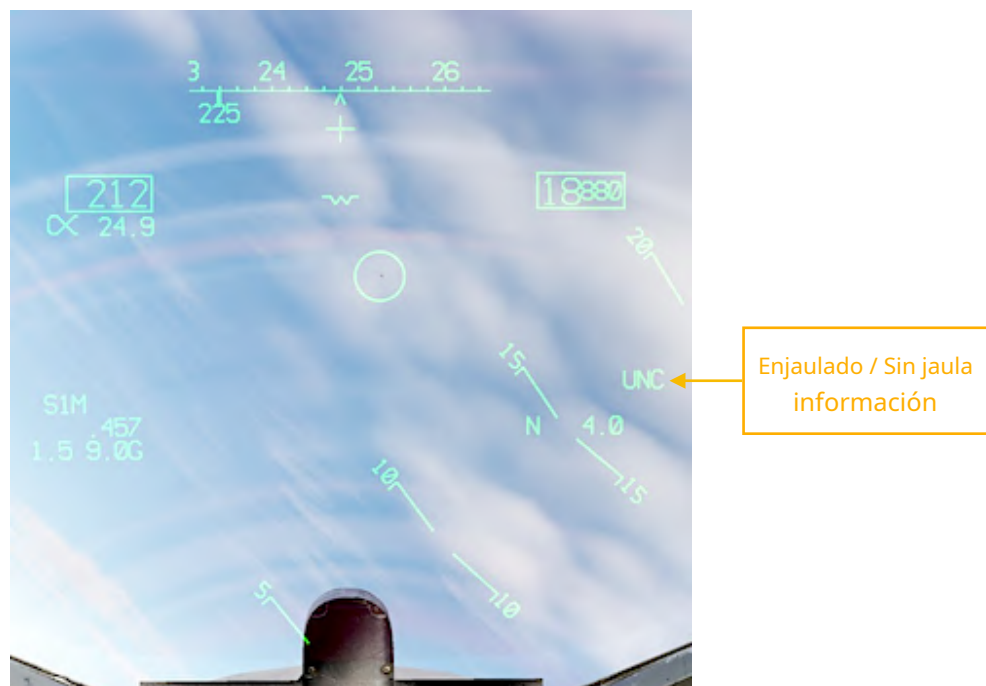
**ASOY-9CONTAR** muestra el número de misiles M o L restantes en prioridad de lanzamiento (lo que significa que si se seleccionan los modelos M y L, esta ventana HUD mostrará el tipo de misil seleccionado actualmente).

Para adquirir un bloqueo, el piloto debe maniobrar la aeronave para centrar el objetivo dentro del círculo FOV. Tan pronto como el misil lo detecta, el tono de detección del buscador aumenta a un tono más alto. El piloto puede lanzarse inmediatamente o intentar alcanzar el seguimiento automático (lockon) del buscador desenjaulándolo.



Para liberar o enjaular el buscador AIM-9, el piloto debe presionar el botón **Dirección con rueda de morro (NWS)** botón.

La siguiente imagen muestra un bloqueo exitoso. El círculo FOV desapareció y el círculo de posición de la cabeza del buscador se superpone al objetivo y lo sigue en el HUD FOV. Se escucha un tono agudo. Si Master Arm está en posición ARM, el misil podría lanzarse.



También es posible liberar al buscador sin ningún objetivo en el círculo FOV. El **UNC**

La leyenda se mostrará en el lado derecho del HUD y el círculo de posición de la cabeza del buscador deambulará por el HUD FOV hasta que quede nuevamente enjaulado usando el **Servicio Nacional de Meteorología** botón.



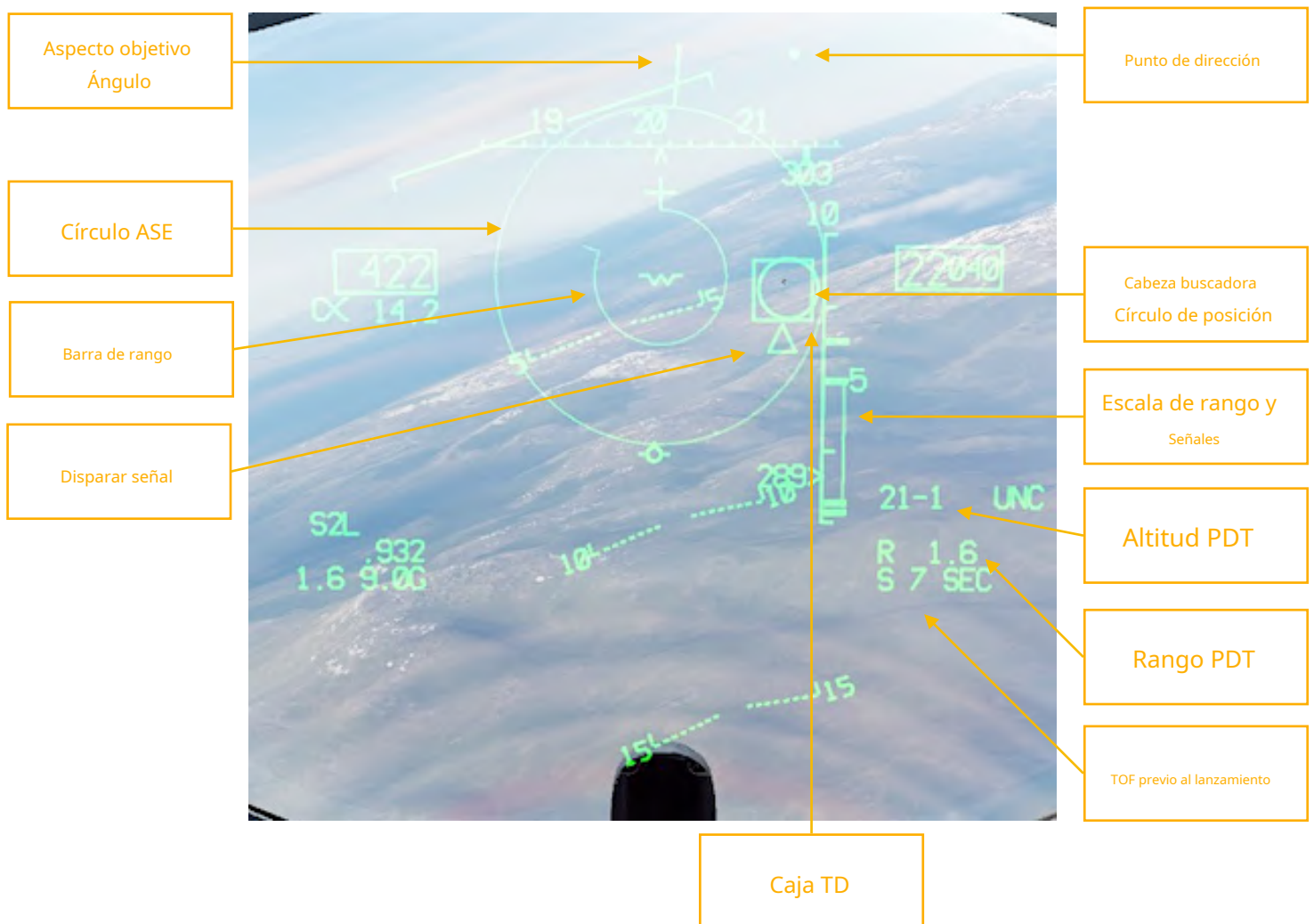
### 10.7.2 AIM-9S ESPECIAL BURST Rangojarse



Special Burst Ranging (SBR) permite determinar el alcance al objetivo en un círculo FOV sin tener que ordenar STT.

### 10.7.3 AIM-9E EMPLEO WITH RADAR TESTANTE

Cuando se selecciona AIM-9 y el objetivo está bloqueado por el radar, la pantalla cambia y es muy similar a la utilizada para AIM-120 o AIM-7.



La mayoría de las funciones de la información mostrada son exactamente las mismas Igual que para el AIM-120, y no necesita descripción adicional. El círculo de posición de la cabeza del buscador está superpuesto a la caja TD.

El **Círculo ASE** duplica su tamaño si se logra el bloqueo del buscador (desbloqueo).

**Barra de rango** Aparece cuando el alcance del objetivo es inferior a 12 000 pies. Se desenrolla a medida que el objetivo se acerca. El rango sigue las indicaciones del reloj, es decir, la posición de las 9 en punto es 9 000 pies, la de las 6 en punto es 6 000 pies, etc.

El tiempo de vuelo previo al lanzamiento se muestra en el HUD, precedido por una letra **S**.

El piloto debe intentar colocar el punto de dirección en el medio del círculo ASE. Cuando se escucha el tono de detección y se muestra la señal de disparo parpadeante, se puede lanzar el misil o se puede intentar el seguimiento automático del buscador presionando el botón **Dirección de la rueda de morro** botón.



*NOTA: la señal de disparo es una indicación confiable de que el misil seguirá correctamente y que no es necesario desengañarlo (lograr el seguimiento automático del buscador). Sin embargo, puede resultar útil validar el seguimiento del misil en un objetivo específico, particularmente cuando existen otras fuentes de IR.*

#### 10.7.4 AIM-9 MANUAL BVISIÓN



La mira de puntería manual permite disparar un AIM-9 a un segundo objetivo, mientras que el radar se dedica a rastrear el primero.



## 10,8 gramosNaciones UnidasmiEMPLEO

El sistema de cañón interno es una pistola Gatling de 6 cañones controlada eléctricamente, accionada hidráulicamente y refrigerada por aire. El calibre de cada cañón es de 20 mm. Es capaz de disparar hasta 6.000 balas por minuto. La dispersión del arma forma un cono de aproximadamente 8 mil.

### Munición

El arma puede transportar hasta 500 balas y utilizar dos tipos de munición:



**bala PGU-28:** mejor para artillería aire-aire, ya que ofrece un mayor alcance máximo y un menor requisito de ángulo de avance.

**bala m-56:** tiene una velocidad de salida ligeramente menor que la del PGU-28.

### 10.8.1GNO VISTAMETROODAS

Hay dos modos de mira con GUN seleccionado en el **Interruptor de selección de arma:** Funnel (FNL) y Gun Director Sight (GDS).

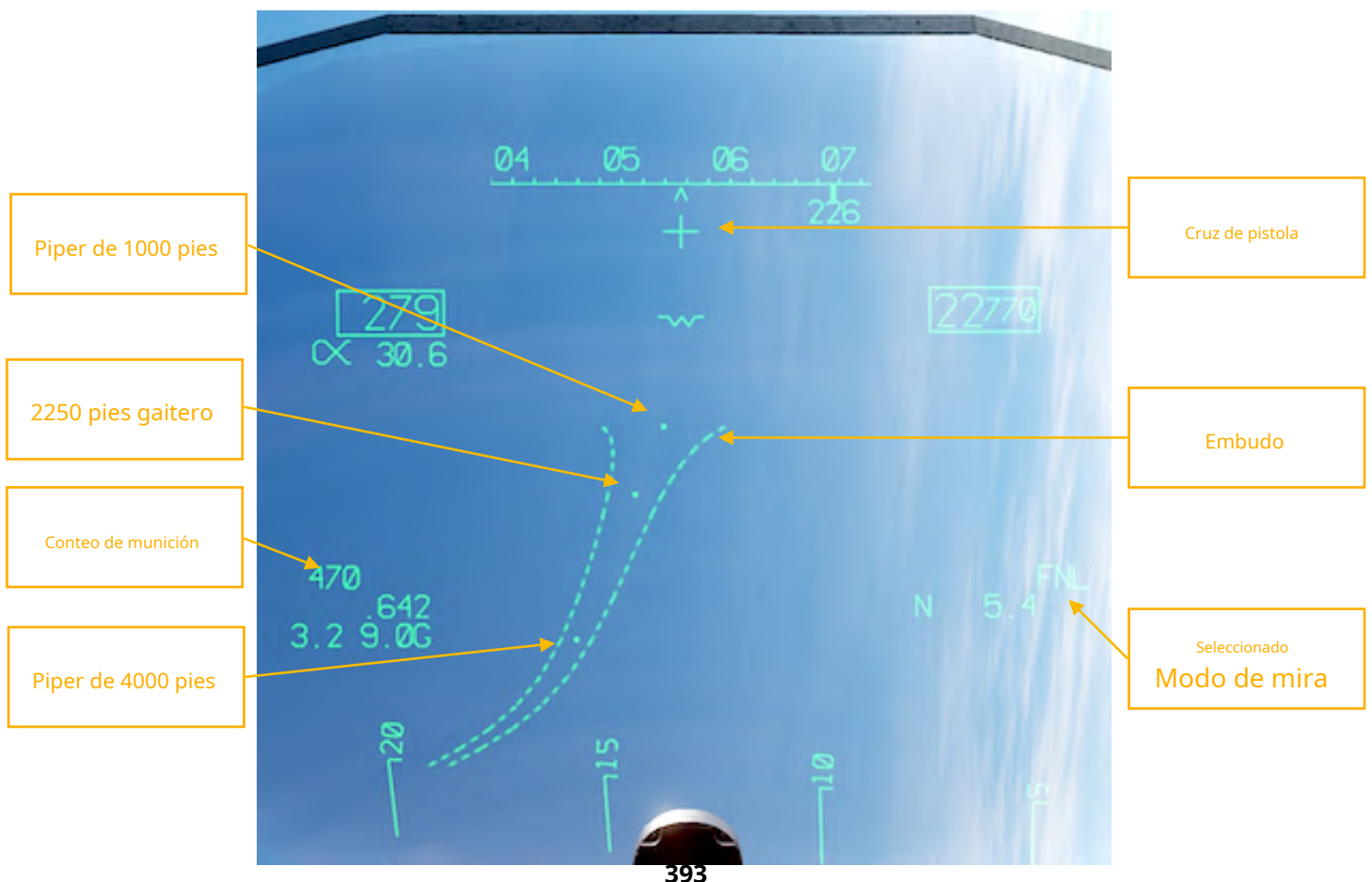


El piloto puede cambiar entre los dos modos tirando hacia arriba brevemente (<1 s) del

**Interruptor culi.**

Sin el seguimiento del radar, solo se puede utilizar Funnel. Con seguimiento de radar, el piloto puede elegir entre FNL y GDS como se describe a continuación.

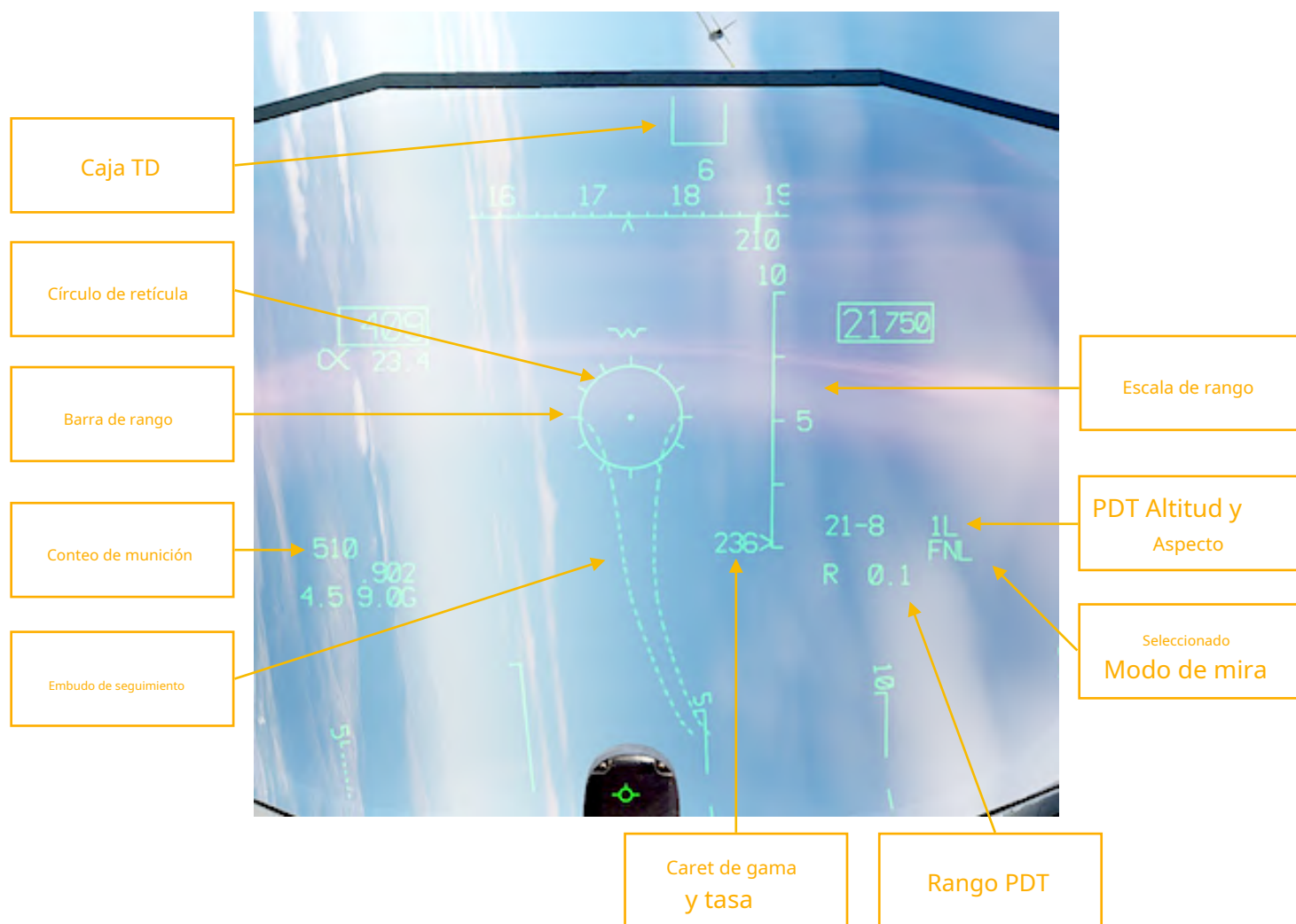
**Embudo de búsqueda (sin seguimiento de radar)**



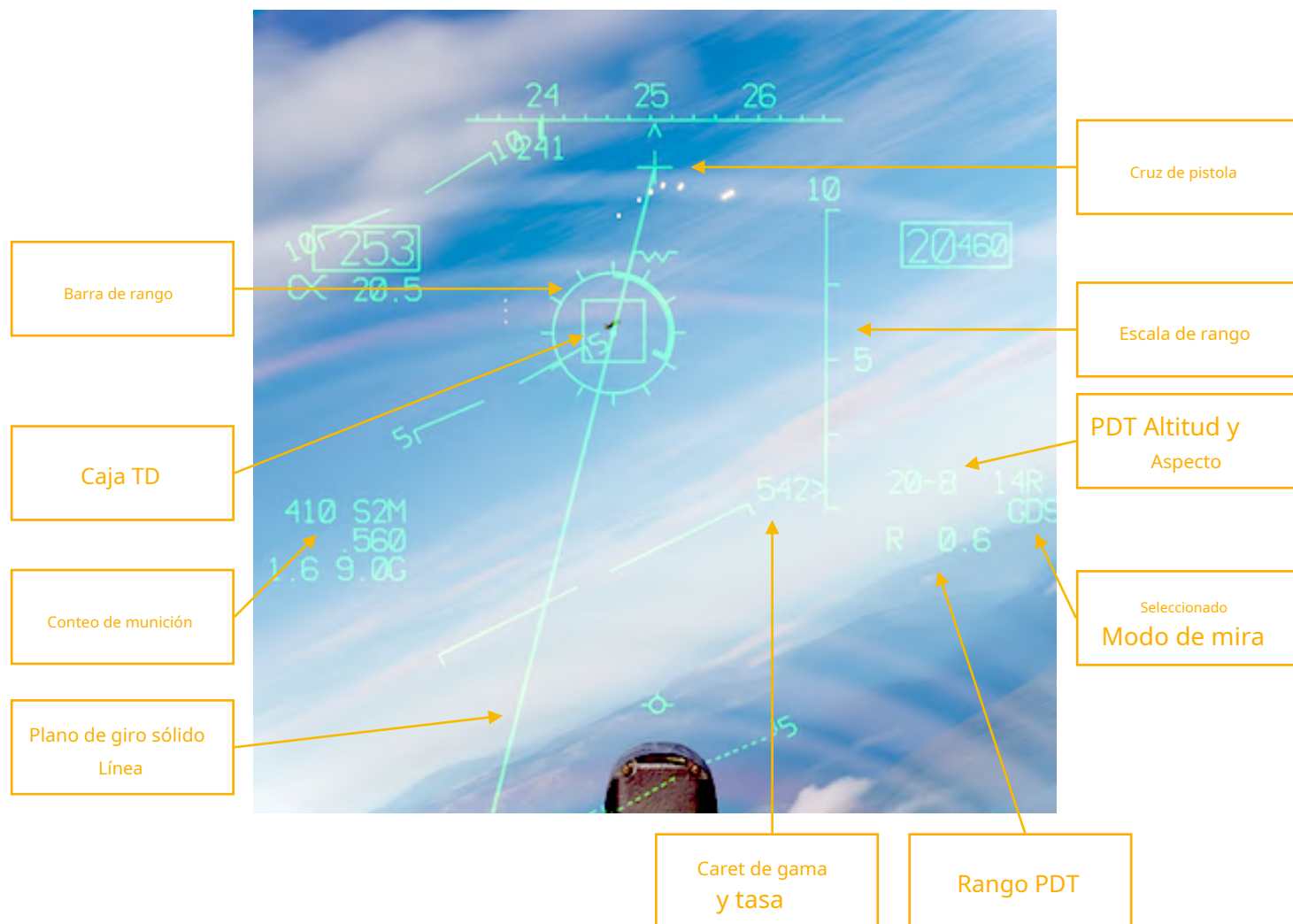
El extremo del embudo está limitado al alcance máximo de la bala cuando es inferior a 5000 pies. Los tres gaiteros configurados en 1000, 2250 y 4000 pies se proporcionan si no hay bloqueo de radar. El ancho del embudo corresponde a una envergadura objetivo de 40 pies en un rango seleccionado.

El **Embudo de búsqueda** se calcula utilizando el algoritmo LCOS y únicamente datos de propiedad. La única excepción a esto es que el alcance del radar y/o la tasa de alcance se utilizan cuando están disponibles. El embudo se basa en la suposición LCOS de que el objetivo está realizando las mismas maniobras que el tirador F-15. Así, el embudo responde a los cambios en la aceleración del F-15.

#### Embudo de seguimiento (con seguimiento de radar)



## Mira del director de armas, seguimiento de radar



**El Embudo de seguimiento** Aparece cuando el rango objetivo o la tasa de rango son válidos. Aparecen nuevos datos en el HUD, incluida la escala de alcance del radar, el cuadro TD, la altitud, el alcance y el aspecto del objetivo, así como el círculo de la retícula de 25 mil. Este último desaparece si el objetivo está en el alcance máximo de disparo (alrededor de 3000 pies) y el círculo se superpondría sobre el cuadro TD.

**El Retícula del director** Proporciona una mira en todos los aspectos que, en teoría, elimina el requisito de obtener una condición de seguimiento en estado estable. La coincidencia de la retícula directora y el objetivo representa una solución correcta; No es necesario que el piloto rastree manualmente el objetivo ni anticipe el TOF de la bala. Sin embargo, con mayor alcance y objetivo de maniobra, la probabilidad de acertar disminuye, especialmente sin un bloqueo de radar válido.

Muchas de las indicaciones en ambos modos son las mismas que se describen en secciones anteriores del manual y no necesitan explicaciones adicionales. Las diferencias notables son:

**RANGE**Arkansas indica alcance en pies. Cada marca en la mira representa 1000 pies, para un total de 12 000. La parte más gruesa representa el alcance actual (en el ejemplo anterior, el objetivo está a alrededor de 4000 pies).

**SOLIDOTURNAPAGCARRILIN** muestra el "plano de movimiento" (POM) del avión objetivo mientras el avión perseguidor gira. El objetivo de un disparo de seguimiento es alinear tu POM con el POM de los bandidos, para que puedas tirar del plomo delante de su jet y permitir que las balas se arqueen por esa línea. El flautista GDS se deslizará hacia arriba y hacia abajo en esa línea según la cantidad de G que se extraigan. Con G bajas, el flautista estará hacia la parte superior de la línea, con muchas G estará muy hacia abajo, hacia la parte inferior de la línea, porque las balas caerán hacia atrás.

Tanto para el embudo como para la retícula directora es importante recordar que funcionan mejor y son más precisos con algunas G en el avión y en el giro. Si está en vuelo nivelado a 1G o cerca de él, es mejor usar la cruz del arma que confiar en el círculo de la retícula para disparos precisos, como se muestra en la captura de pantalla a continuación.



Aunque en teoría la retícula debería estar alineada con la cruz del arma, las balas vuelan hacia donde apunta la cruz del arma, es decir, por encima del objetivo.

### 10,9°COMBINADOMETROODA



El modo combinado utiliza el modo GUN/SRM, con la simbología del arma dominando el HUD y se agrega alguna simbología SRM adicional. Aún no está completamente implementado en la etapa de EA.



## **SECCIÓN 3**

# **AIR AGRAMORE DONDORADAR Y WEAPONS**

# CAPITULO 11: UNIR AGRAMOREDONDO RADAR



## 11.1 y INTRODUCCIÓN

El radar AN/APG-70 le da al F-15E capacidades muy potentes en el dominio aire-tierra. Este capítulo cubrirá la simbología y el uso de todos los modos de radar, así como los enlaces HOTAS específicos para cada uno de ellos.

**Símbolos comunes** de la pantalla de radar aire-tierra.

**Radar aire-tierra HOTAS** funciones.

**Modo de mapa de haz real (RBM)**, que proporciona un modo de mapeo terrestre para la navegación, pero también la designación de objetivos.

**Modo de objetivos en movimiento terrestre (GMT)**, diseñado para detectar y mostrar objetivos en movimiento.

**Modo de mapa de alta resolución (HRM)** proporcionando una mayor resolución del mapa para actualizaciones de posición muy precisas, mejor detección de objetivos y designación de largo alcance.

**Modo de actualización de velocidad de precisión (PVU)** que se utiliza para actualizar rápidamente el Mission Navigator y el INS.

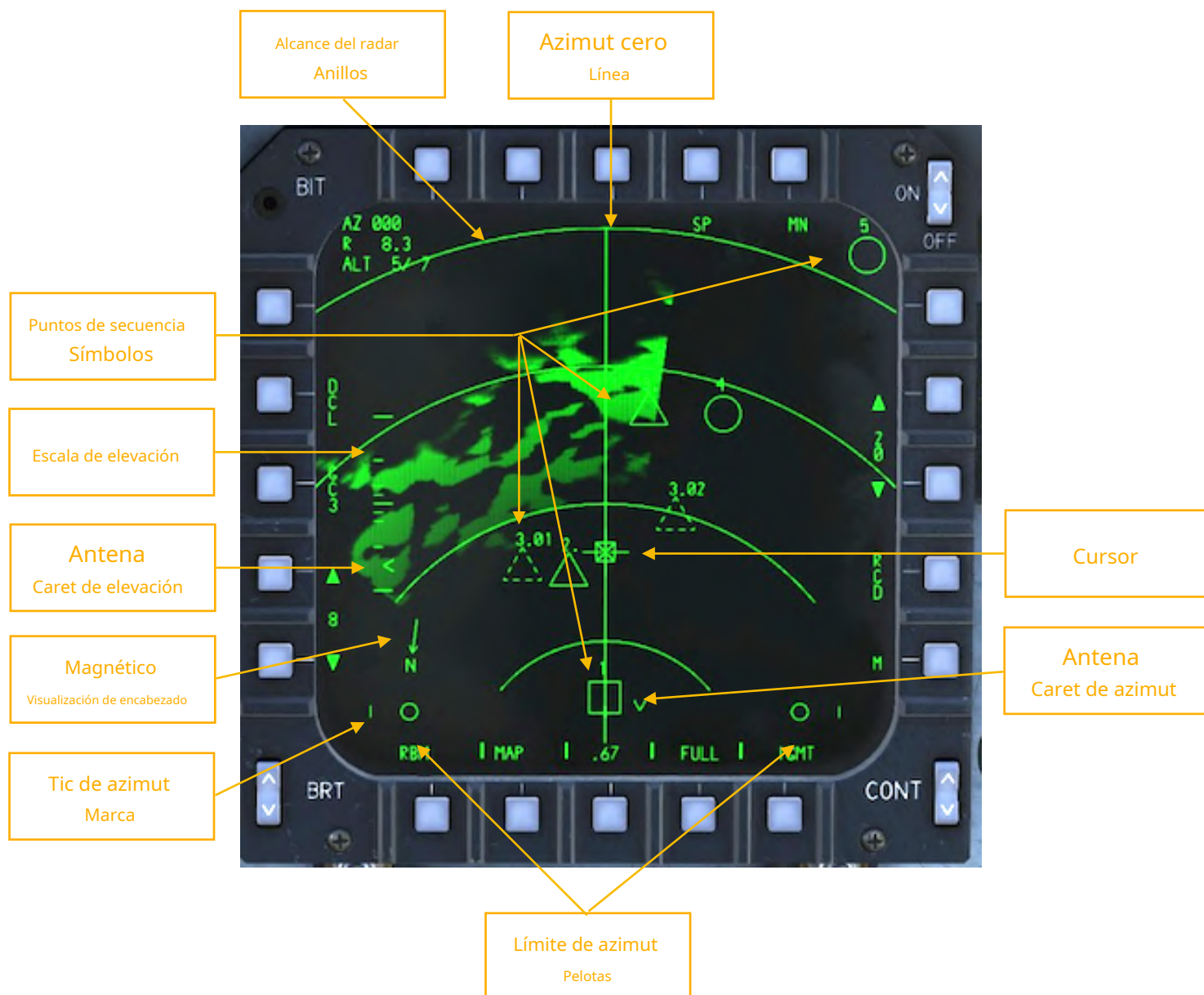
**Modo de alcance aire-tierra (AGR)** proporciona una medición de alcance inclinado que se utiliza para actualizar la posición y determinar la altitud del terreno objetivo antes de lanzar armas.

## 11.2 AIR AGRAMOREDONDO RADAR: SÍMBOLOS COMUNES

Para que funcione el radar aire-tierra, la perilla del radar en el panel de sensores debe estar en la posición ON.

La tripulación aérea también debe tomar el mando de la pantalla con el radar AG.

Se accede a la página Radar aire-tierra desde el Menú 1 en cualquier MPD/MPCD presionando PB 14 marcado **RDR A/G**.



**SECUENCIA PAGUNTOS SYMBOLOS** son los mismos que los que se muestran en TAD:



Punto de dirección. El número en la parte superior derecha es el número del punto de dirección.



Punto de mira asociado con el punto de dirección. El número en la parte superior derecha muestra el número del punto de dirección y luego el número del punto de mira (1.1, 1.3, 2.1, etc.).



Punto inicial (IP), que siempre es el punto de dirección antes del punto objetivo.



Punto de mira asociado al punto inicial. El número en la parte superior derecha muestra el número del punto inicial y luego el número del punto objetivo (1.1, 1.3, 2.1, etc.).



Punto objetivo. Utiliza un número entero y un decimal (1., 2. etc.).



Punto de compensación, asociado con el objetivo. El número en la parte superior derecha muestra el número del punto objetivo y luego el número del punto de compensación en formato de dos dígitos (1.01, 1.03, etc.).



Base. Punto de origen de la misión/vuelo actual.



Diana. Se utilizan como puntos de referencia para todos los activos en una misión determinada para proporcionar rumbo y alcance desde ese punto hasta el objetivo o la posición seleccionada.



Los puntos de marca están marcados como un pequeño triángulo y se identifican con un número del 1 al 10.

**Seleccionar puntos de secuenciase** puede hacer de varias maneras:

**A.** presionando PB 17 (marcado con **SP** leyenda)

**B.** usando el comando HOTAS:



tracción **Interruptor culicorto** en la cabina delantera



prensado **Cambio de castillo** en la cabina trasera

**C.** introduciendo el número de SP deseado a través del UFC y presionando PB 17. Esto hace que el nuevo número de SP se muestre debajo del PB 17 y posicione el cursor sobre el nuevo SP.

El ejemplo de la pantalla de radar A/G con el punto objetivo 2. seleccionado se encuentra en la página siguiente. El cursor está dentro del triángulo del punto objetivo y la leyenda debajo de PB 17 muestra **2.**, que es el número del punto objetivo.





Si el SP seleccionado está más allá del alcance del radar, el cursor se limitará al borde de la pantalla a lo largo del radial desde la aeronave hasta el punto de secuencia de referencia.

**mILEVACIÓNSCALE** permite determinar la posición vertical de la antena. Las marcas de tic están en  $+10^\circ$ ,  $+5^\circ$ ,  $+2^\circ$ ,  $+1^\circ$ ,  $0$ ,  $-1^\circ$ ,  $-2^\circ$ ,  $-5^\circ$  y  $-10^\circ$ .

**mILEVACIÓNCARET** refleja la posición actual de la antena frente a la escala de elevación.

**METROAGNETICOHEADING/ DIRECCIÓNDES JUEGO** muestra constantemente el norte magnético en relación con la línea de visión del sensor.

**Marcas de tic de azimuth** Proporcionar una referencia para determinar la posición de la antena.

**Bolas de límite de azimuth** sólo se muestran en los modos HRM y GMT. Ayudan a la tripulación a determinar el escaneo del azimuth de la antena en relación con la zona ciega, que se extiende  $8^\circ$  alrededor de la trayectoria en tierra del avión.

**Caret de azimuth de antena** Refleja la posición actual de la antena.

**Símbolo del cursor A/G** es un símbolo más abierto que la tripulación aérea puede girar alrededor de la pantalla del radar usando el CDC. Se proporcionará más información en la descripción detallada de todos los modos.

**Línea de azimuth cero** se muestra en los modos RBM y GMT. La línea está estabilizada a la deriva hasta  $\pm 10^\circ$  de deriva.

**Anillos de alcance de radar** representan el 25%, 50%, 75% y 100% de la escala de rango seleccionada (que se muestra junto a los PB 13 y 14).

## 11.3 AIR AGRAMO REDONDO RADAR HOTAS

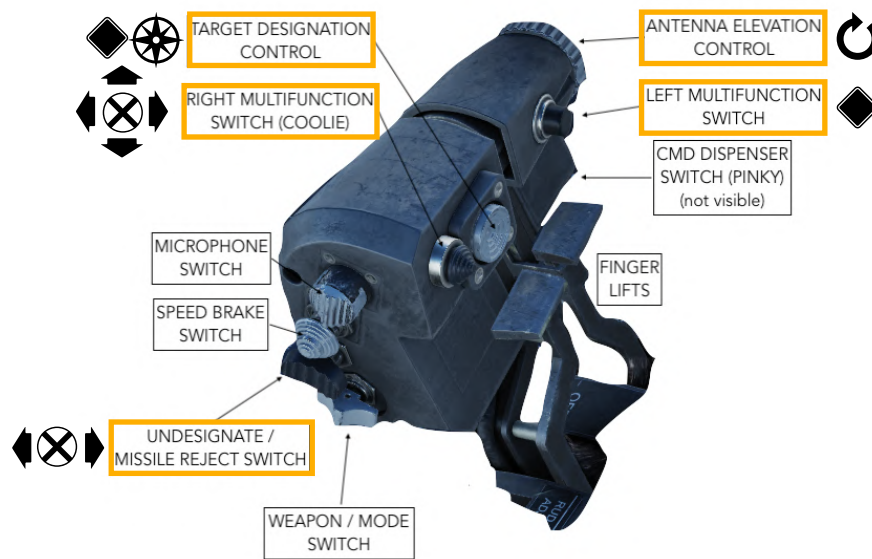
Palanca de cabina delantera






### Interrupción de adquisición automática

- ▲ Al presionar hacia adelante se reduce el tamaño de la ventana de visualización (DW) en el modo de cursor de mapa.
- ▼ Tirar hacia atrás aumenta el tamaño de la ventana de visualización (DW) en el modo Cursor de mapa
- ◆ Al presionar hacia abajo (hacia adentro) con MAP se rechaza al modo PVU.
- ▼ Con el cursor TGT seleccionado y el objetivo designado, tirar hacia atrás activa/desactiva alternativamente el giro del PSL.


## Cabina delantera - Acelerador




### Control de designación de objetivos (TDC)

-  Gira el cursor en la pantalla de radar A/G o posiciona el PSL.
-  Después de colocar el cursor en el lugar deseado, presionar el TDC realiza la función seleccionada dependiendo del modo de cursor seleccionado.
-  En modo PVU, al presionar el TDC se aceptan los errores mostrados para la actualización de velocidad MN. Los valores se congelan en la pantalla durante 4 segundos. Si el INS está encuadrado, comienza el proceso de actualización del INS.


### Interruptor no designado (barco)

-  Tirar hacia atrás anula la designación del objetivo seleccionado o del PSL designado.


### Rueda de control de elevación de antena

-  Comanda la elevación de la antena RBM.

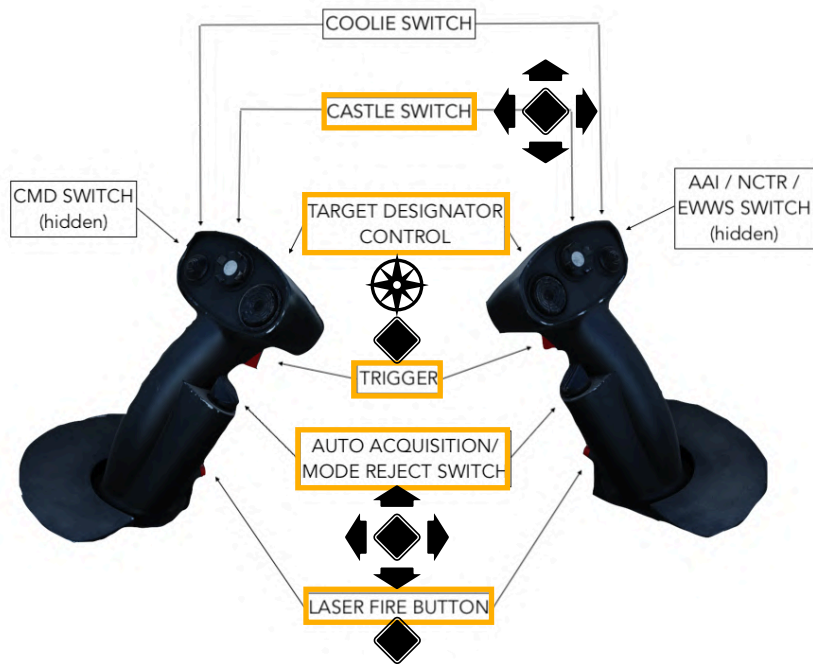
### Interruptor multifunción izquierdo

-  Al presionar este botón se selecciona o anula la selección de FREEZE en RBM, lo que detiene el mapeo continuo y permite que finalice el barrido actual. Después de eso, muestra la pantalla RBM actual de forma indefinida.

### Interruptor culi

-  Al levantar brevemente (<1 s) este interruptor, llamado paso rápido, se selecciona el siguiente punto de secuencia (o uno en blanco).

## Cabina trasera



### Control de designación de objetivos (TDC)



Gira el cursor en la pantalla de radar A/G.



Cuando se presiona hacia arriba o hacia abajo con **Activador HC** presionado a media acción controla la elevación de la antena RBM.

### Interruptor de adquisición automática



Al presionar hacia adelante se reduce el tamaño de la ventana de visualización (DW) en el modo de cursor de mapa.



Al presionar hacia atrás aumenta el tamaño de la ventana de visualización (DW) en el modo de cursor de mapa.



Al presionar hacia abajo (hacia adentro) con MAP se rechaza al modo PVU.



Al presionar el interruptor Auto Acq hacia adelante con **Activador HC** a media acción aumenta la escala de alcance en un paso en el modo IGMT.



Al presionar el interruptor Auto Acq hacia atrás con **Activador HC** a media acción disminuye la escala de alcance en un paso en el modo IGMT.



Al presionar hacia abajo en el modo de cursor TGT se anula el objetivo actual o el PSL designado.

**Desencadenar**

- ◆ Después de colocar el cursor en el lugar deseado, presionar el disparador HC (acción completa) realiza la función seleccionada dependiendo del modo de cursor seleccionado.
- ◆ En el modo PVU, al presionar el gatillo hasta alcanzar la acción completa se aceptan los errores mostrados para la actualización de la velocidad MN. Los valores se congelan en la pantalla durante 4 segundos. Si el INS está encuadrado, comienza el proceso de actualización del INS.

También tiene funciones adicionales cuando se presiona a media acción junto con **Interruptor de adquisición automática** y **CDT**.

**Botón de disparo láser**

- ◆ Al presionar este botón se selecciona o anula la selección de FREEZE en RBM, lo que detiene el mapeo continuo y permite que finalice el barrido actual. Después de eso, muestra la pantalla RBM actual de forma indefinida.

**Cambio de castillo**

La OSM también puede utilizar **Interruptor del castillo HC** para seleccionar la función del cursor:

- ▲ Al pulsar hacia delante brevemente se selecciona el **mapa** función.
- ▼ Al pulsar hacia atrás brevemente se selecciona el **tgt** función.
- ▶ Pulsando brevemente hacia la derecha se selecciona el **actualizar** función.
- ◀ Al presionar brevemente hacia la izquierda se selecciona el **señal/marca** función.
- ◆ Prensado **Cambio de castillo** en la cabina trasera realiza un paso rápido entre los puntos de secuencia.



**AG RADAR HOTAS**

Cabina delantera

STICK - FRONT COCKPIT				
SWITCH	CONDITION	ACTION		
AUTO ACQ SWITCH	Map Cursor Mode (HRM/RGM/GMT)	FWD Short Decreases DW size	AFT Short Increases DW size	DOWN Rejects PVU mode
	TGT cursor selected & designated target	AFT Short Enable / disable PSL slewing		
	PVU	DOWN Rejects PVU mode		

THROTTLE - FRONT COCKPIT		
COOLIE SWITCH	HRM / RBM / PVU / GMT	UP Short: Sequence Point select
ANTENNA ELEVATION CONTROL	A/G Radar in command	UP / DOWN: Commands the RBM antenna elevation
TARGET DESIGNATOR CONTROL	A/G Radar in command	Controls the movement of the currently selected A/G radar cursor
	Designate Cursor	PRESS short: designate spot under the cursor
	Mark Cursor	PRESS short: create markpoint under the cursor
	CUE Cursor	PRESS short: cue sensors to the selected location
	Position Update Cursor	PRESS short: update position
BOAT SWITCH	HRM / RBM / GMT	AFT Short: undesignates current designation
LEFT MULTI-FUNCTION SWITCH	HRM / RBM / GMT	DOWN Short: Freeze / Unfreeze
	GMT	DOWN Short: stops GMT processing

## AG RADAR HOTAS

## Cabina trasera

HAND CONTROLLERS - REAR COCKPIT						
SWITCH	CONDITION	ACTION				
TARGET DESIGNATOR CONTROL	RBM / GMT	Controls the movement of the currently selected A/G radar cursor				
	PSL Designated	Controls the PSL movement				
	HC Trigger at Half Action	Controls RBM antenna elevation				
CASTLE SWITCH	A/G Radar in Command	FWD Short MAP	AFT Short TGT	LEFT Short CUE / MARK	RIGHT Short UPDATE	DOWN Quick Step
TRIGGER	Designate Cursor	FULL ACTION: designate spot under the cursor				
	Mark Cursor	FULL ACTION: create markpoint under the cursor				
	CUE Cursor	FULL ACTION: cue sensors to the selected location				
	Position Update Cursor	FULL ACTION: update position				
	HRM	HALF ACTION: enables HRM expand		FULL ACTION: Commands HRM Map		
	With TDC	HALF ACTION: enables RBM antenna elevation control				
	With Auto Acq Switch	HALF ACTION: enables increase / decrease of range scaler in IGMT				
AUTO ACQUISITION SWITCH	Map Cursor Mode (HRM/RGM/GMT)	FWD Short Decreases DW size		AFT Short Increases DW size		DOWN Rejects PVU mode
	HC Trigger at Half Action IGMT Mode	FWD Short: increases the range scale by one step		AFT Short: decreases the range scale by one step		
	TGT Cursor Mode	DOWN Short: undesignate current target or designated PSL				
LASER FIRE BUTTON	RBM	PRESS Short Freeze / Unfreeze				

## 11.4.1 RBM MODO

El modo RBM proporciona mapeo terrestre de baja resolución y capacidad de detección del clima. También puede incluir una superposición GMT (objetivo en movimiento terrestre).

La RBM se utiliza generalmente para mejorar el conocimiento de la situación de la tripulación aérea mediante el mapeo de las características del terreno que se aproxima y para la inspección de objetivos en tierra. También es capaz de detectar grandes formaciones de nubes y condiciones meteorológicas adversas. La ventaja adicional del RBM es que puede mapear la trayectoria terrestre de los aviones, algo que el HRM (mapa de alta resolución) no puede hacer.

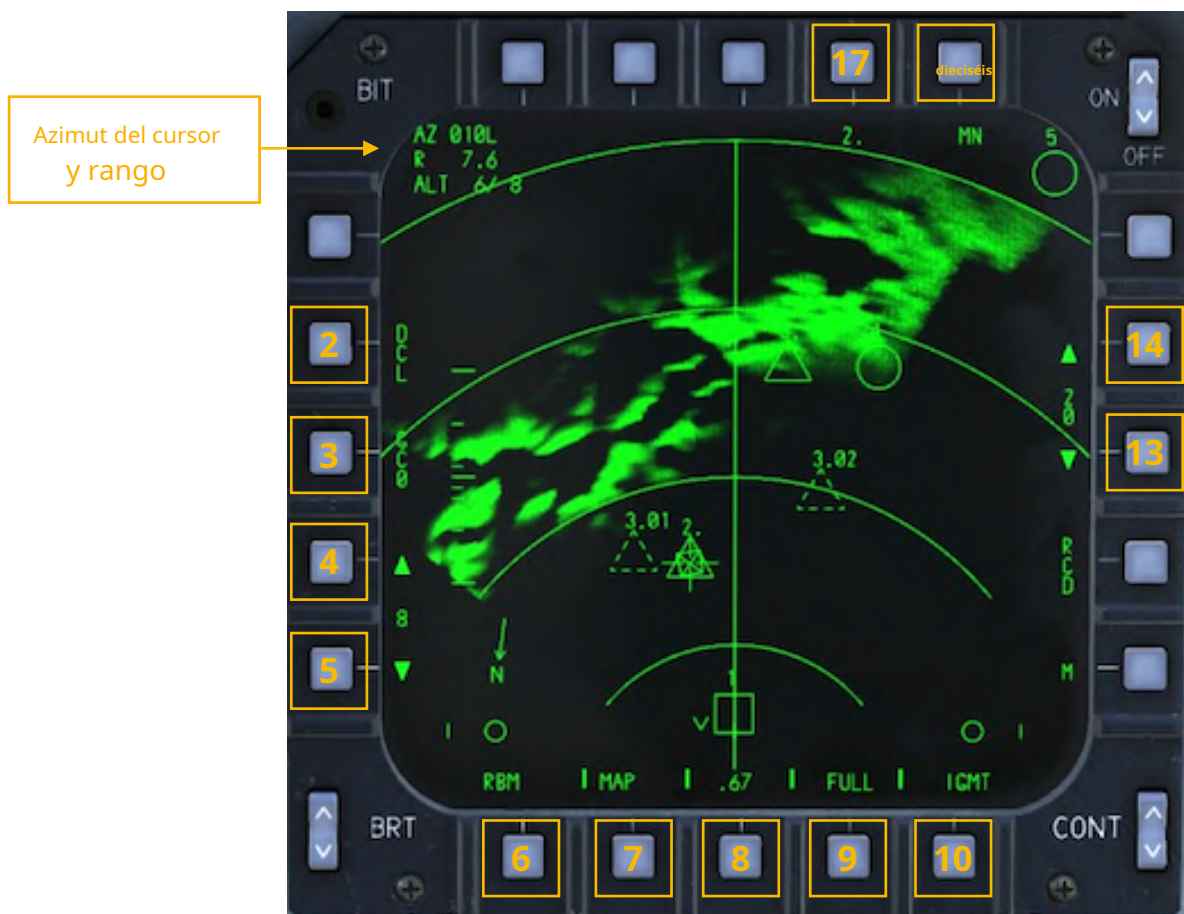
RBM utiliza un barrido de azimut de una sola barra, y el barrido de azimut completo de 100° tarda aproximadamente 1,2 segundos.



*NOTA: los rangos que se muestran en formato RBM son rangos inclinados, es decir. Distancia medida en línea recta desde el morro del avión hasta el punto seleccionado. Eso significa que el alcance aumentará con la altitud. Por el contrario, los rangos en el mapa son rangos terrestres.*

### 11.4.1 MPD C del RBM MONTROLES

RBM se controla mediante los pulsadores MPD/MPCD y HOTAS.



**PB 2,DECLUTTER(DCL):**cuando se presiona (**DCL**se recuadra), elimina los siguientes datos y símbolos de la pantalla:

- Visualización magnética de rumbo/dirección
- Puntos de secuencia y sus números.
- Línea de dirección de patrón (PSL) y número de rumbo de ataque

La función Declutter permanecerá activada incluso si el modo de radar se cambia entre RBM, HRM y GMT.

**PB 3,RADARGRAMOAIN(GC0-GC3):**controla la intensidad de los retornos del radar a través del receptor, lo que cambia la ganancia (brillo) de la pantalla. Hay cuatro selecciones disponibles que se pueden recorrer presionando repetidamente PB 3.**GC3**Se recomienda para operaciones normales.

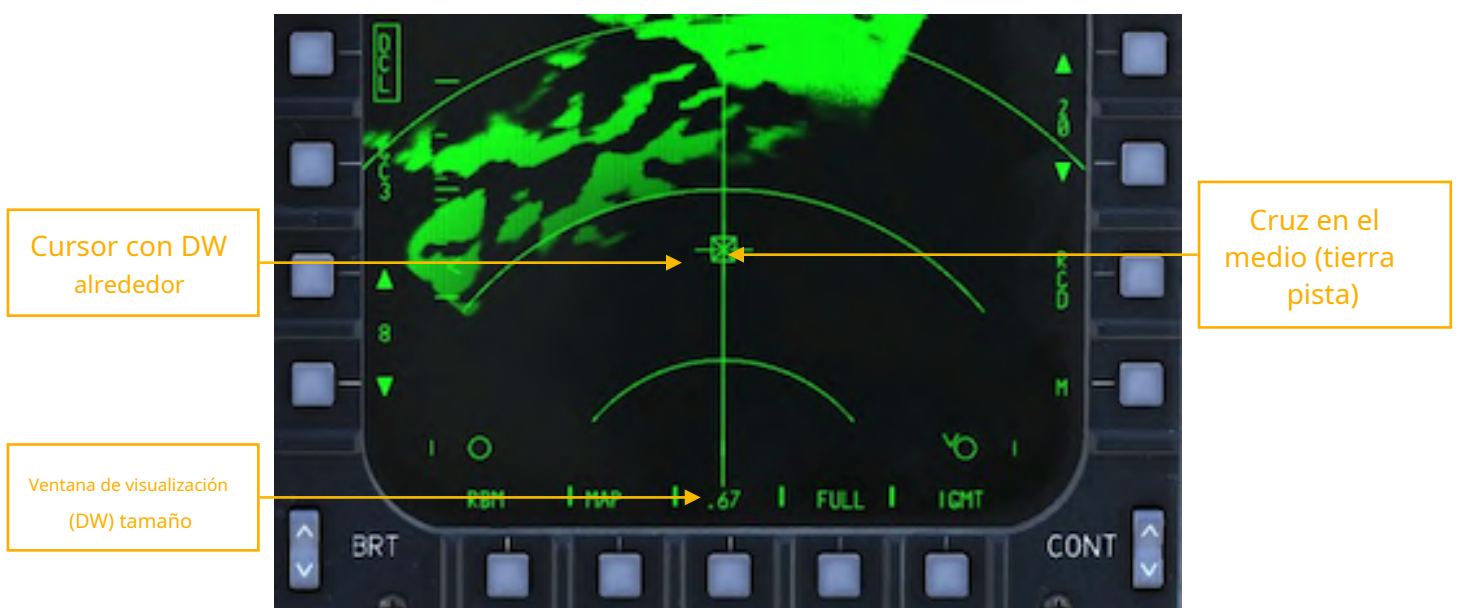
**PB 4 - 5,DES JUEGOBJUSTICIAADJUST(DBA):**controla el brillo de la visualización del mapa con 16 niveles disponibles (0 a 15). Se mantienen valores separados de esta configuración para los modos RBM y HRM.

**PB 6, RADARMETROODASELECTO:**Este PB se utiliza para cambiar entre los cuatro modos de radar A/G:**GBR**,**GMT**, **gestión de recursos humanos**y**PVU**. El modo seleccionado actualmente se muestra encima de este PB.

**PB 7, CURSORFUNCIONES:**Hay cinco funciones de cursor distintas, elegidas mediante la actuación posterior de PB 7.

#### Función de cursor de mapa (MAP)

Esto se utiliza para preparar el sistema para comandar.**Mapas de parches de HRM** o para habilitar el modo de rechazo en PVU. Cuando se selecciona esta función, aparece una ventana de visualización (DW) especial alrededor del cursor. Este DW es igual al tamaño del mapa de parche que se ordenaría y se puede cambiar presionando el botón**Interruptor de adquisición automática**hacia adelante y hacia atrás. El tamaño DW seleccionado actualmente se muestra encima de PB 8 (0,67, 1,3, 3,3, 4,7, 10, 20, 40 y 80 NM).



Para comandar el mapa del parche HRM, el piloto debe presionar y soltar el botón **CDC**. La OSM debería realizar una acción completa sobre el **disparador HC** y luego suéltelo.

Cuando esto esté hecho, **MAPA** aparece en un cuadro y el tiempo restante del reloj cuenta regresivamente en la esquina inferior derecha de la pantalla. Después de llegar a cero, se muestra un mapa del área deseada y **MAPA** está sin caja.

#### **Función de actualización de posición del cursor (UPDT)**



Este cursor se selecciona cuando la tripulación aérea necesita realizar una actualización de posición ya sea al MN (Mission Navigator) o al INS desde el mapa de haz real.

*NOTA: esta función no está disponible en esta etapa del Acceso Anticipado.*

#### **Función de cursor de destino (TGT)**

Con este cursor activo, la tripulación aérea puede designar un punto en un mapa de haz real para la entrega de armas. Para ello, el piloto debe presionar y soltar el **CDC**. La OSM debería realizar una acción completa sobre el **disparador HC** y luego suéltelo.

*NOTA: seleccionar TGT no pausa el escaneo RBM, por lo tanto, seleccionar FREEZE es necesario para detener el escaneo continuo.*

Referirse a **Designación de objetivos** sección para más información.

#### **Función de cursor de señal (CUE)**

Este cursor se utiliza para dirigir o ordenar un sensor de soporte de imágenes (como LANTIRN) a un punto seleccionado en el RBM. La tripulación aérea debe CONGELAR primero el RBM para detener el mapeo continuo y luego ordenar la designación de la manera normal (presione y suelte el **CDC** en la cabina delantera, presione y suelte completamente el **Activador HC** en la parte trasera).

#### **Función de cursor de marca (MARK)**

Esta función permite a la tripulación marcar un punto específico en el RBM para referencia futura. Después de colocar el cursor sobre el punto seleccionado, el piloto debe presionar y soltar el botón **CDC** para crear una marca. La OSM debería realizar una acción completa sobre el **disparador HC** y luego suéltelo.



El símbolo de marca aparece en la pantalla debajo del cursor y su número de marca asignado se muestra al lado del cursor.

Se puede designar un máximo de 10 puntos de marca (cualquier marca por encima del décimo sobrescribe la primera, luego la segunda y así sucesivamente). Se pueden mostrar un máximo de 5 puntos de marca al mismo tiempo.

*NOTA: seleccionar TGT no pausará el escaneo RBM, por lo tanto, es necesario seleccionar FREEZE para detener el escaneo continuo.*



**PB 8, DES JUEGO W. ENTRADA SIZE** muestra el tamaño DW seleccionado actualmente, con las siguientes opciones disponibles: 0,67, 1,3, 3,3, 4,7, 10, 20, 40 y 80 NM. Estos valores se pueden cambiar presionando el botón **Interruptor de adquisición automática** hacia adelante y hacia atrás.

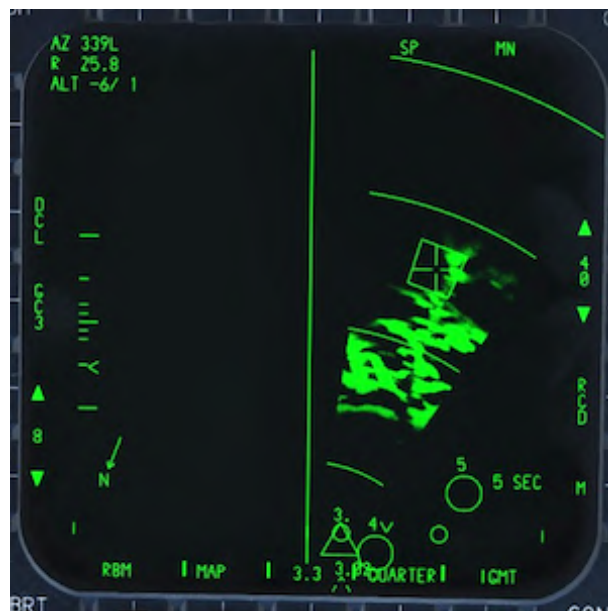
**PB 9, ANTENNA AZIMUT SP O DER SELECT** permite a la tripulación elegir entre tres anchos de escaneo PPI (indicador de posición del plan) seleccionables:

**Lleno** con el escaneo de azimut de 100°.

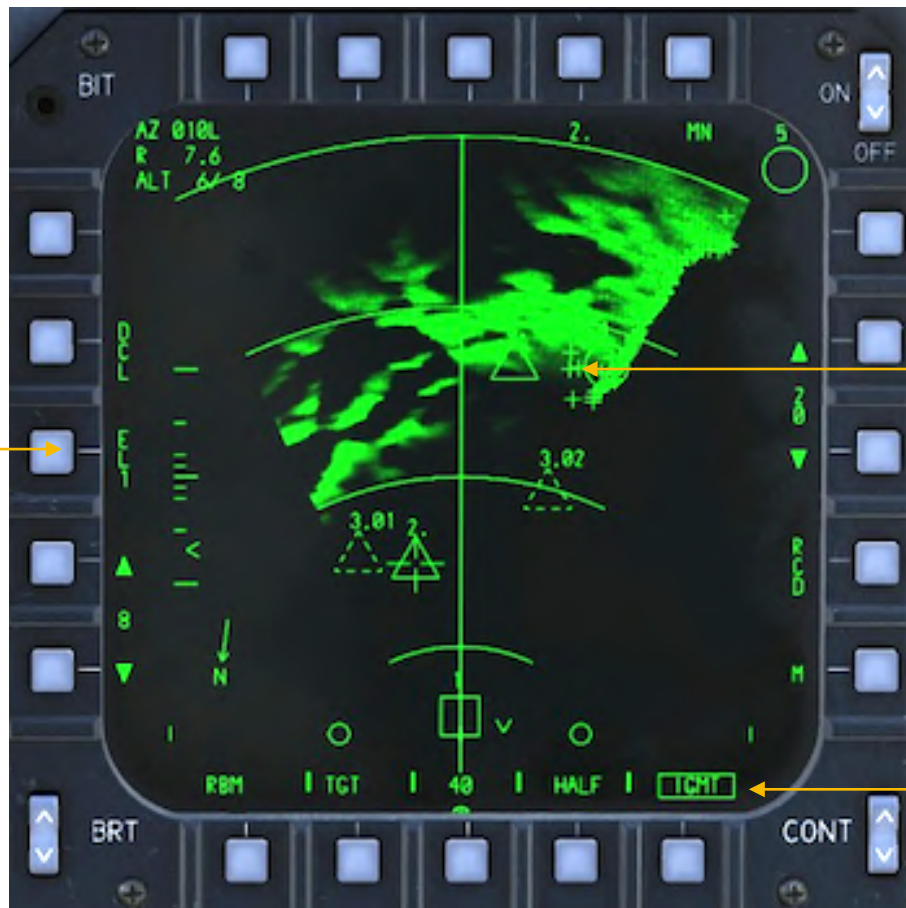
**Medio** con el escaneo de azimut de 50°.

**cuarto trimestre** (cuarto) con el escaneo en azimut de 25°.

Con HALF o QTR seleccionado, el escaneo de azimut se coloca en el cursor y el PPI se puede mover a cualquier lado del vector de velocidad, como se muestra a continuación.



**PB 10, yointercaladoGRAMOREDONDOMETROOvingtARGET:** Este modo permite a la tripulación superponer GMT (objetivos en movimiento terrestres) detectados sobre la pantalla RBM. Solo es posible hacerlo si la escala del mapa seleccionada es 40 NM o menos (es decir, con 80 o 160 NM seleccionados, no habrá ninguna leyenda encima del PB10 y se inhibirá el ingreso de IGMT).



Al presionar PB 3 se permite la selección de barras de elevación para el escaneo GMT, con un valor entre 1 y 4 (que se muestra junto al PB). Referirse a [Objetivo en movimiento terrestre](#) sección para más información.

**PB 13-14, RBM-RANGE SCALE:** La actuación del PB 13 disminuye y la del PB 14 aumenta la escala de alcance. Los rangos disponibles son: 4, 7, 10, 20, 40, 80 y 160 NM.

El WSO puede cambiar la escala de rango presionando **Interruptor de adquisición automática HC** hacia adelante o hacia atrás con el **Activador HC** en media acción.

**PB 16, yointercaladoPAGOSICIÓNVELOCIDADUd.PDATE:** Cuando está encajonado, el radar actualiza automáticamente las velocidades de Mission Navigator cada 60 segundos. Por favor mira [Modo de actualización de velocidad de precisión \(PVU\)](#) sección para más detalles.

**BP 17, SECUENCIA** **PAGUNTOINDICADORSELECTOR** muestra el punto de secuencia actualmente seleccionado en el radar debajo del botón.

Al presionar el PB 17 se salta al siguiente SP en secuencia (o al SP en blanco).

El número de SP deseado también se puede escribir en el scratchpad y luego seleccionarlo presionando PB 17.



**PB 19-20, CHANNEL/ BYSELECTO:** Funciona exactamente de la misma manera que el radar aire-aire.

*NOTA: esta función no está disponible en la versión actual de Acceso Anticipado.*

**CURSOR** **AZIMUT Y** **RANGE** Indica el azimuth y el alcance desde la aeronave hasta el cursor del radar A/G.

El **ALTA** La línea muestra la altitud mínima y máxima (en miles de pies) cubierta por el RBM actual, con el escaneo asumido de 1 barra y un ancho de haz de 2,5°.

## 11,5 gramosREDONDOMETROOVINGTARGET(GMT) MODA

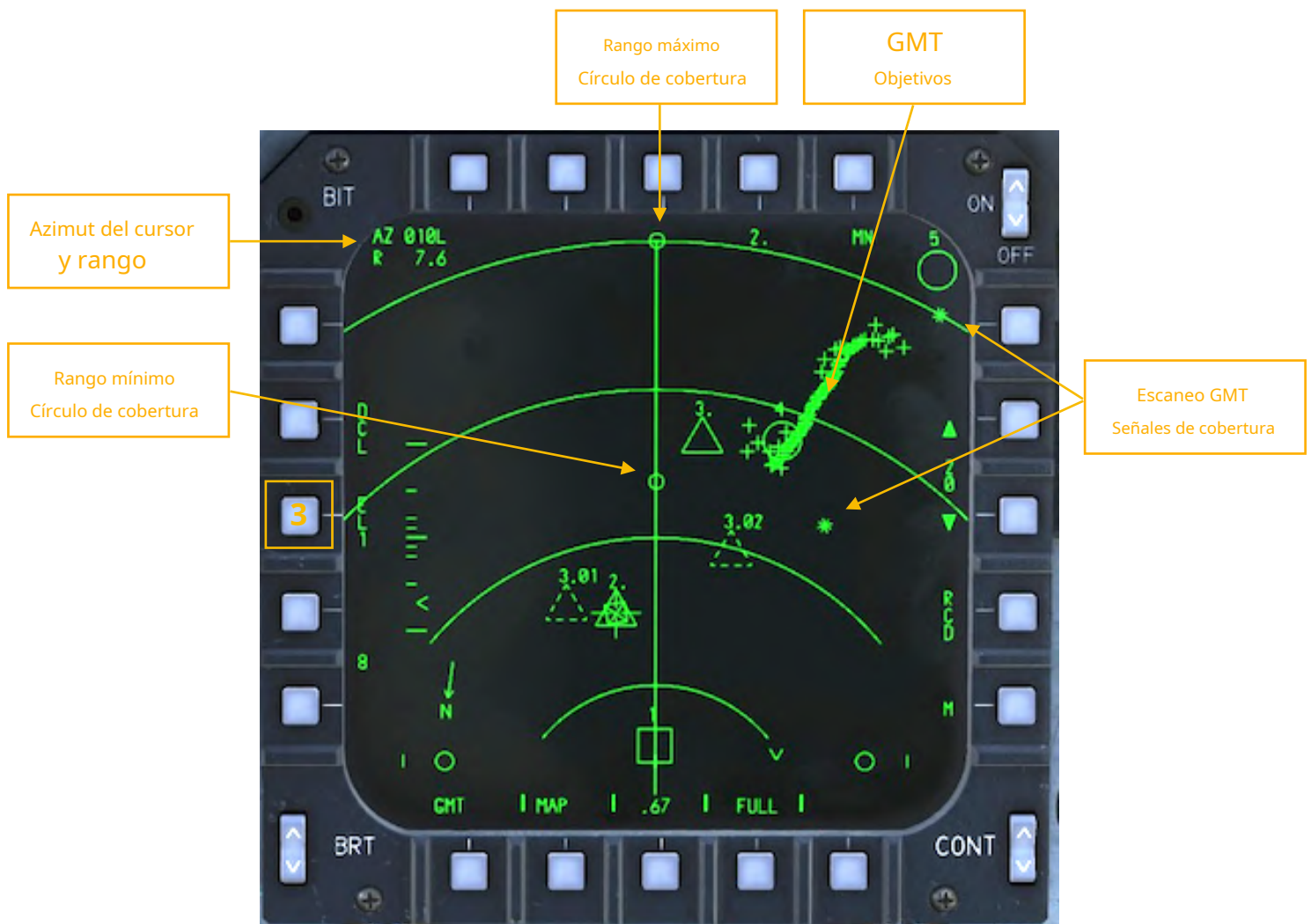
El modo GMT permite a la tripulación detectar objetivos en movimiento en tierra (como convoyes de camiones, tanques, etc.) y facilitar la localización de objetivos utilizando el TPOD.

El alcance máximo para la detección de objetivos en GMT es de 32 NM, con el rango de escaneo máximo seleccionable de 40 NM.

GMT puede funcionar como un modo dedicado, sin información del mapa de fondo o intercalado con RBM. Se ingresa usando PB 6 desde otro modo de radar A/G o como IGMT presionando PB 10 cuando está en RBM.

### 11.5.1 GMT DISPLAY YCONTROLES

Los controles para GMT son casi los mismos que para RBM; a continuación solo se describirá información diferente.



**PB 3, ELEVACIÓN** **Barkansas** **SELECCIÓN** cambia el número de barras de exploración. Al presionar este PB se cambia entre 1, 2, 3 y 4 compases y surte efecto al comienzo del siguiente cuadro GMT.

El radar tiene en cuenta la configuración de EL BAR comandada por la tripulación aérea y la altitud del terreno para determinar la cobertura EL deseada y actualiza las señales de cobertura de alcance en consecuencia. Esto significa que no siempre se respetará el ajuste EL BAR si algunas de las barras no proporcionan cobertura adicional.

El ancho del haz EL es de 4,6° en escalas de rango de 4,7 y 10 NM y de 3,55° en escalas de 20 y 40 NM.

**METRO Y EN METRO** **HACHA** **RANGE** **CX** **CESO** **CC** **ÍCULOS** muestra la cobertura de rango mínimo y máximo en formato PPI. Cambian constantemente, teniendo en cuenta la posición de la aeronave, la configuración de EL BAR, la orientación de la antena y la altitud del terreno. En el modo GMT con más de una barra, el radar escanea desde el rango más cercano al más lejano, lo que significa que los objetivos más cercanos se observan primero.

**GMT** **S** **PODER** **CX** **CESO** **CUE** Proporcionan información adicional sobre la cobertura de escaneo GMT en la barra actual. Se mueven hacia la izquierda y hacia la derecha para reflejar la posición horizontal actual de la antena. El asterisco inferior muestra la cobertura mínima de escaneo para el cuadro y el superior siempre representa el rango máximo de la barra actual.

**hora GMT** **TARGETS** muestre aquellos objetivos que califican como GMT como símbolos más (+). La cantidad máxima de objetivos que se pueden mostrar durante un cuadro es 100. Los objetivos detectados se ubican correctamente en relación con el video del mapa durante el primer escaneo y permanecen en la pantalla durante el siguiente, pero luego se ubican incorrectamente. Posteriormente se borran en el tercer fotograma GMT.



## 11,6 horas SIG H RESOLUCIÓN METRO A P (RRHH) MODA

El modo HRM fue diseñado para crear mapas de radar en alta resolución. La resolución de la pantalla se mide en pies, siendo la mejor 8,5 pies. Crear mapas de recursos humanos lleva tiempo (normalmente entre 2 y 12 segundos). Se pueden superponer hasta cinco puntos de marca y puntos de secuencia en el vídeo HRM. La elevación de la antena se controla automáticamente y no requiere ninguna intervención de la tripulación aérea.

Hay varias restricciones que se deben tener en cuenta al crear un HRM:

1. HRM no está disponible en la zona ciega de la aeronave, que se extiende 8° alrededor de la trayectoria en tierra de la aeronave.
2. HRM no está disponible si la tripulación aérea intenta mapear el área demasiado cerca del límite del cardán.
3. HRM no está disponible si la tripulación aérea está intentando mapear un parche con un tamaño demasiado grande para el alcance actual (por ejemplo, un parche de 20 NM en una escala de alcance configurada en 10 NM, etc.).

Se pueden generar dos tipos de HRM: HRM PPI Map y HRM Patch Map.

### 11.6.1 RRHH PPI MAP

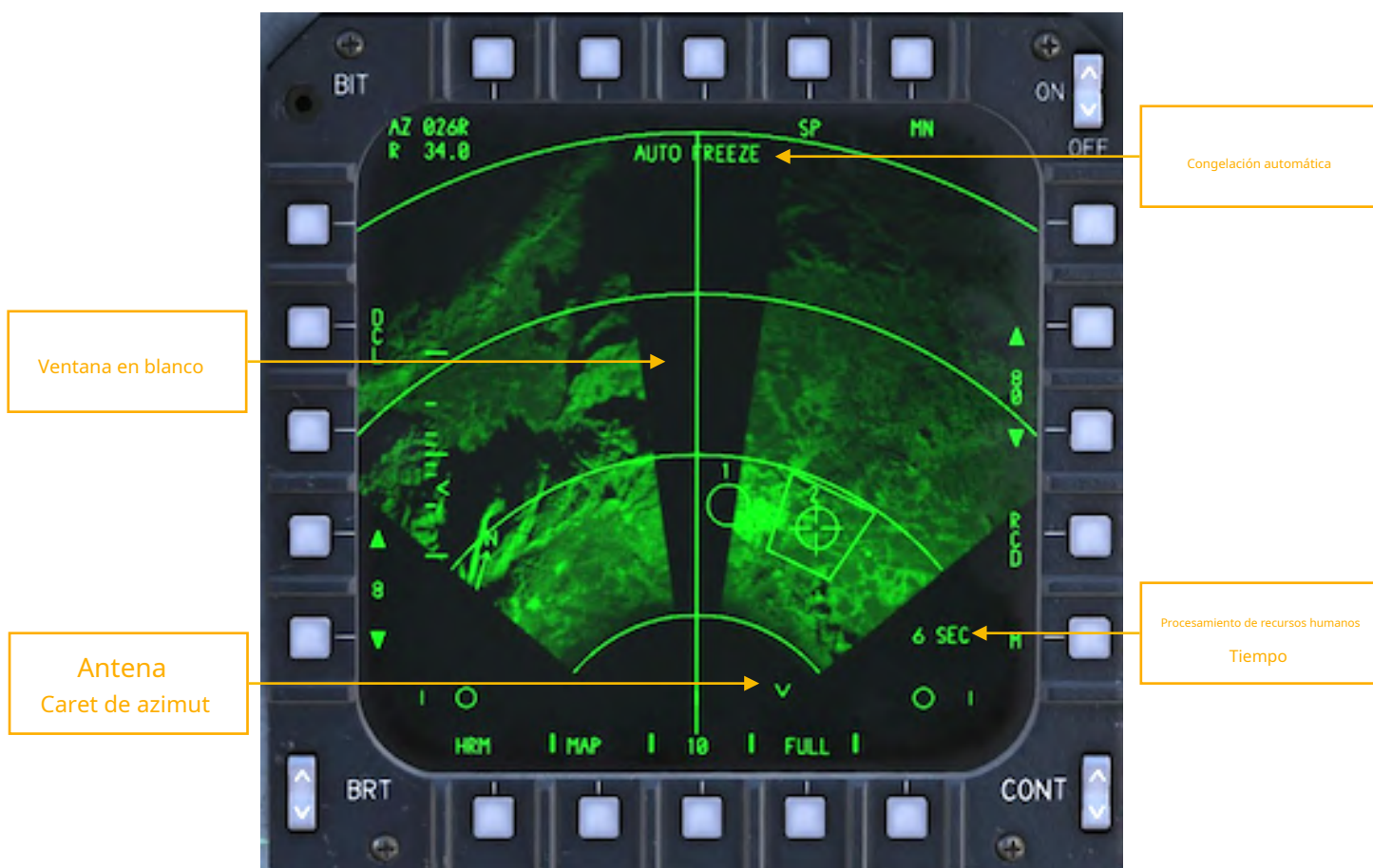
El mapa de alta resolución se puede mostrar en una presentación PPI, que es similar a RBM. Cubre un área relativamente grande y es útil para la vigilancia del terreno y el conocimiento de la situación.

Para ingresar HRM en modo PPI, la tripulación aérea debe presionar PB 6 hasta **gestión de recursos humanos**. La leyenda se muestra encima.

Las escalas de rango seleccionables para el modo PPI son 4, 7, 10, 20, 40, 80 y 160 NM.

Dependiendo de la velocidad de la aeronave, se necesita algo de tiempo (normalmente entre 7 y 10 segundos) para construir el HRM.

Se pueden seleccionar anchos de medio y cuarto de acimut y requieren menos tiempo para construirlos. Se pueden elegir pulsando **PB 9**.



El **Ventana en blanco** es una zona ciega de aproximadamente 8° a cada lado de la trayectoria terrestre del avión (es decir, 16° en total). No se permite el mapeo en esta zona debido al tiempo prohibitivo de construcción del mapa del área debido a un ángulo de estrabismo muy bajo (ángulo con respecto a la trayectoria del terreno). El **Caret de azimuth de antena**, que se mueve más lento en el modo HRM que en RBM, se desliza sobre la ventana en blanco.

El tiempo de procesamiento de HRM en la esquina inferior derecha depende del tamaño de la ventana de visualización y muestra cuánto tiempo le tomará al radar procesar la nueva imagen si se le ordena en la posición actual del cursor.

**Congelación automática** Se muestra si la operación de mapeo se requiere fuera de ciertos límites (por ejemplo, si menos del 75% del área de escaneo es mapeable). Consulte la lista en el [Modo HRM](#) sección.

Los pulsadores en modo PPI tienen las mismas funciones que las descritas en la [Modo GBR](#) sección.

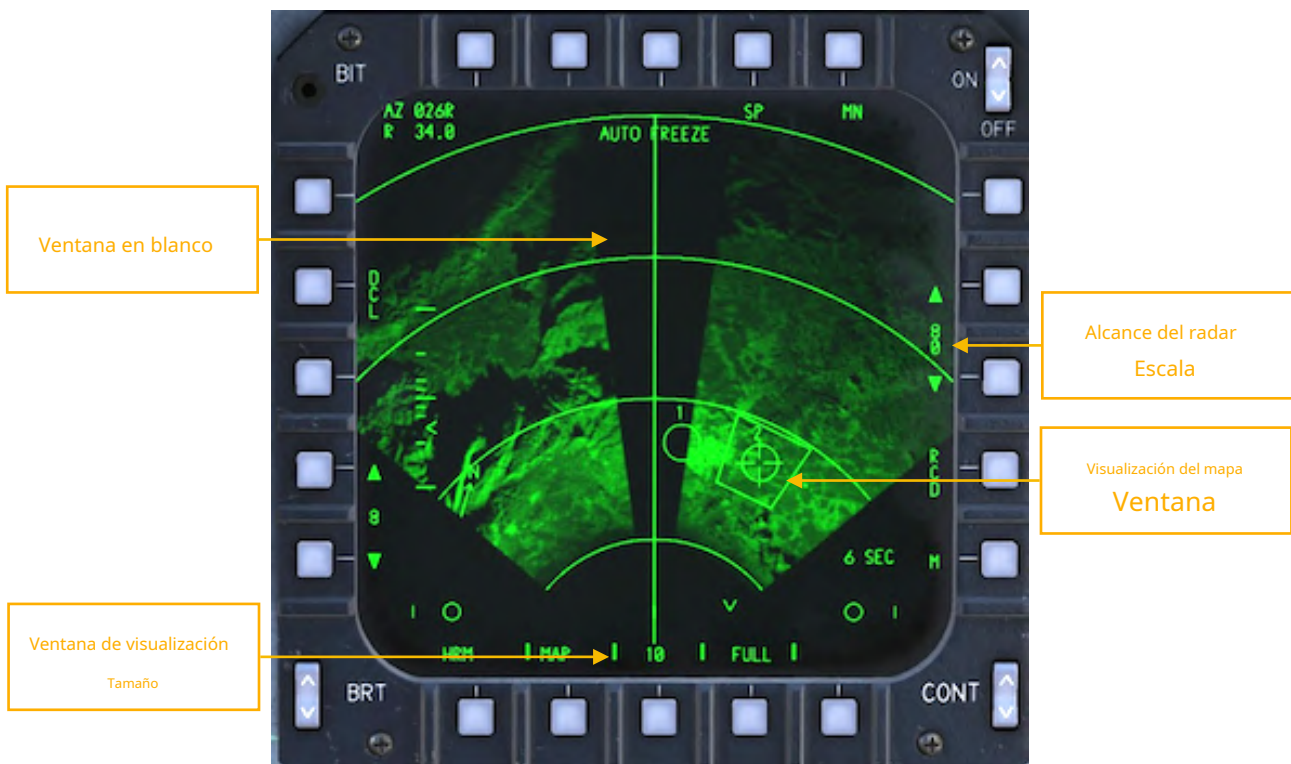


## 11.6.2 Gestión de recursos humanos PVERMETROAP

Un parche HRM proporciona un mapa más pequeño, específico de un área y de mayor resolución que el PPI.

El parche HRM se puede seleccionar desde casi cualquier modo de radar A/G: HRM PPI, RBM, GMT y PVU.

Para comandar un modo de parche, la tripulación aérea debe seleccionar el **MAPA** función del cursor usando **PB 6**. Cuando se selecciona esta función, aparece una ventana de visualización (DW) especial alrededor del cursor. Este DW es igual al tamaño del mapa de parche que se ordenaría y se puede cambiar presionando el botón **Interruptor de adquisición automática** hacia adelante y hacia atrás. El tamaño DW seleccionado actualmente se muestra encima de PB 8 (0,67, 1,3, 3,3, 4,7, 10, 20, 40 y 80 NM).

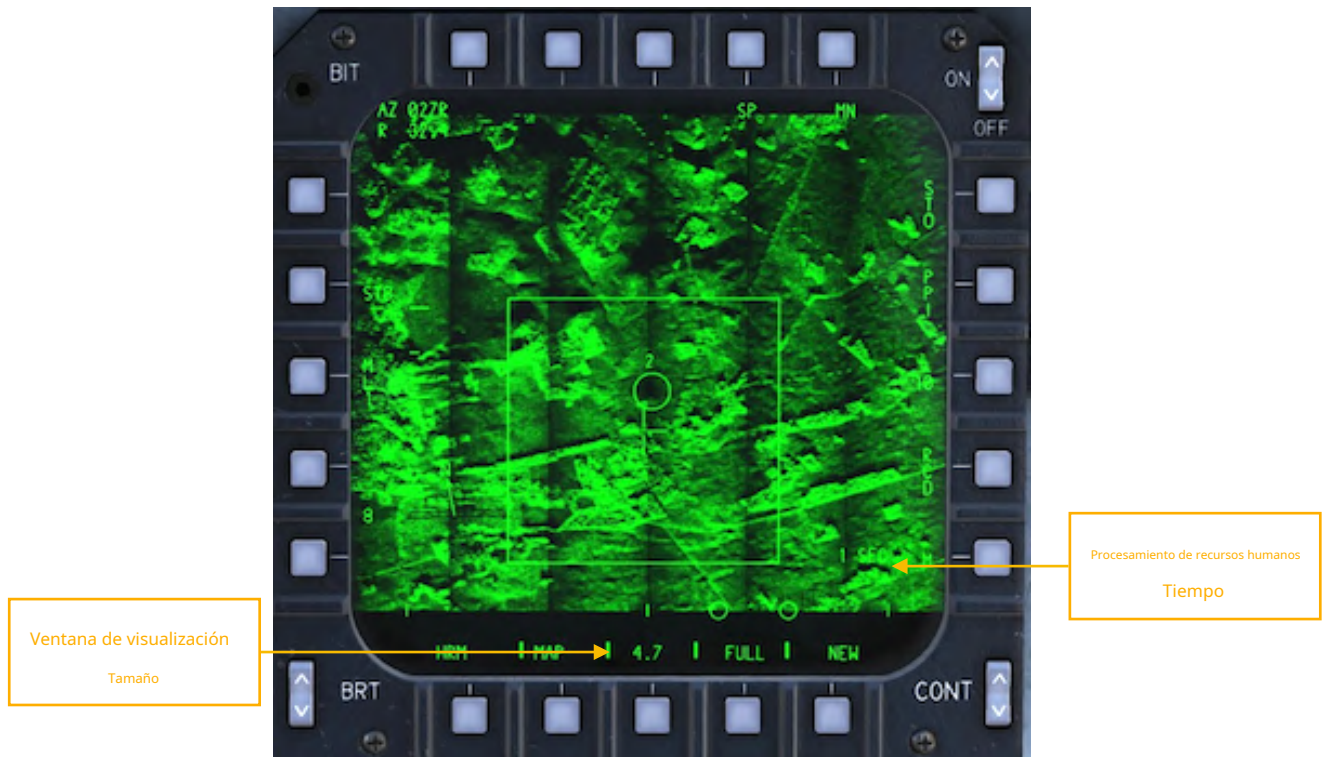


En el ejemplo anterior, el tamaño del mapa de parches es de 10 NM, como lo indica Tamaño de la ventana de visualización. La escala de alcance es de 80 NM. Si el tamaño del DW fuera demasiado grande para mapear correctamente, se mostraría una X grande superpuesta sobre la ventana de visualización del mapa:



Para comandar el mapa del parche HRM, el piloto debe presionar y soltar el botón **CDC**. La OSM debería realizar una acción completa sobre el **disparador HC** y luego suéltelo.

Cuando esto esté hecho, **MAPA** aparece en un cuadro y el tiempo restante del reloj cuenta regresivamente en la esquina inferior derecha de la pantalla. Después de llegar a cero, se muestra un mapa del área deseada y **MAPA** está sin caja.

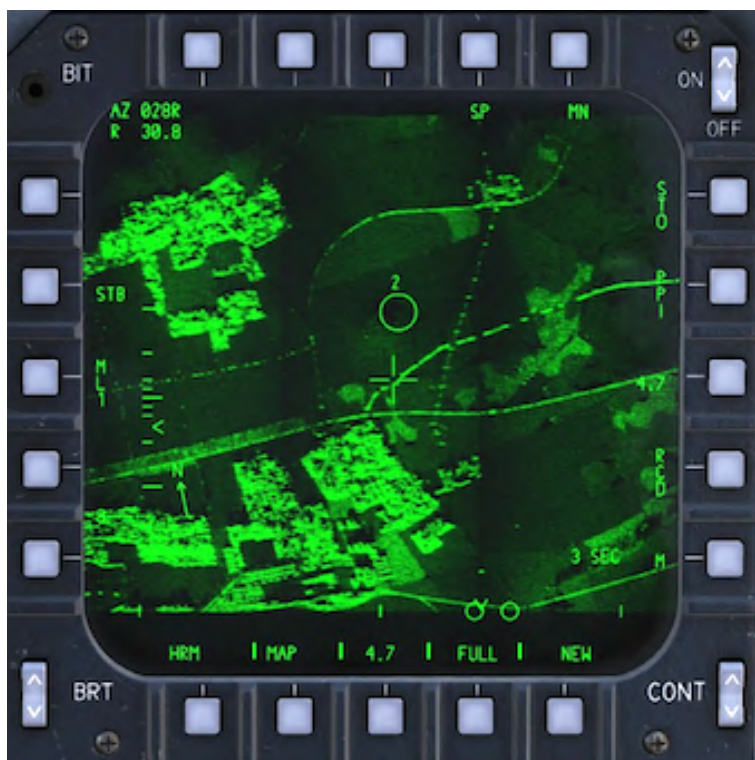


Una vez hecho esto, es posible seleccionar un DW más pequeño (4,7 NM en este caso) y generar un mapa más detallado del área seleccionada.

Para ello, el piloto deberá volver a presionar y soltar el **CDC**. La OSM debería realizar una acción completa sobre el **disparador HC** y luego suéltelo.

El **Tiempo de procesamiento de recursos humanos** El contador volverá a bajar y se mostrará una nueva imagen del radar.





La imagen debería perfeccionarse aún más utilizando tamaños de DW más pequeños (en el ejemplo anterior, todavía están disponibles 3,3, 1,3 y 0,67 NM).

La relación entre el DW, el rango del cursor y el rango máximo mostrado se puede encontrar en la siguiente tabla:

Tamaño DW (MN)	Rango mínimo del cursor	Rango máximo del cursor	Rango máximo mostrado
0,67	3,0 millas náuticas	39,33 millas náuticas	40 millas náuticas
1.3	3,4 millas náuticas	39,33 millas náuticas	40 millas náuticas
3.3	4,4 millas náuticas	48,65 millas náuticas	50 millas náuticas
4.7	5,2 millas náuticas	77,65 millas náuticas	80 millas náuticas
10	11 millas náuticas	155 millas náuticas	160 millas náuticas
20	22 millas náuticas	150 millas náuticas	160 millas náuticas
40	44 millas náuticas	140 millas náuticas	160 millas náuticas
80	88 millas náuticas	120 millas náuticas	160 millas náuticas

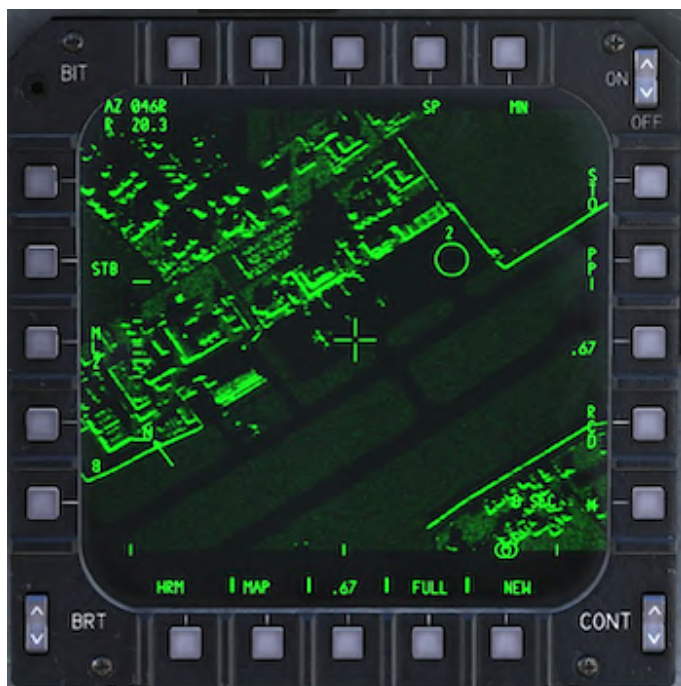
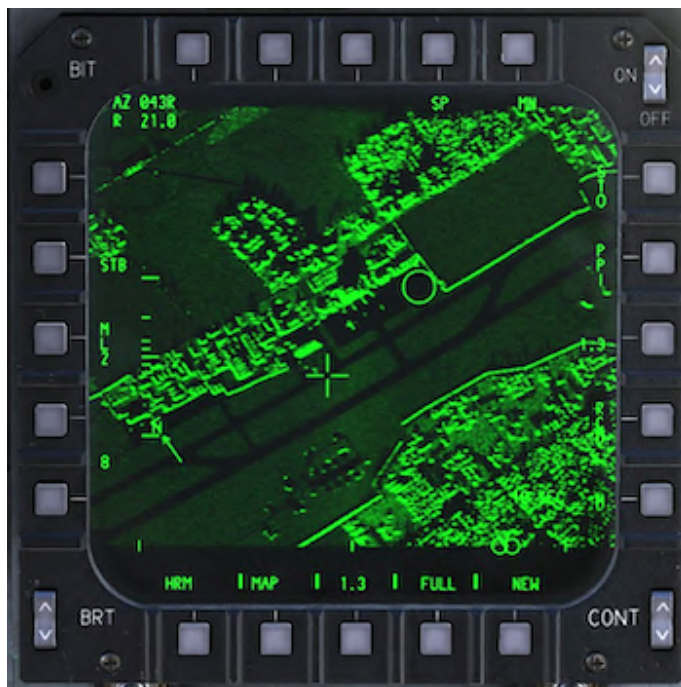


*NOTA: Para DCS, se pueden lograr mejores resultados utilizando mapas más nuevos (como Sinaí o Marianas), donde hay una mayor densidad de objetos. Los más antiguos, como el Cáucaso, nunca producirán los mismos resultados.*

Con un poco de práctica y el uso adecuado de las opciones que se describen en la siguiente sección (como la vista múltiple), es posible crear mapas precisos y de alta calidad a distancias que superan ampliamente las capacidades de los módulos de orientación.

Un factor importante es el ángulo con el que el radar muestra el área: no puede ser demasiado empinado ni demasiado poco profundo, por lo que a distancias más largas ayuda estar a mayor altitud.

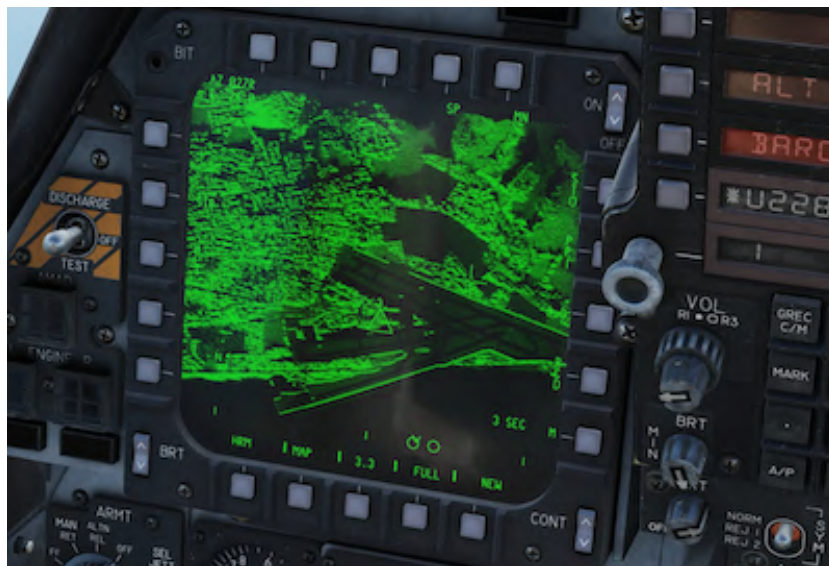
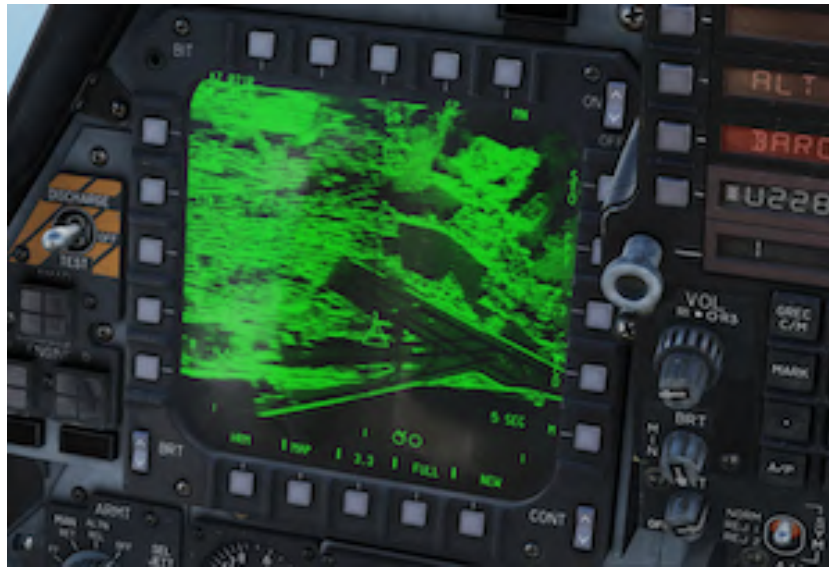
A continuación se muestran dos ejemplos de un mapa de parche HRM creado para el aeropuerto de Alepo desde más de 20 millas náuticas de distancia.



Hay tres aviones claramente visibles en la rampa, incluso desde esta distancia (como referencia: C-17, AH-64 y C-130).

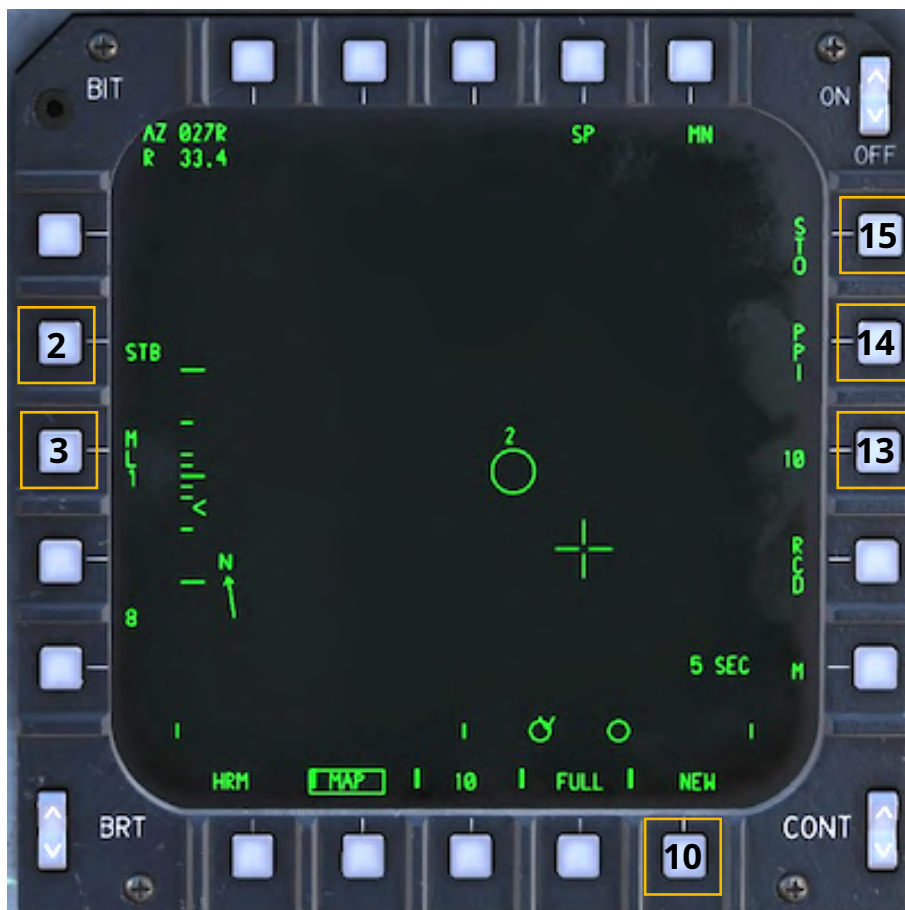
También es importante recordar que para aeronaves sin EGI es crucial realizar una Actualización de velocidad de precisión antes de crear un mapa de parches de HRM, ya que sin él los resultados pueden verse gravemente degradados, como se presenta a continuación.

El mismo mapa de parches de HRM de área creado antes y después de la actualización de PVU:



### 11.6.3 Gestión de recursos humanos DES JUEGO PAG BOTONES USH

Cuando está en el modo de mapeo de parches, hay botones y opciones adicionales disponibles para el HRM.



**PB 2, STABILIZADO/ PAGROGRESIVO:** Dos opciones de estabilización de mapas de parches.

El mapa de parche estabilizado permanece centrado en el punto fijo en el suelo, por lo que la imagen actualizada siempre se basará en el mismo lugar, solo rotará cuando la aeronave cambie de posición con respecto a él.

Los mapas de parches progresivos se construyen a un rango y ángulo fijos con respecto al vector de velocidad y seguirán el movimiento de la aeronave.

**PB 3, MULTILOOK OPCIÓN:** Hay dos opciones disponibles, ML 1 y ML 2. Con cualquiera de las opciones, el mapa de radar se genera dividiendo el mapa seleccionado en ciertas matrices para el procesamiento de video.

Con ML 1, los conjuntos tienen muy poca superposición y se procesan de forma independiente para generar un mapa de radar completo. Generalmente, esta es una forma más rápida de crear un mapa.

Con ML 2, cada conjunto sobrepasa a sus dos conjuntos vecinos en un 50% cada uno. Esto generalmente mejora la calidad del video, pero lleva aproximadamente 1,5 veces más tiempo que ML 1.



**PB 10, RLLAMADA(NUEVO/VIEJO)** permite a la tripulación mostrar el mapa actual (**NUEVO**) o recuperar el mapa anterior mostrado (**VIEJO**). Si se construye un mapa nuevo, sobrescribe el mapa que no se muestra actualmente y el mapa mostrado anteriormente se convierte en un mapa antiguo.

**PB 13, gestión de recursos humanos TAMAÑO DEL MAPA MOSTRADO** muestra el tamaño del mapa mostrado actualmente (en NM). Este PB no es funcional.

**PB 14, PPI SELECTO:** Durante el mapeo del parche HRM, presionar este PB le indicará al radar que regrese inmediatamente al modo HRM PPI con la última escala de rango PPI seleccionada y un escaneo de azimut completo.

**PB 15, Srasgar:** Esta opción permite a la tripulación guardar un mapa específico de alta resolución para poder recuperarlo más tarde. Con **STO** seleccionado, el radar guardará el mapa almacenado y el más reciente y al presionar PB 10 se alterna entre estos dos (a diferencia del actual y uno anterior sin PB 15 seleccionado).

La selección de tienda sólo es posible cuando se ordena FREEZE (**STO** se encajona). **Errores de indicaciones en el mapa**

La razón principal de la baja calidad del mapa de radar son los errores en la posición y velocidad actual de la aeronave. Mientras que con los aviones equipados con EGI esto no debería ser un problema, ya que envía constantemente datos actualizados al radar, sin EGI **Actualización de PVU** debe realizarse antes de intentar construir un mapa de gestión de recursos humanos.

#### Resolución del mapa

Hay celdas (píxeles) de rango y acimut de 480 por 480 que componen el mapa mostrado. Por lo tanto, para cada alcance el radar tiene que configurar celdas con un tamaño igual a 1/480 del tamaño del mapa dado, que es la resolución en pies:

Tamaño DW (MN)	Resolución Tamaño de celda (pies)
0,67	8.5
1.3	17
3.3	42
4.7	59
10	127
20	254
40	508
80	1016
160	2030



## 11,7 P. RECISIÓN VELOCIDAD Ud.PDATE(PVU) MODA

En este modo, el radar proporciona una estimación del error de velocidad para actualizar el MN o el INS. Independientemente de la versión, la antena del radar se coloca en un punto fijo con respecto al vector de velocidad del chorro y el sistema calcula el alcance Doppler para el terreno iluminado por la mira de la antena. Hay tres versiones diferentes disponibles para la tripulación aérea.

**Navegador de misión PVU** actualizaciones del Mission Navigator, que ofrecen la velocidad precisa del sistema a corto plazo sin afectar el INS. Primero, el radar realiza una estimación Doppler aproximada para detectar errores de velocidad potencialmente grandes. Una vez que se obtienen datos aproximados válidos para dos posiciones sucesivas, el radar procede a determinar el error de PVU. Esto suele tardar unos 10 segundos. Luego, la tripulación actualiza el MN aceptando los errores, lo que hace que la pantalla se congele durante cuatro segundos y la palabra **actualizar** para ser mostrado.

**INS PVU** utiliza una antena de radar para la actualización en vuelo del INS, que es un proceso mucho más largo, pero es probable que logre un mejor rendimiento del INS a largo plazo. Para hacerlo, la tripulación aérea debe ingresar al modo PVU dedicado y encajonar el INS para prepararse para una actualización. Una vez que se muestran los errores válidos, deben aceptarse para que comience la PVU del INS.

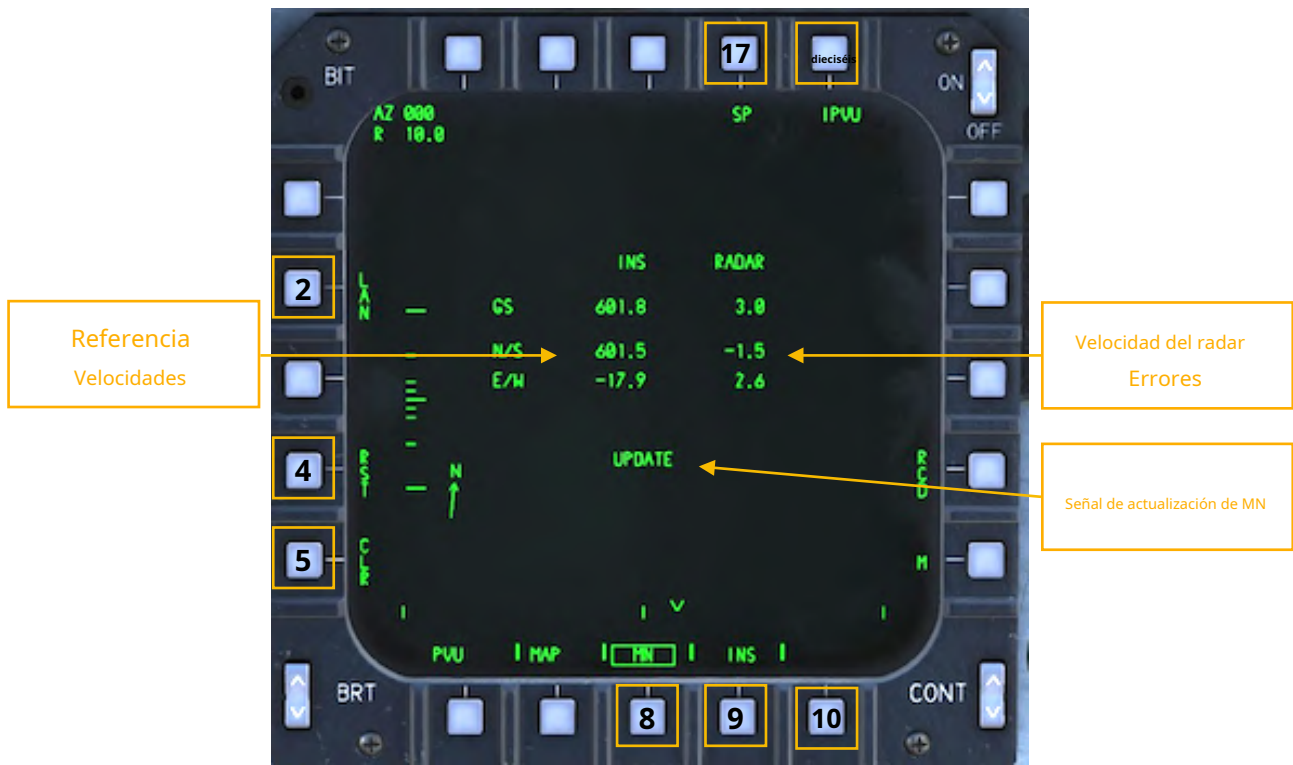
Este es un proceso continuo que durará hasta que la tripulación aérea lo detenga. En teoría, cuanto más larga sea la actualización, mejores serán los resultados, pero en la práctica, las actualizaciones de 3 a 6 minutos deberían ser suficientes. El mejor perfil de actualización debe incluir cambios de rumbo de 90° a 180°, así como ascensos, descensos, aceleraciones y desaceleraciones.

**PVU entrelazado (IPVU):** Versión automatizada de PVU disponible en modos HRM y RBM. Este modo configura el radar para ingresar al modo PVU una vez por minuto, lo que mantiene el sistema preciso con la mínima atención de la tripulación aérea. Sin embargo, este modo no será tan preciso como el PVU recomendado manualmente, que debe realizarse con MN como PPKS antes de construir el primer mapa HRM.

El modo PVU se ingresa a través de PB 6 desde cualquier modo de radar A/G o mediante rechazo de modo desde el RBM.

### 11.7.1 PVUDISPLAY YPAGBOTONES USH

Los siguientes botones y opciones de visualización están disponibles en el modo PVU.



**PB2, LY/ SEA:** para la mayoría de las actualizaciones, **LAN** Se debe seleccionar la opción Sin embargo, cuando sea necesario realizar una actualización mientras vuela sobre grandes áreas de agua, el **MAR** La opción está disponible; sin embargo, debido a la corrupción de las mediciones por las corrientes de agua, incluso en este modo pueden existir errores de velocidad.

**PB 4, RESET:** Este botón permite a la tripulación reinicializar la PVU, eliminando los datos actuales e iniciando el proceso de promediado nuevamente.

**PB 5, CAPRENDER:** Este PB permite a la tripulación poner a cero cualquier actualización de velocidad MN anterior. Vale la pena señalar que el comando claro se envía al radar y al MN automáticamente 5 minutos después de que se acepten los datos del MN.

**PB 8, MMISIÓNnorteAVIGADOR:** Está encuadrado de forma predeterminada al ingresar al modo PVU. Permite actualizar las velocidades MN una vez que la tripulación acepta los errores de PVU.

**PB 9, INS:** Este PB debe seleccionarse para realizar la actualización de velocidad INS. Una vez que se muestran los errores, la tripulación aérea debe aceptarlos para comenzar el proceso de actualización.

**PB 10, IFA:** La leyenda de alineación en vuelo aparece solo si el INS ha pasado de APAGADO a NAV durante el vuelo.

**PB 16, IPVU:** Cuando está encuadrado, habilita la actualización de PVU entrelazado, como se describe anteriormente.

**PB 17, SECUENCIA PAGUNTO:** Esto muestra el punto de secuencia seleccionado actualmente. Si se elige un SP mientras está en PVU y se presiona el botón REJECT en **Interruptor de adquisición automática**, devuelve el radar al parche HRM del SP determinado.

**Velocidades de referencia:** Muestra los componentes de velocidad de avance proporcionados por el INS.

**Errores de velocidad del radar:** muestra la diferencia entre las velocidades de referencia y los cálculos realizados por el radar.

**Señal de actualización de MN:** Esta señal se muestra durante 5 segundos debajo de la pantalla de datos de PVU cuando la tripulación aérea ha ordenado una actualización.

## 11.7 A/GRenojarse(AGR) MODA

El modo AGR proporciona medición de rango inclinado para determinar la altitud del objetivo, designar el objetivo o actualizar la posición. Este modo no se puede seleccionar y se ordena automáticamente cada vez que el CC determina que es necesaria una distancia inclinada para una designación o entrega de armas adecuada.

Vale la pena señalar que el modo AGR interrumpe otras operaciones del modo radar en curso y debe ser monitoreado cuidadosamente por la tripulación aérea. Estos se describirán en otras secciones de este manual; sin embargo, a continuación se puede encontrar una lista de dichos casos:

1. Durante el lanzamiento del arma MAP/NAV AUTO en el modo maestro A/G, se requiere una medición del alcance inclinado durante los últimos 15 segundos antes del lanzamiento del arma.
2. Durante la designación del módulo de objetivos, cuando el láser no está armado o no está operativo, el CC utilizará AGR siempre que el radar haya sido indicado en la LOS del módulo de objetivos.

Para salir manualmente del modo AGR, la tripulación aérea debe tomar el mando de la pantalla del radar A/A o A/G. Sin embargo, esto no es posible cuando se mide el alcance inclinado en modo AUTOMÁTICO como se describe en el punto 1.

# CAPITULO 12: LANTIRN POD DE OBJETIVO





## 12.1 yONTRODUCCIÓN

El módulo de orientación AN/AAQ-14 proporciona una pantalla IR de alta resolución junto con información precisa sobre el alcance del láser y la orientación. Puede colocarse manualmente o indicarse en un lugar designado mediante otros sensores a bordo, como el radar A/G. La cápsula AN/AAQ-14 pesa 575 libras.

### Encendiendo



La energía al módulo LANTIRN solo se puede iniciar desde la cabina trasera, usando un interruptor en el panel de control del sensor (1). El mismo panel gobierna la ganancia/nivel (2), así como armar el láser (3).

Con el interruptor de encendido en APAGADO, la cápsula de orientación está guardada. Al colocar el interruptor en STBY se inicia el período de enfriamiento del cabezal del sensor, que normalmente demora entre 5 y 8 minutos.

### Orientación de la vaina de puntería



La tripulación aérea tiene la opción de realizar una puntería mecánica o eléctrica del módulo de puntería. Sin embargo, estos no son relevantes para DCS y no se implementarán.

### Ajuste y enfoque de FLIR

Hay varias opciones disponibles en el modo de configuración (T2) para ajustar el nivel, la ganancia y el enfoque para obtener una mejor nitidez y claridad del video IR. Estos se pueden configurar en manual o automático (modo predeterminado).



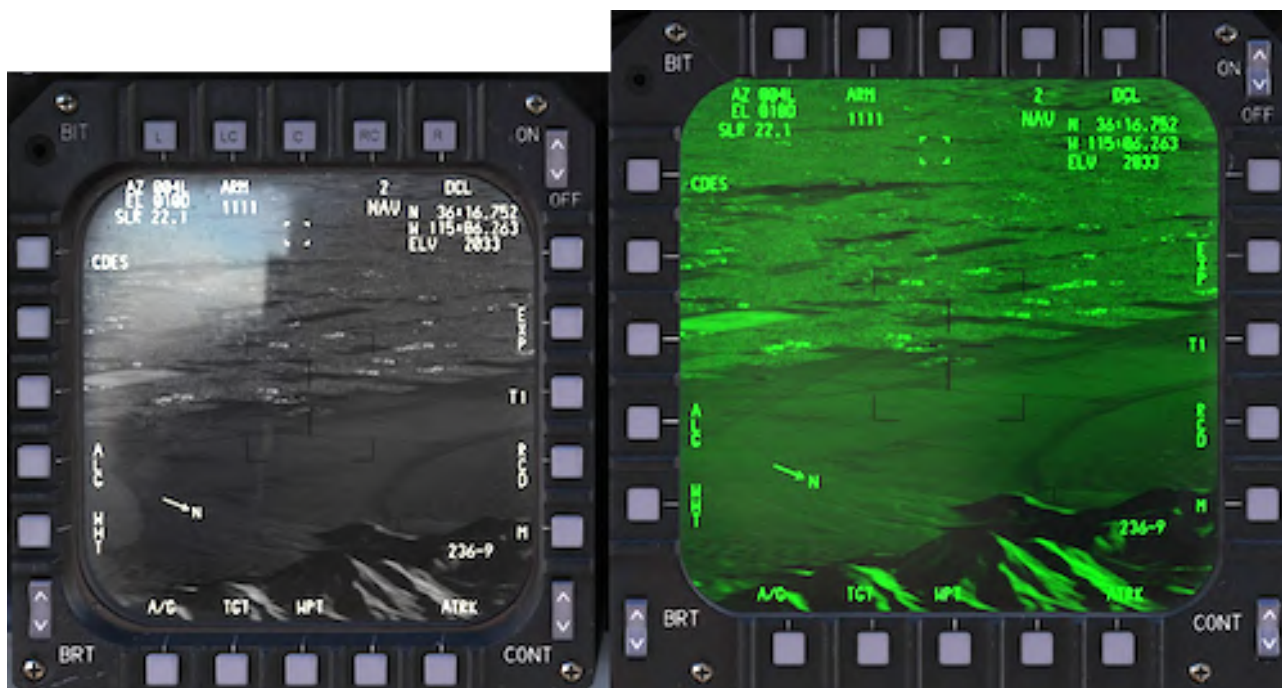
*NOTA: el modo manual no está disponible en Acceso anticipado.*

### 12,2 toneladas ARGENTANDOPAGsobredosis DES JUEGO

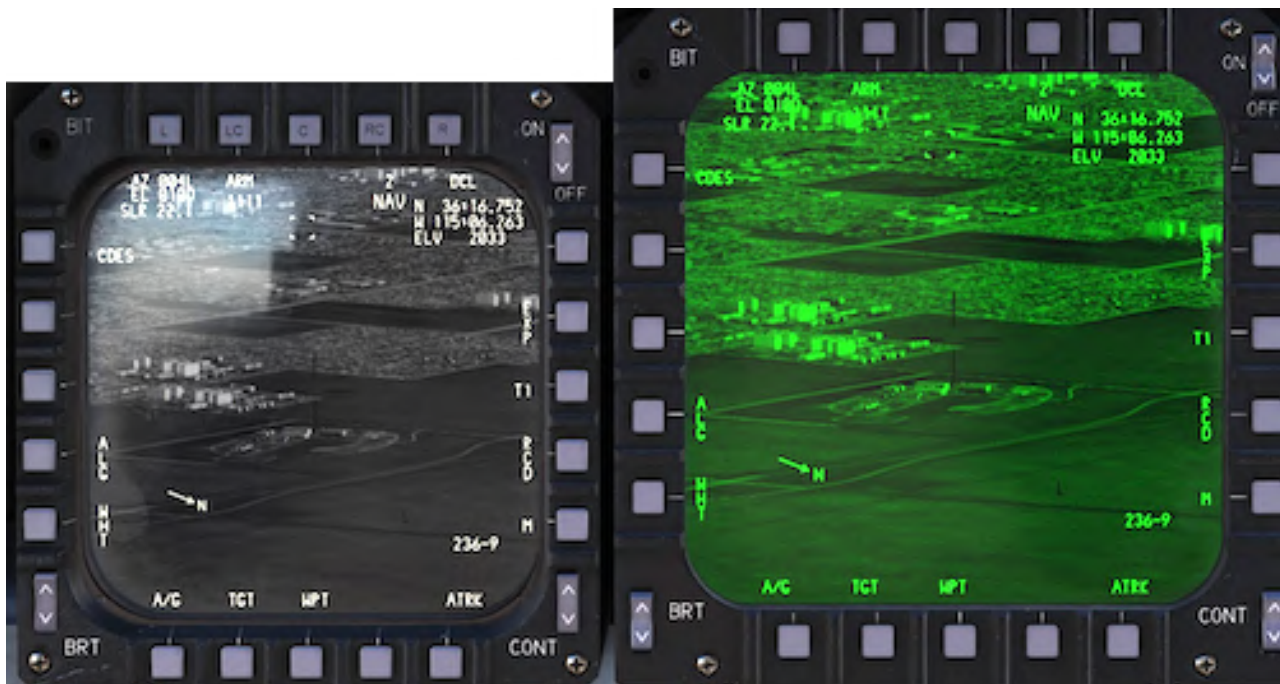
La cápsula de orientación proporciona tres campos de visión (FOV) del buscador, según la pantalla de la cabina que se esté utilizando y el nivel de aumento. Hay tres opciones disponibles: Ancha (WFOV), Estrecha (NFOV) y Ampliada Estrecha (ENFOV).

campo de visión	Video Dimensión	MPD Aumento	MPCD Aumento
<b>WFOV</b>	5,87° x 5,87°	2,3x	1,9x
<b>NFOV</b>	1,65° x 1,65°	8x	6,7x
<b>ENFOV</b>	0,825° x 0,825°	16x	13,4x

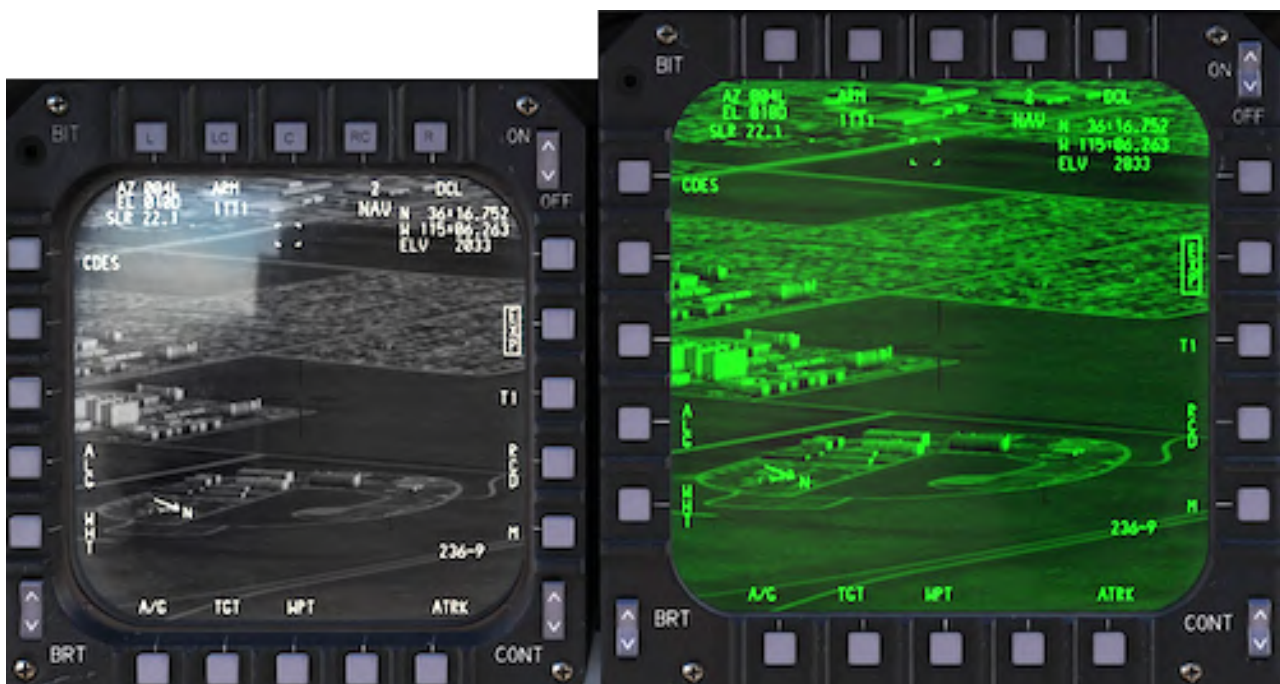
En la práctica, la diferencia entre visualizaciones y FOV mirando el mismo lugar será la siguiente:



**Amplio campo de visión**



Campo de visión estrecho

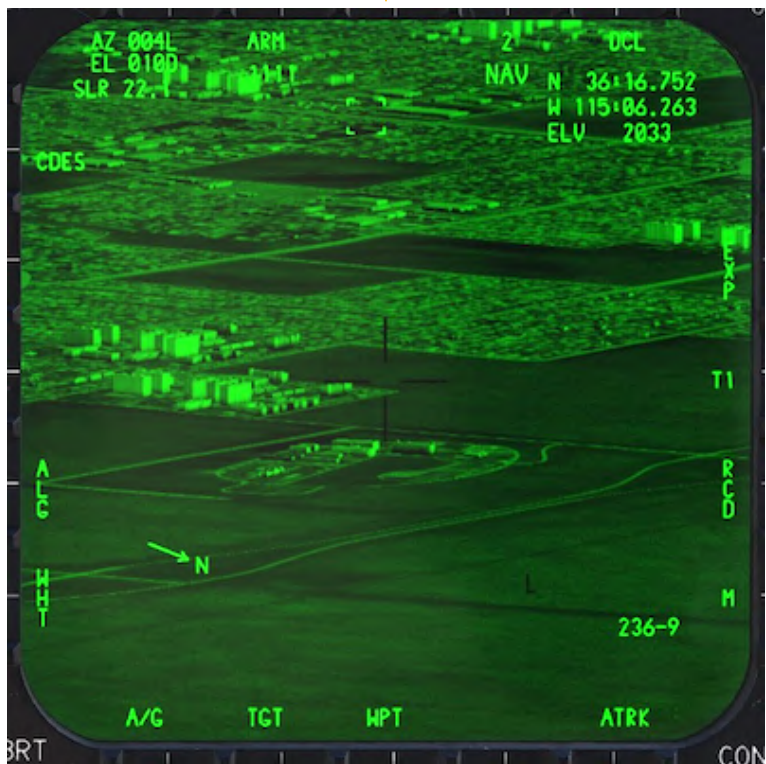
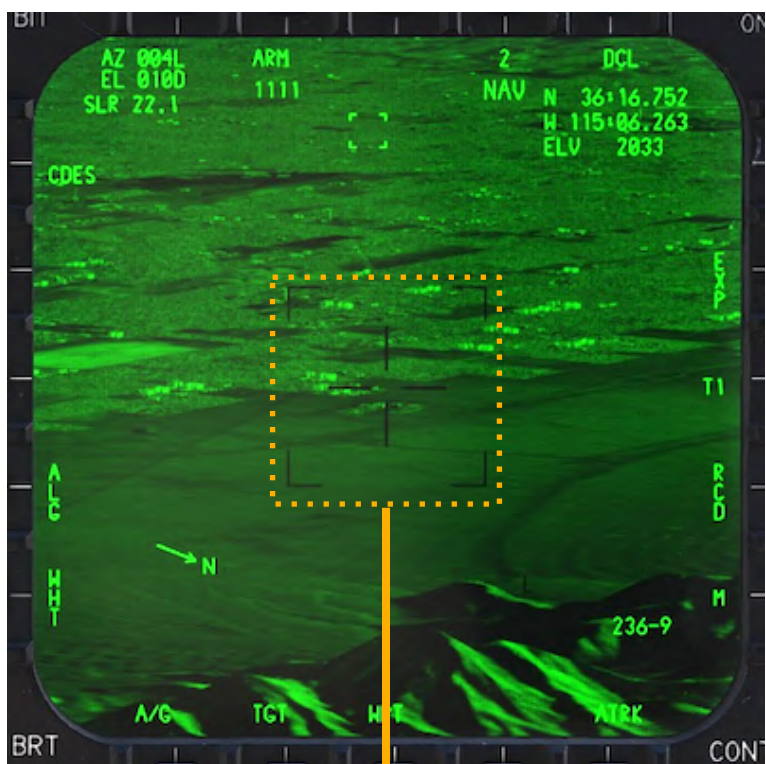


Campo de visión estrecho ampliado

NFOV ampliado sólo está disponible si **Exp**La leyenda junto al PB 14 está encuadrada.



Cuatro marcadores de esquina dentro de WFOV y NFOV (si **Exp** está encuadrado) delinea parte de la pantalla que será visible si se ordena el siguiente campo de visión más pequeño.








12,3 toneladas ARGENTANDOPAG sobredosis HOTAS

### 12.3.1 FRONT CABINA

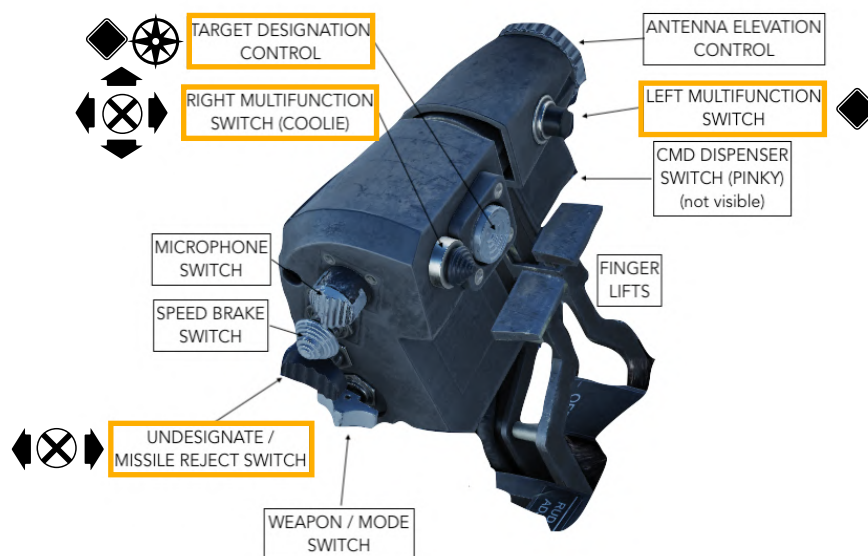
Los siguientes comandos HOTAS para LANTIRN están disponibles en la cabina delantera.



#### Interrupción de adquisición automática

-  Empujar hacia adelante brevemente (<1s) cambia el campo de visión (WFOV -> NFOV -> ENFOV -> WFOV)
-  Empujar hacia adelante durante mucho tiempo (>1 s) habilita el modo Quitanieves
-  Al tirar hacia atrás, los comandos cortos (<1s) regresan a la señal.
-  Tirar hacia atrás durante mucho tiempo (>1 s) selecciona/deselecciona la estabilización espacial.
-  Al presionar hacia abajo se ordena rastrear/deshacer seguimiento.





### Interruptor multifunción izquierdo

- Al presionarlo se activa el disparo del láser.

### Control de designación de objetivos

- Control de giro para el módulo de orientación.
- Al presionar TDC se realiza la función especial del cursor (designar, marcar, indicar o actualizar)

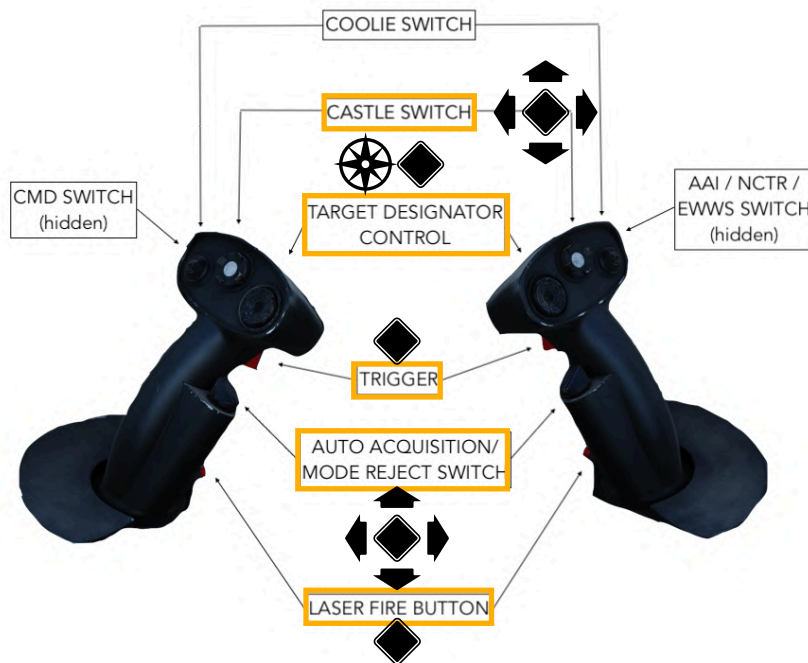
### Interruptor culi

- Al levantarlo se selecciona el siguiente punto de secuencia.



### Interruptor de rechazo de misil/no designado

- Tirarlo hacia atrás anula la designación del objetivo.









### 12.3.2 ROREJACcABINA



#### Control de designación de objetivos (TDC)

-  Gira el cursor en la pantalla de radar A/G.
-  Al presionar se cambia entre PTRK / ATRK

#### Cambio de castillo

-  Pulsar interruptores cortos (<1s) hacia adelante cambia la **polaridad del rastreador**.
-  Impulsar cambios largos (>1 s) **selección de polaridad de vídeo** (WHT o BHT).
-  Tirando hacia atrás brevemente (<1s) se selecciona la función de objetivo del cursor.
-  Al presionar brevemente hacia la izquierda (<1 s), se selecciona la función de señal/marca del cursor.
-  Al presionar prolongadamente hacia la izquierda (>1 s) se inicia el traspaso de la estación 2 (para uso de Maverick)
-  Al presionar brevemente hacia la derecha (<1 s), se activa la función de actualización del cursor.
-  Al presionar prolongadamente hacia la derecha (>1 s) se inicia el traspaso de la estación 8 (para uso de Maverick)
-  Al presionar hacia abajo, seleccione el siguiente punto de secuencia.

**Adquisición automática/interruptor de rechazo de modo**

Empujar hacia adelante brevemente (<1s) cambia el campo de visión (WFOV -> NFOV -> ENFOV -> WFOV)



Empujar hacia adelante durante mucho tiempo (>1 s) habilita el modo Quitanieves



Al tirar hacia atrás, los comandos cortos (<1s) regresan a la señal.



Tirar hacia atrás durante mucho tiempo (>1 s) selecciona/deselecciona la estabilización espacial.



Al presionar hacia abajo se anula la designación del objetivo actual.

**Botón de disparo láser**

Al presionarlo se activa el disparo del láser.

**Desencadenar**

Comandos de media acción rastrear/untrack.



La acción completa realiza la función especial del cursor (designar, marcar, indicar o actualizar).

STICK - FRONT COCKPIT						
SWITCH	CONDITION	ACTION				
AUTO ACQ SWITCH	TGP in Command	FWD Short Change FOV	FWD Long Snowplow	AFT Short Return to cue	AFT Long Space Stabilize	Press DOWN Track / Untrack

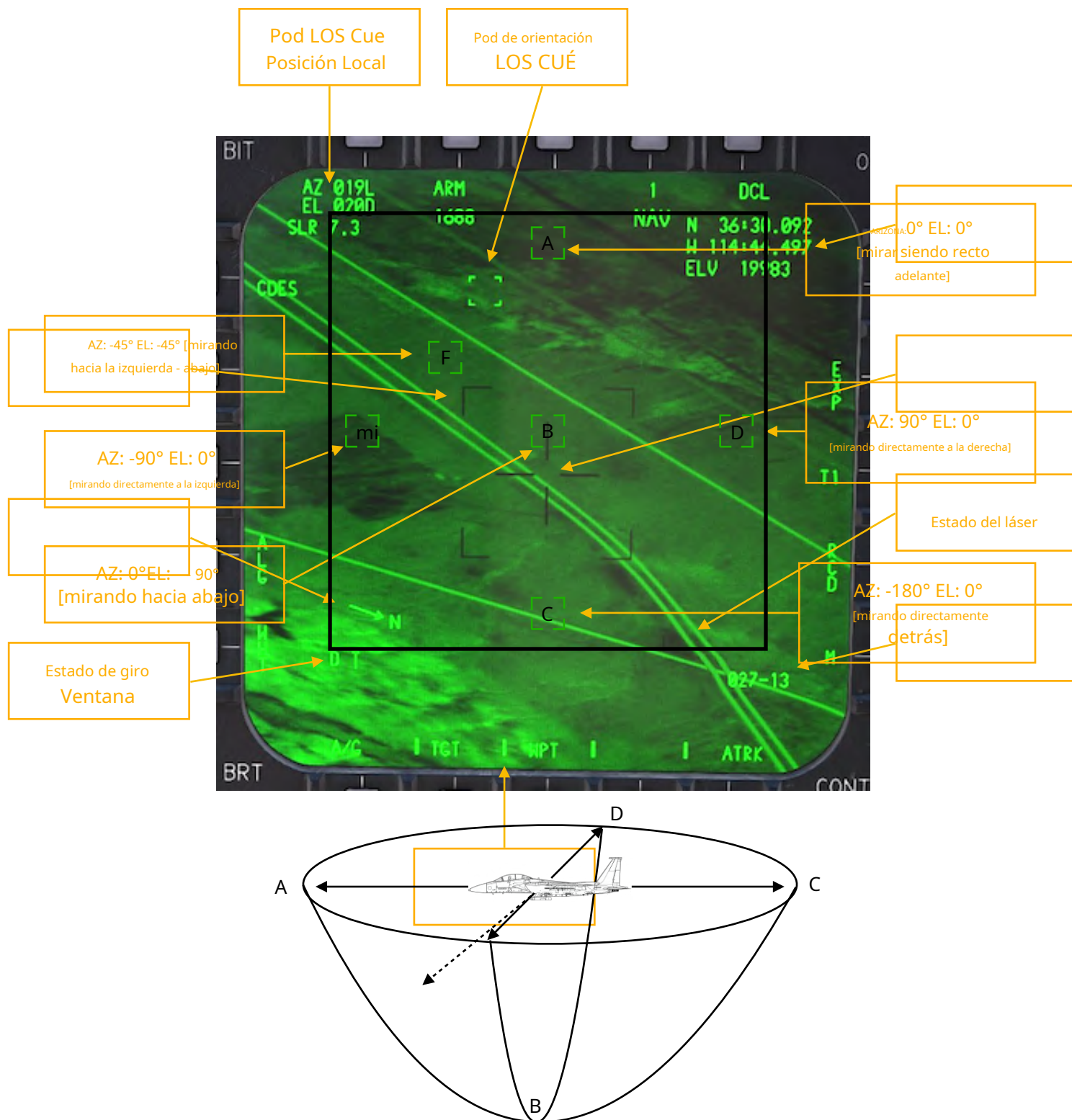
THROTTLE - FRONT COCKPIT		
SWITCH	CONDITION	ACTION
LEFT MULTI-FUNCTION SWITCH	TGP in Command	DOWN Press Laser Fire / Stop Fire
TARGET DESIGNATOR CONTROL	TGP in Command	Controls the movement of the targeting pod
	Designate Cursor	DOWN Press: Designate the selected spot
	Mark Cursor	DOWN Press: Create markpoint
	CUE Cursor	DOWN Press: Cue sensors to selected location
	Position Update Cursor	DOWN Press: Update position
COOLIE SWITCH	TGP in Command	UP Short: Sequence Point select
BOAT SWITCH	TGP in Command	AFT Short: Undesignate

HAND CONTROLLERS - REAR COCKPIT						
SWITCH	CONDITION	ACTION				
TARGET DESIGNATOR CONTROL	TGP in Command	Movement: Controls the movement of the targeting pod			Press DOWN Switches between PTRK / ATRK	
CASTLE SWITCH	TGP in Command	FWD Short Tracker Polarity	AFT Short Cursor target	LEFT Short CUE / MARK	RIGHT Short UPDATE	DOWN Quick Step
	TGP in Command	FWD Long WHT / BHT	LEFT Long Station 2 handoff (Mav)		RIGHT Long Station 8 handoff (Mav)	
TRIGGER	TGP in Command	HALF Action: Track / Untrack				
	Designate Cursor	FULL Action: Designate the selected spot				
	Mark Cursor	FULL Action: Create markpoint				
	CUE Cursor	FULL Action: Cue sensors to selected location				
	Position Update Cursor	FULL Action: Update position				
AUTO ACQUISITION SWITCH	TGP in Command	FWD Short Change FOV	FWD Long Snowplow	AFT Short Return to cue	AFT Long Space Stabilize	Press DOWN Track / Untrack
LASER FIRE BUTTON	TGP in Command	DOWN Press Laser Fire / Stop Fire				



### 12,4 toneladas ARGENTANDO PAG sobredosis DVISUALIZACIONES

Para ingresar a la pantalla TPOD, PB12 (marcado **TPOD**) debe presionarse desde el nivel del Menú 1.



**PAGsobredosisLOS CUELOCALPAGOSICIÓN:** Muestra el acimut y la elevación de la línea de visión del módulo de puntería con respecto a la aeronave. Los tres valores mostrados son:

AZ (azimut): De 0° a 180° izquierda (L) o derecha (R). EL

(elevación): Entre 90° arriba (U) y 90° abajo (D).

SLR (alcance inclinado): distancia en millas náuticas hasta el punto en el suelo que el módulo está mirando actualmente.

**Señal LOS de la cápsula de orientación:** Representación visual de la línea de visión del módulo en relación con la aeronave. Se mueve alrededor de la pantalla proporcionando un medio rápido para identificar el acimut y la elevación aproximados del módulo de orientación.

**PAGsobredosisLOS LUBICACIÓN:** muestra la latitud/longitud y la elevación del punto en el que se encuentra el módulo de orientación bajo el cursor del índice de observación.

**SARRIBAÍÍNDICECURSOR:** Indica el punto de destino de la línea de visión FLIR/láser (lugar hacia el cual el pod está "mirando" actualmente). Siempre permanece en el centro de la pantalla.

**IASERStatuajeW.ENTRADA:** AL, ToMETROindica el estado actual del láser. Ver [Operación láser](#) sección para más información.

**BULLSEYEBOREJA/RANGE:** Muestra el rumbo y el alcance desde la diana hasta la LOS del módulo de puntería en grados/distancia estándar en formato NM.

**TPODE CMANDO:** Las cuatro barras verticales cortas indican que el módulo de objetivos está al mando.

**SLEWStatuajeW.ENTRADA:** Proporciona a la tripulación una indicación de la magnitud y dirección de la acción de giro activa.

Las cuatro flechas (arriba, abajo, izquierda, derecha) indican la dirección en la que la entrada TDC ordena la LOS.

Las letras indican la magnitud de la velocidad de LOS en incrementos del 5%, comenzando con A. Por lo tanto, B significa 10%, C significa 15%, D es 20%, etc.

**METROAGNETICOheADING/ DIRECCIÓNDES JUEGO:** Se muestra una indicación del norte magnético en el FLIR de orientación, así como en el radar en modo aire-tierra. Siempre está configurado en relación con la línea de visión del sensor y gira para apuntar siempre hacia el norte magnético.

**campo de visión MARQUEROS:** Como se describió anteriormente en el capítulo, los cuatro marcadores de esquina dentro de WFOV y NFOV (siExp está encuadrado) delinea parte de la pantalla que será visible si se ordena el siguiente campo de visión más pequeño.

#### 12.4.1 HUD TARGENTANDO PAGsobredosisLOS CUE



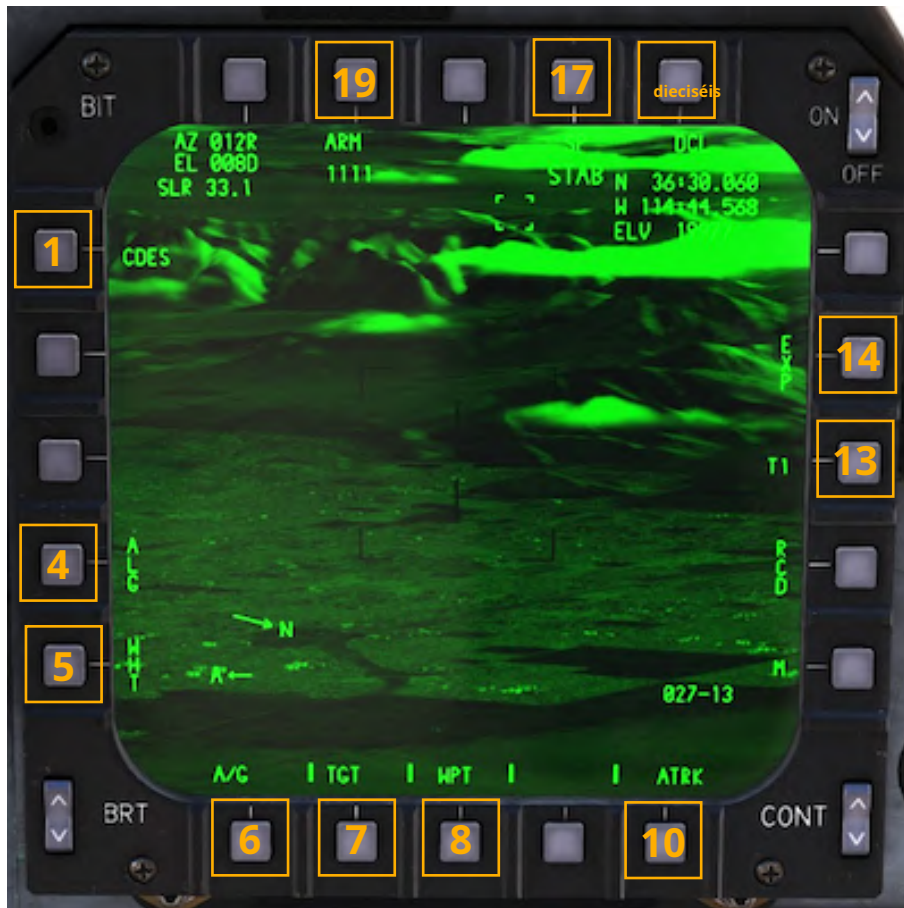
La LOS del módulo de orientación se muestra en el HUD como un cuadro segmentado, que representa lo que se muestra en el módulo de orientación NFOV (1,65°). Este símbolo se muestra en todos los modos maestros.

HUD LOS señal

### 12,5 toneladas ARGENTANDOPAG sobredosis CONTROLES

Hay dos opciones de visualización para el módulo de orientación, primaria (T1) y configuración (T2), y difieren en lo que respecta a los botones y las funciones que realizan.

#### 12.5.1 P.RIMARIO METRO ODA



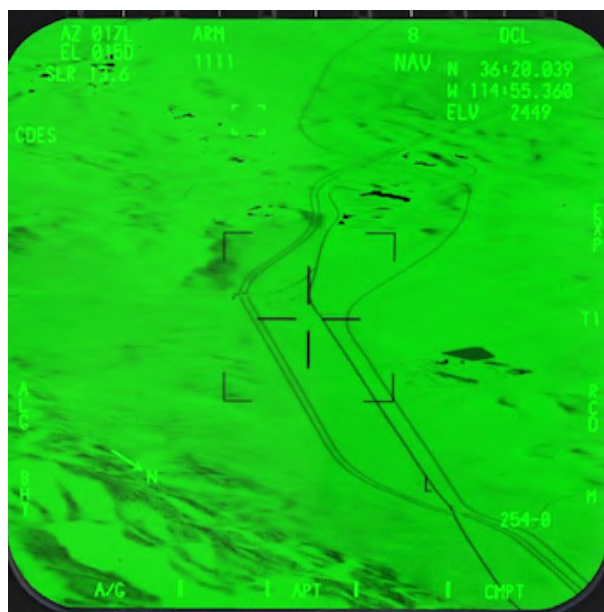
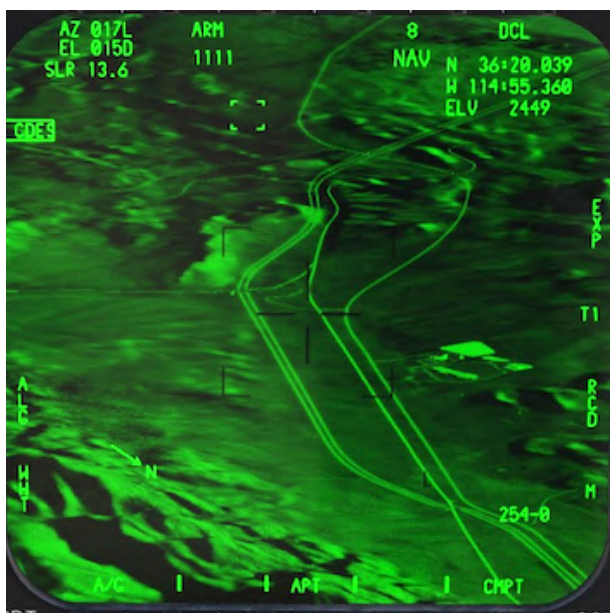
**PB 1, CDES (Designación Continua):** Cuando está encuadrado, permite la designación continua del objetivo.



**PB 4, ALG (Selección de ganancia de nivel automática/manual):** Selecciona entre niveles de ganancia manual y automática.

**PB 5, WHT / BHT (Selección de polaridad de vídeo):** Al presionar este botón en la pantalla TGT IR se cambia la polaridad de video White Hot (WHT) o Black Hot (BHT) del rastreador IR del módulo de orientación.

En WHT, las áreas calientes se muestran en verde (MPD) o blanco (MPCD). En BHT esto se invierte (las áreas calientes se muestran en negro tanto en MPD como en MPCD).



La misma área con polaridad BHT seleccionada a la izquierda y WHT a la derecha.



Empujando el **Cambio de castillo** adelante largo (>1s) en el HC en la cabina trasera cambia entre BHT / WHT.

**PB 6, A/G - A/A (Modo aire-tierra/aire-aire):** este pulsador cambia entre los modos aire-tierra y aire-aire.

**PB 8, WPT - PBT - APT (polaridad del rastreador):** hay tres opciones disponibles para elegir:

WPT - Seguimiento de polaridad blanca: el módulo de orientación rastrea objetivos blancos/verdes. Toda la simbología integrada del módulo de orientación es negra.

BPT - Seguimiento de polaridad negra: el módulo de orientación rastrea objetivos negros y toda la simbología incrustada es blanca.

APT - Seguimiento automático de polaridad: el módulo de orientación rastrea objetivos blancos, verdes o negros, dependiendo del color del objetivo en el centro de la mira cuando se inicia el seguimiento de puntos.



Al presionar el interruptor Castle hacia adelante brevemente (<1 s) en el HC en la cabina trasera, se recorre cada una de las opciones de seguimiento de polaridad.

**PB 10, ATRK - PTRK - CMPT (Modos de seguimiento):** Se pueden seleccionar dos modos de seguimiento principales presionando PB 10: Seguimiento de área (ATRK) y Seguimiento de puntos (PTRK). El tercer modo, Computed Track (CMPT) es un modo de seguimiento no activo que utiliza técnicas de extrapolación de velocidad LOS y LOS. Puede encontrar más información sobre los modos de seguimiento en [Operación del Pod A/G de orientación](#) sección más adelante en este capítulo.



**PB 11, T1 - T2 (pantalla primaria y de configuración):** Al presionar este PB se cambia entre el modo principal y la pantalla de configuración para el módulo de orientación. Ver [Modo de configuración](#) para más información.

**PB 14, EXP (modo ampliado):** Cuando está encuadrado, habilita el uso del modo de zoom ENFOV (campo de visión estrecho ampliado). Ver [Visualización del módulo de orientación](#) parte para más información.

**PB 16, DCL (ordenador):** Esta opción solo está disponible en T1 y permite a la tripulación eliminar elementos de visualización específicos de todas las pantallas A/G y A/A. Cuando **DCL** está encuadrado, se eliminan los siguientes elementos:

a) BBR

b) Zonas de lanzamiento de armas y escala de alcance.

c) Estado del arma y datos de entrega.

d) Pod de orientación LOS datos de latitud/longitud

mi) Visualización magnética de rumbo/dirección.

**PB 17, fuente de señal de pod de orientación:** Indica la fuente de la señal del módulo de orientación. Las opciones posibles son:

RDR: módulo de orientación indicado desde la pantalla de radar A/G.



TSD: módulo de orientación indicado desde el TSD.

NAV: módulo de orientación indicado desde la designación NAV o paso rápido. Al presionar PB 17 se recorre todos los puntos de secuencia disponibles y les indica al LOS.



Presionando **Cambio de castillo** en HC en la cabina trasera selecciona el siguiente punto de secuencia. SIT:



módulo de orientación indicado desde SIT.

HUD: módulo de orientación indicado desde el diamante HUD.

RET: módulo de puntería vinculado a la retícula A/G o a un terreno estabilizado por desplazamiento desde ese punto mediante la entrada TDC.

STAB: módulo de orientación comandado al modo de señal con estabilización espacial. SP:

módulo de orientación comandado al modo de señal estabilizado en tierra.

POD: designación del módulo de orientación en la pantalla TGT IR (si el número de SP se muestra arriba) o sin un punto de secuencia (si el SP está arriba)

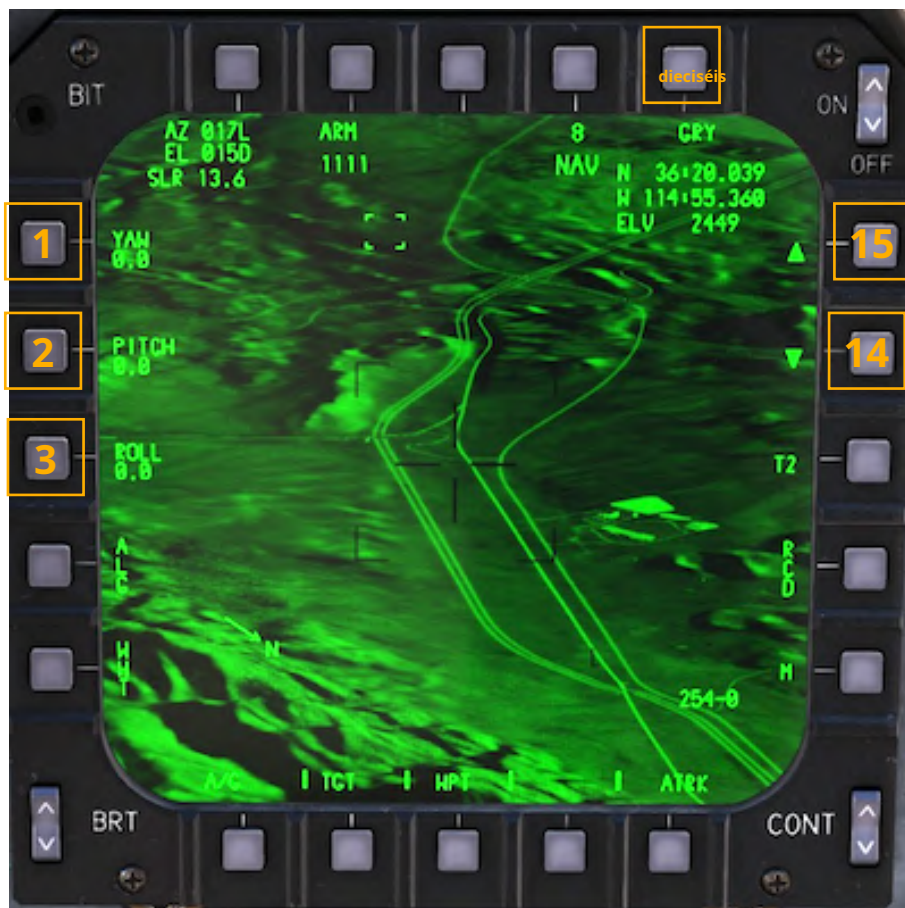
En blanco: módulo de orientación sin indicaciones.

Para más información, ver [Operación del Pod A/G de orientación](#) sección más adelante en este capítulo.

**PB 19, estado del láser:** Indica el código láser introducido actualmente y el estado del láser. Ver [Operación láser](#) sección para más información.

### 12.5.2 SETUP METRO OODA

Al presionar PB 13 se ingresa al modo de configuración de la cápsula de puntería, lo que permite a la tripulación realizar la puntería de la cápsula y sintonizar el FLIR y enfocar.



**PB 1-3 (guiñada, cabeceo, balanceo):** Se utiliza durante la puntería mecánica del módulo de puntería.

**PB 14-15 (Control de enfoque manual):** Permite a la tripulación ajustar la nitidez y claridad del vídeo IR.

**PB 16 (Escala de grises):** habilita una escala de grises utilizada para ajustar la ganancia/nivel del módulo de orientación.

## 12,6 LANTIRN LASER OPERACIÓN

El módulo de puntería AN/AAQ-14 está equipado con dos tipos de láser: uno táctico y una versión de entrenamiento con protección ocular. Como el personal de tierra debe seleccionar uno u otro antes del vuelo, en DCS solo se simulará la versión táctica.

El alcance máximo del láser táctico es de hasta 13,2 NM (pero puede ser más corto dependiendo de las condiciones climáticas y la visibilidad).

Hay cuatro condiciones que deben cumplirse simultáneamente para utilizar el láser:

- 1.El interruptor del brazo láser debe estar en ARM.
- 2.Se debe ingresar un código láser válido.
- 3.Peso fuera de las ruedas y palanca de cambios hacia arriba.
- 4.La altitud es inferior a 25 000 pies.

### Armando el láser



El interruptor del brazo láser está en el lado derecho del panel de control del sensor en la cabina trasera (3).



Cuando el láser esté armado, la luz de advertencia roja correspondiente será visible en el panel de luces de precaución superior izquierdo (3) en la cabina delantera.

### código láser



Se muestra un código láser debajo de PB 19 en la página TPOD. Si se introduce un código no válido, parpadeará. Los códigos láser válidos son del 1111 al 1788.

Para ingresar un código, debe introducirse usando el teclado de UFC, verificarse y luego enviarse al módulo de orientación presionando el PB 19. Si se ingresa un número no válido, parpadeará en UFC.

### Estado del láser

El estado del láser también se muestra en PB 19. Puede ser uno de los cuatro estados:

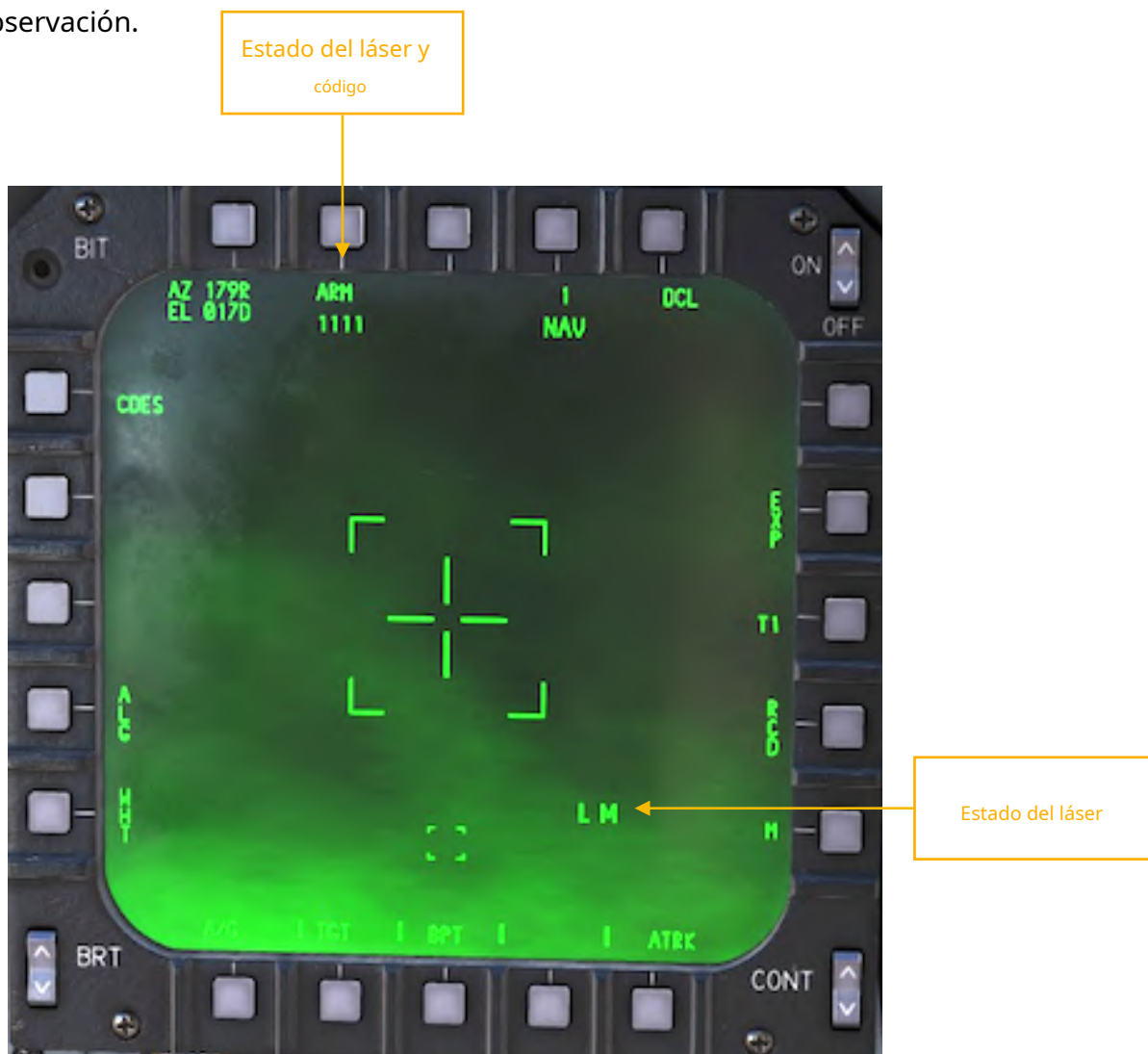
**SEGURO:** el interruptor del brazo láser está en APAGADO.

**BRAZO:** el interruptor del brazo láser está en ON y se ha ingresado un código láser válido.

**LASA:** la leyenda parpadea cuando el láser está disparando.

**ENMASCARADO:** TPOD LOS está enmascarado por el fuselaje o los almacenes y se ha ordenado al láser que dispare.

El estado actual también se refleja en la pantalla TPOD debajo y a la izquierda del cursor del índice de observación.



La ventana Estado del láser está en blanco cuando el láser está en SEGURO.

! Aparece cuando la cápsula apunta al láser. Tan pronto como se dispara el láser, la leyenda parpadea.

**METRO** indica que la LOS del módulo de puntería puede quedar oscurecida por la estructura de la aeronave y que el láser no puede disparar.

## 12,7 toneladas ARGENTANDOPAGsobredosisATRÁSOPERACIÓN

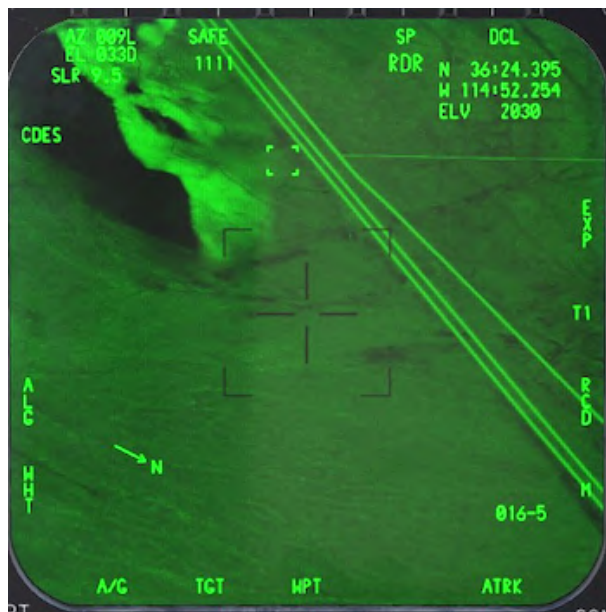
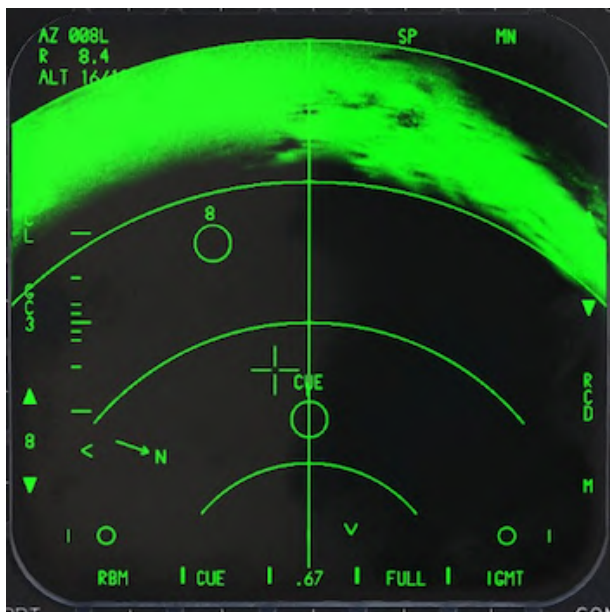
Cuando está en el modo A/G (predeterminado, seleccionado por PB 6), la LOS del módulo de puntería se puede controlar en dos submodos: localización y seguimiento.

### 12.7.1 CUEMETROODA

El modo de señal está en funcionamiento en cualquier momento en que el módulo de orientación no recibe la orden de rastrear un objetivo. El modo Cue es esencialmente un modo esclavo y el movimiento LOS puede generarse manualmente si la tripulación aérea usa el TDC para girarlo o automáticamente desde otro sensor a bordo o un punto de secuencia de navegación.

#### 12.7.1.1 A/GRADARCUE(RDR)

La señal del radar se ordena desde el modo A/G usando la función CUE Cursor. La tripulación aérea tiene que colocar el cursor sobre el área deseada en la pantalla del radar y ejecutar el comando del cursor que automáticamente indicará la LOS del módulo de puntería hasta ese punto.



La imagen de la izquierda muestra el radar A/G en modo RBM. Se seleccionó el cursor CUE y se designó el lugar debajo de él (indicado por el **SEÑAL** leyenda al lado).

La imagen de la derecha muestra la pantalla del módulo de orientación con **SPyRDR** leyenda debajo de PB 19. La primera indica que la cápsula está estabilizada en tierra y la otra que fue señalizada (o esclavizada) por el radar A/G.

#### 12.7.1.2 TACTICO SITUACIÓN DES JUEGO CUE (TSD)

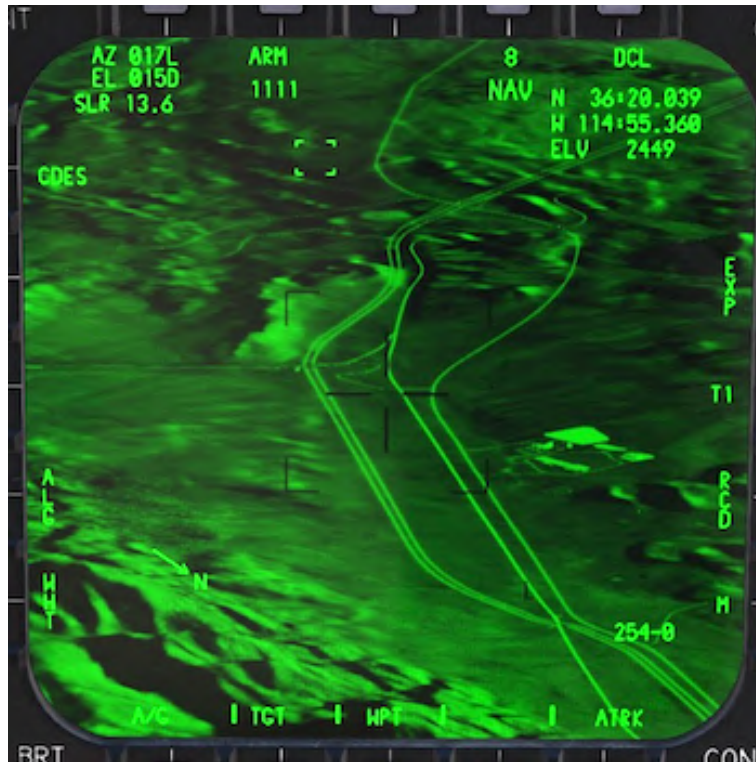


La señal TSD no está implementada en la versión EA del módulo.



### 12.7.1.3 norte AVIGACION D DESIGNACIÓN/ QUICKSTEP CUE (NAV)

La LOS del módulo de orientación se puede indicar directamente a cada punto de secuencia que esté incluido en el plan de vuelo actual. Al seleccionar un SP mediante un paso rápido, la LOS se moverá inmediatamente a las coordenadas del punto de ruta dado y señalará la superficie en esa ubicación.



En el ejemplo anterior, la leyenda NAV se muestra debajo del PB 17. El número de arriba es el punto de secuencia seleccionado actualmente. Al presionar PB 17 se recorre todos los puntos de secuencia disponibles (es decir, puntos de dirección, puntos de destino, puntos de desplazamiento y puntos de objetivo). El SP también se puede seleccionar escribiéndolo en UFC y presionando PB 17.



Tracción **Interruptor** culi arriba en la cabina delantera selecciona el siguiente punto de secuencia.



Presionando **Cambio de castillo** en la cabina trasera selecciona el siguiente punto de secuencia.

### 12.7.1.4 SITUACIÓN DES JUEGO CUE (SENTARSE)



La señal SIT no está implementada en la versión EA del módulo.

### 12.7.1.5 HEADS Ud. PAG DES JUEGO CUE (HUD)



La señal HUD no está implementada en la versión EA del módulo.

### 12.7.1.6 A/GTARGENTANDO RETICULO (RETIRADO)



La señal RET no está implementada en la versión EA del módulo.

### 12.7.1.7 SPASO STABILIZADO (PUÑALADA) Y GRAMO REDONDO STABILIZADO (ES) CUES

Estos deben tratarse de manera diferente a otros modos, porque la cápsula siempre estará estabilizada en el espacio o en el suelo.

Cuando el suelo se estabiliza, el movimiento del suelo se compensa automáticamente y cualquier entrada del TDC es independiente del movimiento de la aeronave en relación con el suelo. Esto significa efectivamente que una vez estabilizado el terreno, la LOS se mantendrá en el punto en el que se estabilizó.

Cuando el espacio se estabiliza, la LOS ya no está atada al suelo y apuntará al espacio en el ángulo de acimut y elevación que tenía cuando se inicializó la estabilización espacial.

Una versión especial de esto es el modo Snowplow, donde la LOS se indica continuamente debajo del horizonte, a lo largo del vector de rumbo. Es un modo de escucha predeterminado en el encendido inicial.



Tirando hacia atrás largo (>1 s) en **Interruptor de adquisición automática** en ambas cabinas selecciona o deselecta la estabilización del espacio.

En ambos modos, se pueden realizar entradas de TDC para modificar la ubicación de LOS en el espacio. Al cambiar entre STAB y SP, se mantiene la LOS actual.

**PUÑALADA** se puede ingresar por:

1. Ingresando 0 en UFC y presionando PB 17 en la pantalla del módulo de orientación.

2. Para ingresar al modo Quitanieves:



presionando hacia adelante durante mucho tiempo (>1 s) **Interruptor de adquisición automática** en ambas cabinas

3. Tirando hacia atrás largo (>1 s) en **Interruptor de adquisición automática** en ambas cabinas.

**PUÑALADA** se sale cuando:

1. Se ordena al módulo de orientación que realice un seguimiento;

2. El grupo de orientación recibe indicaciones de otra fuente;

3. Se ordena designar (CUE o MARCA);

4. La estabilización del terreno está comandada por la tripulación aérea.

### Modo quitanieves

Snowplow es básicamente un modo predeterminado de STAB, con LOS establecido en un punto debajo del horizonte a lo largo del vector de rumbo. Por lo tanto, cuando se ordena Snowplow, la LOS del módulo de objetivos cambiará automáticamente a ese punto.

### 12.7.2 TESTANTEMETROODA

Hay dos modos de seguimiento principales que se pueden seleccionar desde la pantalla del módulo de orientación usando PB 10: PTRK (seguimiento de puntos) y ATRK (seguimiento de área). Además, hay un modo de seguimiento no activo CMPT (calculado) que utiliza técnicas de extrapolación de velocidad LOS y LOS a las que el sistema vuelve si PTRK o ATRK no están disponibles.

#### 12.7.2.1 YONICIANTEESTANTE

Primero, la tripulación aérea debe seleccionar el modo de seguimiento deseado, ya sea punto o área, usando PB 10. La OSM también puede hacerlo presionando y soltando el HC TDC. Una vez hecho esto, se puede iniciar el seguimiento.

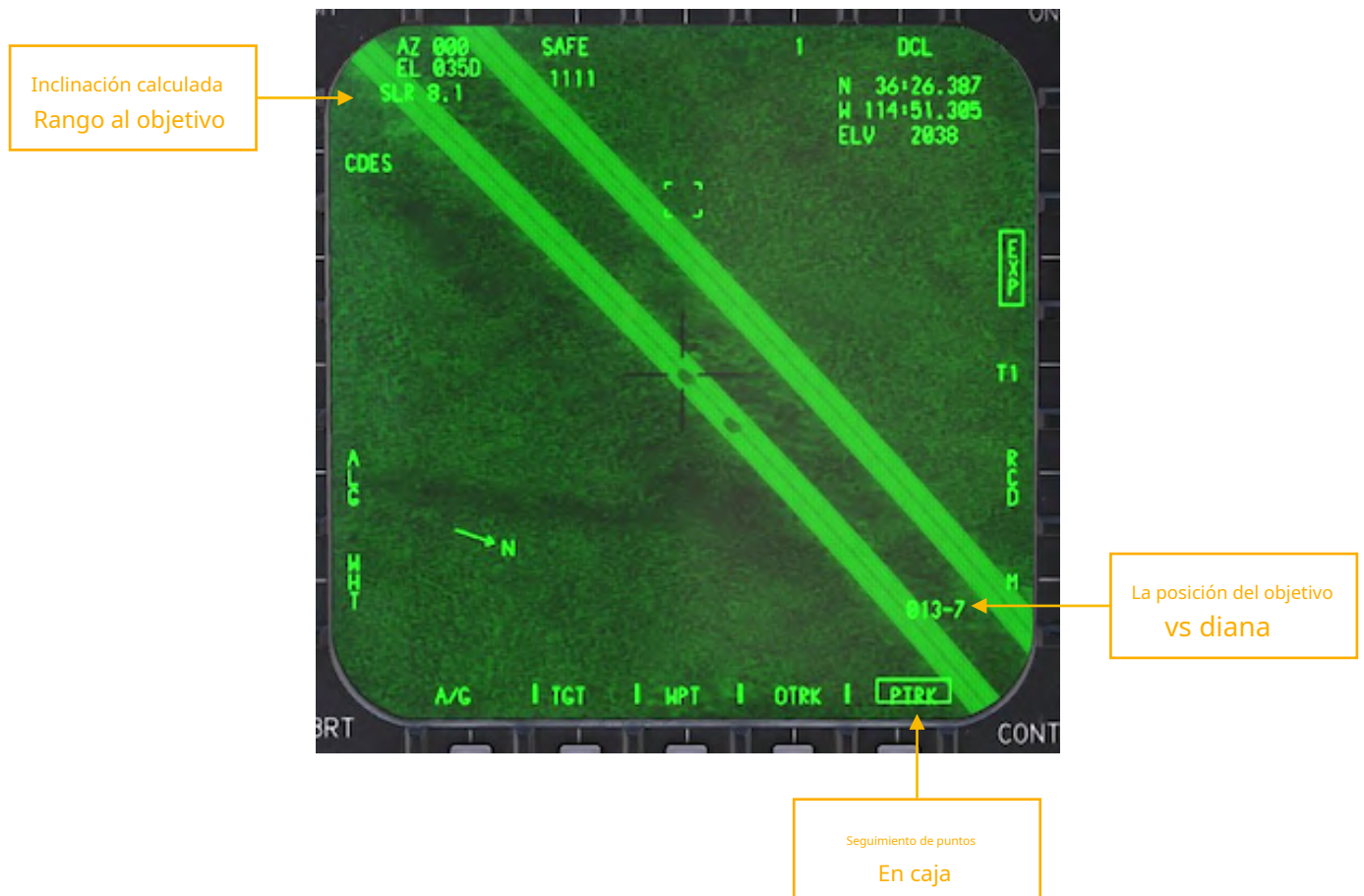


Al presionar el **Interruptor de adquisición automática** en la cabina delantera.



Al presionar y soltar el **Activador HC** a media acción en la cabina trasera.

PTRK o ATRK se encuadran cuando el módulo de orientación sigue al objetivo.



### 12.7.2.2 UnareateSTANTE(ATRK)

En Area Track, el módulo de orientación rastrea la escena del video utilizando un rastreador de correlación de área. Es preferible utilizar ATRK para objetivos estacionarios, como edificios o ilimitados, como carreteras o puentes. Si ATRK no se puede mantener o está roto, el módulo predeterminado es CMPT.

### 12.7.2.3 PUNTotESTANTE(PTRK)

En este modo, el módulo rastrea un objetivo utilizando un rastreador de vídeo de contraste de puntos, buscando transiciones de infrarrojos a cada lado del objetivo.



Cuando se ha alcanzado el PTRK, el objetivo queda delimitado por un cuadro rectangular en la pantalla.

Este modo funciona bien contra objetivos que están bien definidos en el fondo. También debería usarse para rastrear objetivos en movimiento. Si PTRK no se puede mantener o está roto, el módulo predeterminado es ATRK.

### 12.7.2.4 OfsettESTANTE(OTRK)



*NOTA: La pista compensada no funciona en Acceso anticipado.*

### 12.7.2.5COMPUTADOMETROOdateSTANTE(CMPT)

Este modo se habilita automáticamente cuando es imposible mantener PTRK y ATRK. El pod deja de intentar rastrear el objetivo anterior, intentando mantener el LOS apuntado a la última posición rastreada. Tan pronto como la tripulación inicia un giro cuando está en modo CMPT, el módulo intenta volver a ingresar a PTRK o ATRK al finalizar el giro.

### 12.7.3 DES JUEGO CURSOR FUNCIONES

Las funciones especiales del cursor en TGP se pueden usar en ambas cabinas presionando el PB 7. La OSM puede seleccionarlas adicionalmente presionando el PB 7 o moviendo el **Cambio de castillo** (ver **Cabina trasera HOTAS** funciones anteriores en este capítulo). Para realizar la función especial del cursor:



En la cabina delantera, **CDC** se debe presionar.



En la cabina trasera, **Activador HC** se debe presionar para que actúe plenamente.

Las opciones posibles son: en blanco (sin función seleccionada), TGT (objetivo), UPDT (actualización), CUE y MARCA.



*NOTA: Actualmente, sólo las funciones TGT y MARK están completamente implementadas.*

#### 12.7.3.1 BALTO Y DELGADO

Cuando no se muestra nada encima de PB 7, esto significa que no se ha seleccionado una función del cursor. En este estado, presionar el interruptor de designación no tiene ningún impacto en el sistema.

#### 12.7.3.2 TGT CURSOR FUNCIÓN

La función TGT permite a la tripulación identificar un punto específico dentro del FOV del módulo de puntería como objetivo A/G designado.

Para designar un objetivo usando este método, la mira debe colocarse sobre el punto deseado (que ya puede ser rastreado por el módulo) y la función especial del cursor debe realizarse como se describe arriba (es decir, presionar TD o HC Trigger para activar la acción completa).

Una vez designado el objetivo, se muestra la simbología de ataque normal en la pantalla HUD y TGT IR para entregas de armas A/G. **ADESIGNADO** La leyenda se muestra debajo de la mira en la pantalla durante 5 segundos.

La tripulación aérea tiene la opción de elegir entre una designación única o continua, que se puede alternar encuadrando el **CDES** leyenda con PB 2.

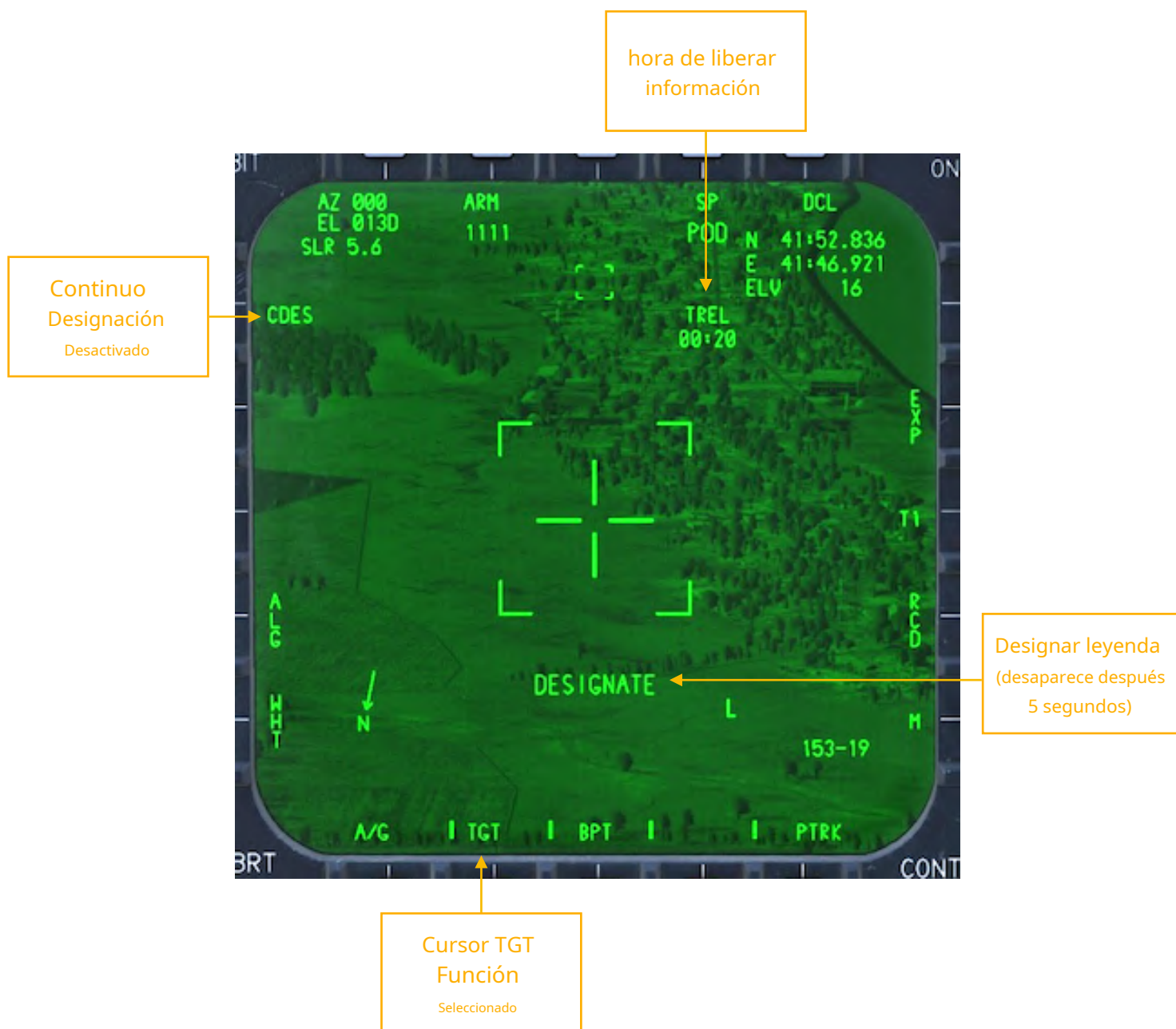
#### Designación única

Si se realiza una designación única, el alcance actual y la información de LOS se utilizan en el momento de iniciar el proceso. Si el módulo se mueve a otra ubicación, el lugar previamente designado sigue siendo válido para el sistema hasta que se realice nuevamente la acción de designación.



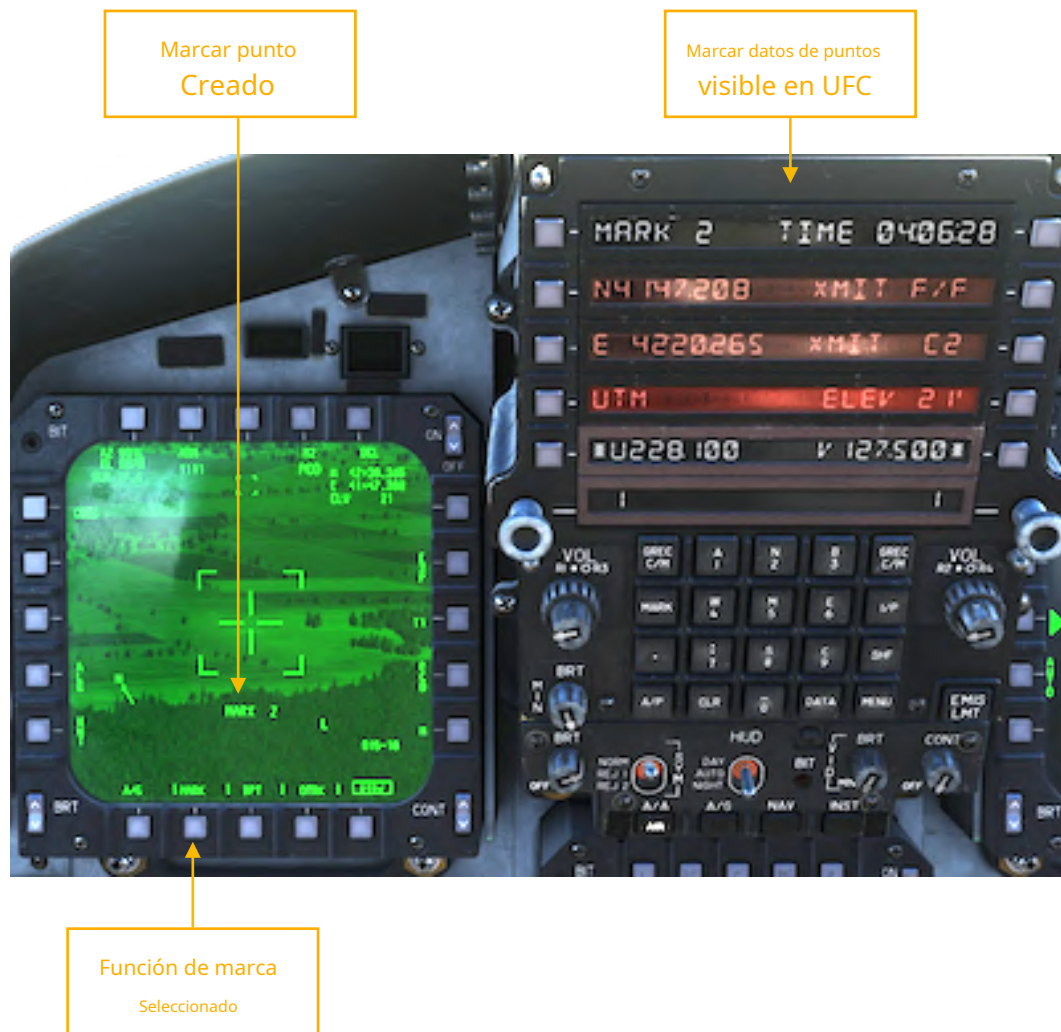
## Designación continua

Si se seleccionó la designación continua (**CDES** está encuadrado), la designación se actualiza continuamente con nueva información de alcance y LOS. Esto significa que la designación sigue la LOS del pod y cambia al punto al que apunta la mira tan pronto como se detiene el giro. CDES solo está disponible si LAS, HRM o PASS están programados como sensor activo en modo manual (en AUTO, solo se puede usar LAS).



### 12.7.3.2 MARCA FUNCIÓN

Permite a la tripulación crear un punto de marca utilizando la LOS del módulo de puntería. Para hacerlo, **| MRK |** La función debe seleccionarse usando PB 7. El punto de marca recién creado se agrega al submenú de datos de puntos. **MARCA X** La leyenda se muestra en la pantalla del módulo de orientación durante 5 segundos, donde X es un número de punto de marca. UFC muestra las coordenadas del punto de marca recién creado y la hora en que se tomó.

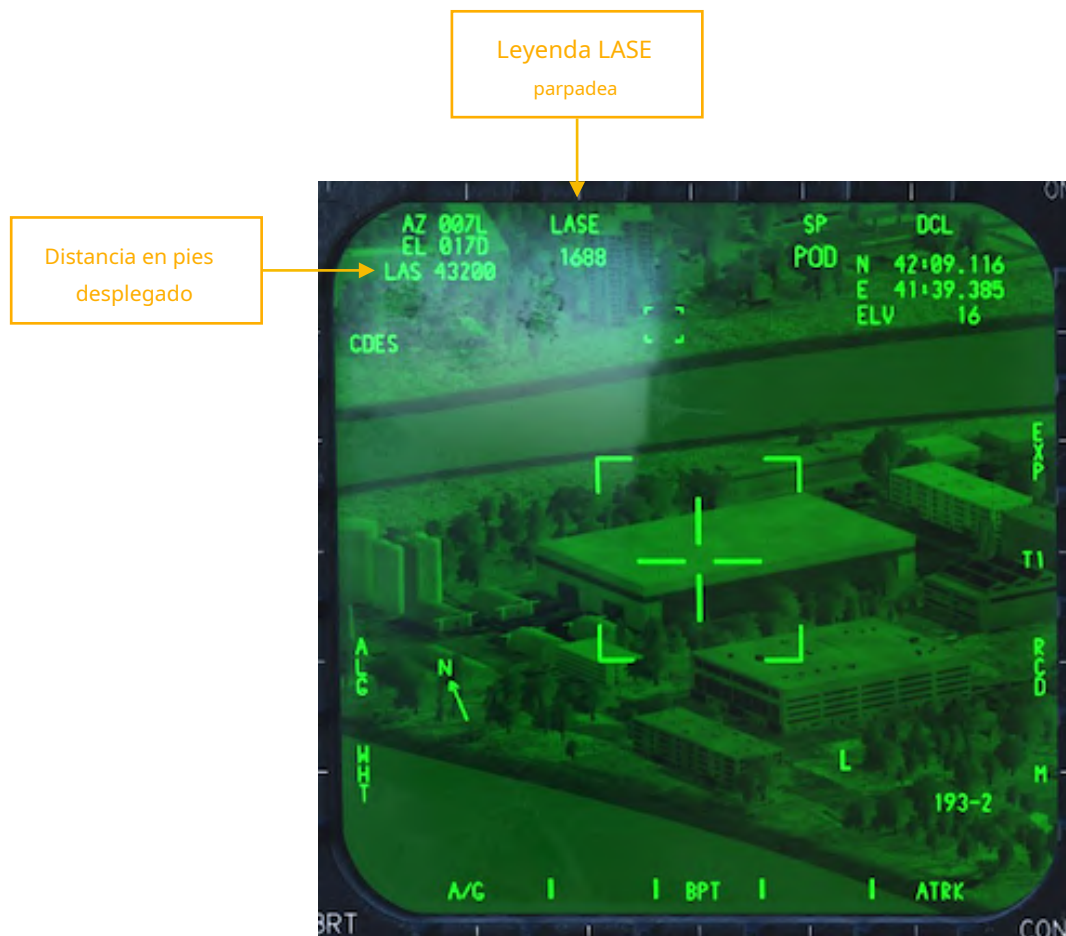


### 12.7.4 RANGE

La fuente de alcance para el alcance que se muestra en la esquina superior izquierda de la pantalla puede basarse en láser (LAS), radar (RAD) o alcance inclinado calculado (SLR), según la altitud CARA/sistema sobre el SP.

El alcance se muestra en pies, excepto cuando se utiliza SLR como fuente de alcance y el alcance es superior a 0,5 NM, en cuyo caso se muestran millas náuticas.

Para obtener un alcance láser válido, el láser debe estar armado y disparado.



*NOTA: el alcance del láser no funcionará si se realiza fuera del alcance máximo del láser (que depende de la visibilidad y las condiciones climáticas). Si el láser no está dentro del alcance, se mostrará el rango inclinado.*

**12,8 toneladasARGENTANDOPAGsobredosisAIR AAIRhOPERACIONES**

*NOTA: Las funciones de Lantirn pod A/A no están disponibles en la versión actual de acceso anticipado.*

## CAPITULO 13: UNIR AGRAMOREDONDO W.EAPONS





## 13.1 y INTRODUCCIÓN

El F-15E fue diseñado con el aire-tierra como su función principal y, si bien puede ser un oponente peligroso en el combate aéreo, el ataque terrestre es el dominio en el que sobresale absolutamente. Capaz de utilizar la mayoría de las armas disponibles en el inventario de la USAF (a excepción de las reservadas para SEAD), es un avión muy potente y versátil.

## 13.2 AIR AGRAMORE DOW.EAPONS



DCS F-15E en acceso anticipado es capaz de utilizar casi todos los tipos de bombas tontas y municiones guiadas por láser. Otros tipos, como el AGM-65 Maverick, el AGM-130 y los JDAM, estarán disponibles en una etapa posterior.

### 13.2.1 UGUIADO BOMBS

#### METROARCA-82 BOMB

Una bomba de caída libre, de baja resistencia y de propósito general ampliamente utilizada por las fuerzas de la OTAN.



<b>Tipo</b>	Arrastre bajo	<b>Ojiva (tamaño)</b>	192 libras (39 kg)
<b>Masa</b>	500 libras (227 kg)	<b>Longitud</b>	7 pies 3 pulgadas (2,22 m)

**METROARCA-82AIRBOMB**

Versión del Mark-82 con retardador inflable de aire, que reduce la velocidad de descenso y permite que el avión de entrega tenga más tiempo para escapar de forma segura.



<b>Tipo</b>	Arrastre alto/bajo	<b>Ojiva (tamaño)</b>	192 libras (39 kg)
<b>Masa</b>	500 libras (227 kg)	<b>Longitud</b>	7 pies 3 pulgadas (2,22 m)

**METROARCA-82Sojo desnudoBOMB**

Otra versión más antigua del Mark-82 con cuatro aletas retardadoras extendidas que ralentizan la velocidad de descenso y permiten que el avión de entrega tenga más tiempo para escapar de forma segura.



<b>Tipo</b>	Arrastre alto/bajo	<b>Ojiva (tamaño)</b>	192 libras (39 kg)
<b>Masa</b>	500 libras (227 kg)	<b>Longitud</b>	7 pies 3 pulgadas (2,22 m)

**METROARCA-84BOMB**

Bomba de caída libre, baja resistencia y uso general. La más grande de la serie de armas Mark 80.



<b>Tipo</b>	Arrastre bajo	<b>Ojiva (tamaño)</b>	945 libras (429 kg)
<b>Masa</b>	2039 libras (925 kilogramos)	<b>Longitud</b>	10 pies 9 pulgadas (3,28 m)

**METROARCA-84AIR**

Versión del Mark-84 con retardador inflable de aire, que reduce la velocidad de descenso y permite que el avión de entrega tenga más tiempo para escapar de forma segura.



<b>Tipo</b>	Arrastre alto/bajo	<b>Ojiva (tamaño)</b>	945 libras (429 kg)
<b>Masa</b>	2039 libras (925 kilogramos)	<b>Longitud</b>	10 pies 9 pulgadas (3,28 m)

## BLU-107 "DURANDAL"

Bomba antipenetración de pistas desarrollada por la empresa francesa Matra (ahora MBDA), diseñada para destruir pistas de aeropuertos. Se puede dejar caer desde altitudes tan bajas como 200 pies.

La fase inicial del vuelo se retrasa mediante un paracaídas. Una vez que la bomba alcanza un ángulo de 40°, se descarta el paracaídas y se inicializa un cohete propulsor, impulsando la bomba hacia la superficie de la pista. Luego, la carga primaria explota, enviando la carga secundaria más pequeña con mecha retardada aún más profundamente.



<b>Tipo</b>	Alta resistencia	<b>Ojiva (tamaño)</b>	220 libras (100 kg) 33 libras (15 kg)
<b>Masa</b>	440 libras (200 kg)	<b>Longitud</b>	8 pies 10 pulgadas (2,7 m)

### CBU-87 COMBINADO MIEFECTOS METRO UNIÓN

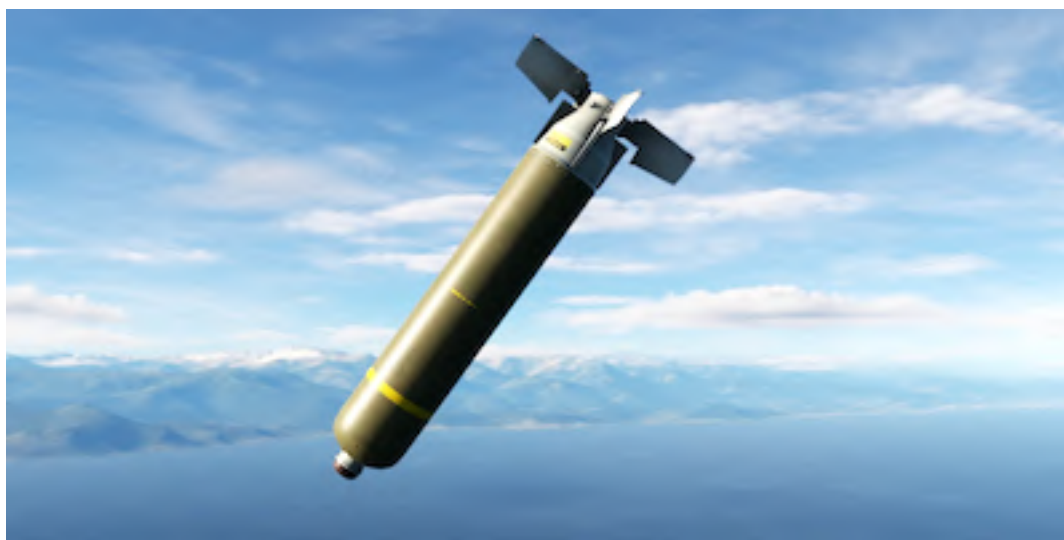
Cada CBU-87 tiene capacidad para 202 minibombas. Se puede dejar caer a cualquier altitud y a cualquier velocidad del aire, y después de caer comienza a girar. A una altitud preestablecida, el recipiente se abre y se liberan las submuniciones, cubriendo una gran superficie.



<b>Tipo</b>	Grupo	<b>Ojiva (tamaño)</b>	202 bombetas
<b>Masa</b>	951 libras (431 kilogramos)	<b>Longitud</b>	7 pies 7 pulgadas (2,31 m)

### CBU-97 COMBINADO MIEFECTOS METRO UNIÓN

Funciona de manera similar al CBU-87, pero en lugar de bombas, cada CBU-97 tiene 40 platos capaces de detectar tanques y vehículos y guiarlos hacia ellos.



<b>Tipo</b>	Grupo	<b>Ojiva (tamaño)</b>	40 platos
<b>Masa</b>	927 libras (420 kg)	<b>Longitud</b>	7 pies 8 pulgadas (2,34 m)



## BDU-50LD

Entrenamiento, versión inerte de la bomba Mk-82.



<b>Tipo</b>	Arrastre bajo	<b>Ojiva (tamaño)</b>	Inerte
<b>Masa</b>	500 libras (227 kg)	<b>Longitud</b>	7 pies 3 pulgadas (2,22 m)

## BDU-50HD

Entrenamiento, versión inerte de la bomba aérea Mk-82.



<b>Tipo</b>	Arrastre alto/bajo	<b>Ojiva (tamaño)</b>	Inerte
<b>Masa</b>	500 libras (227 kg)	<b>Longitud</b>	7 pies 3 pulgadas (2,22 m)

**METROARCA-84AIRTP**

Versión de entrenamiento inerte del Mark-84 con retardador inflable de aire.



<b>Tipo</b>	Arrastre alto/bajo	<b>Ojiva (tamaño)</b>	Inerte
<b>Masa</b>	2039 libras (925 kilogramos)	<b>Longitud</b>	10 pies 9 pulgadas (3,28 m)

### 13.2.2 litrosASER- GRAMOUIDEDBOMBS

#### GBU-12PAVANCEII

GBU-12 es una bomba de uso general Mark 82 con la adición de un buscador láser montado en la punta y aletas para orientación.



<b>Tipo</b>	Guiado por láser	<b>Altos explosivos</b>	192 libras (39 kg)
<b>Masa</b>	510 libras (230 kg)	<b>Longitud</b>	10 pies 7 pulgadas (3,27 m)

#### GBU-10PAVANCEII

GBU-10 es una bomba de uso general Mark 84 con la adición de un buscador láser montado en la punta y aletas para orientación.



<b>Tipo</b>	Guiado por láser	<b>Altos explosivos</b>	945 libras (429 kg)
<b>Masa</b>	2055 libras (932 kilogramos)	<b>Longitud</b>	14 pies 4 pulgadas (4,37 m)

### GBU-24PAVANCEIII

Similar al GBU-10, pero con mejores capacidades de guiado y, por tanto, mayor alcance.



<b>Tipo</b>	Guiado por láser	<b>Altos explosivos</b>	945 libras (429 kg)
<b>Masa</b>	2315 libras (1050 kg)	<b>Longitud</b>	14 pies 5 pulgadas (4,39 m)

### GBU-27PAVANCEIII

Una versión de GBU-24 rediseñada para capacidades de destrucción de búnkeres. Durante la Guerra del Golfo los pilotos lo apodaron "Martillo" debido a su poder destructivo.



<b>Tipo</b>	Guiado por láser	<b>Altos explosivos</b>	550 libras (250 kg)
<b>Masa</b>	2315 libras (1050 kg)	<b>Longitud</b>	14 pies (4,2 m)

## GBU-28

Una bomba revienta búnkeres de 5000 libras diseñada durante la Operación Tormenta del Desierto para permitir a las fuerzas aliadas penetrar los centros de mando iraquíes reforzados.



<b>Tipo</b>	Guiado por láser	<b>Altos explosivos</b>	630 libras (286 kg)
<b>Masa</b>	5000 libras (2268 kg)	<b>Longitud</b>	18 pies 8 pulgadas (5,7 m)

## BDU-50LGB

Versión inerte de GBU-12.



<b>Tipo</b>	Guiado por láser	<b>Ojiva (tamaño)</b>	Inerte
<b>Masa</b>	500 libras (227 kg)	<b>Longitud</b>	7 pies 3 pulgadas (2,22 m)



### 13.2.3 JDAMs

#### GBU-31(V)1/B

Una bomba Mk-84 con un kit de guía adicional que la convierte en una munición de precisión para todo clima, guiada por un sistema de navegación inercial corregido por GPS.



<b>Tipo</b>	GPS/INS	<b>Ojiva (tamaño)</b>	428 libras (194 kg)
<b>Masa</b>	2085 libras (945 kg)	<b>Longitud</b>	12 pies 9 pulgadas (3,87 m)

#### GBU-31(V)3/B

Una bomba Mk-84 con un penetrador BLU-109 y un kit de guía GPS/INS capaz de penetrar refugios de hormigón y otras estructuras endurecidas antes de explotar.



<b>Tipo</b>	GPS/INS	<b>Ojiva (tamaño)</b>	530 libras (240 kg)
<b>Masa</b>	2115 libras (961 kilogramos)	<b>Longitud</b>	12 pies 5 pulgadas (3,77 m)

## GBU-38

Una actualización JDAM de la bomba de uso general estándar Mk-82 para la Fuerza Aérea de EE. UU.



<b>Tipo</b>	GPS/INS	<b>Ojiva (tamaño)</b>	192 libras (39 kg)
<b>Masa</b>	558 libras (253 kilogramos)	<b>Longitud</b>	7 pies 8 pulgadas (2,35 m)

## GBU-54

Una bomba Mk-82 equipada con un kit de guía GPS/INS, así como un buscador láser montado en la nariz, lo que la convierte en un arma más versátil capaz de alcanzar objetivos en movimiento.



<b>Tipo</b>	GPS / INS / Láser	<b>Ojiva (tamaño)</b>	192 libras (39 kg)
<b>Masa</b>	500 libras (226 kg)	<b>Longitud</b>	7 pies 8 pulgadas (2,35 m)

### 13.2.4 GUIDED METRO ISILAS

#### AGM-154A

Técnicamente, el AGM-154 es un JDAM de largo alcance capaz de deslizarse hacia el objetivo predefinido. La ojiva del AGM-154A consta de 145 submuniciones de bomba de efectos combinados (CEB) BLU-97/B.



<b>Tipo</b>	GPS/INS	<b>Ojiva (tamaño)</b>	145 BLU-97
<b>Masa</b>	1065 libras (483 kilogramos)	<b>Longitud</b>	13 pies 3 pulgadas (4,10 m)



*NOTA: a pesar de estar calificado en el juego como misil aire-tierra, el AGM-154 utiliza exactamente las mismas opciones y métodos de lanzamiento que los JDAM.*

### 13.3 AIR AGRAM OREDONDO LOADOUTS

El F-15E es capaz de transportar una combinación de aire-aire y aire-tierra en diferentes configuraciones. También puede tener hasta tres tanques de combustible y puede usar cápsulas de viaje.



Estación  
8

CFT derecho

Estación  
5

CFT izquierda

Estación  
2

STA 8	CFT IZQUIERDA	ESTACIÓN 5	CFT DERECHA	ESTACIÓN 2
Mk-82 (1x)	Mk-82*	Mk-82 (1x)	Mk-82*	Mk-82 (1x)
Mk-82SE (1x)	Mk-82SE*	Mk-82SE (1x)	Mk-82SE*	Mk-82SE (1x)
Mk-82AIR (1x)	Mk-82AIR*	Mk-82AIR (1x)	Mk-82AIR*	Mk-82AIR (1x)
Mk-84 (1x)	Mk-84**	Mk-84 (1x)	Mk-84**	Mk-84 (1x)
Mk-84AIR (1x)	Mk-84AIR**	Mk-84AIR (1x)	Mk-84AIR**	Mk-84AIR (1x)
CBU-87 (1x)	BLU-107***	CBU-87 (1x)	BLU-107***	CBU-87 (1x)
CBU-97 (1x)	CBU-87***	CBU-97 (1x)	CBU-87***	CBU-97 (1x)
GBU-10 (1x)	CBU-97***	GBU-10 (1x)	CBU-97***	GBU-10 (1x)
GBU-12 (1x)	GBU-10**	GBU-12 (1x)	GBU-10**	GBU-12 (1x)

STA 8	CFT IZQUIERDA	ESTACIÓN 5	CFT DERECHA	ESTACIÓN 2
GBU-24 (1x)	GBU-12****	GBU-24 (1x)	GBU-12****	GBU-24 (1x)
GBU-27 (1x)	GBU-24 (1x)	GBU-27 (1x)	GBU-24 (1x)	GBU-27 (1x)
GBU-28 (1x)	GBU-27**	GBU-28 (1x)	GBU-27**	GBU-28 (1x)
MXU 648 (1x)	BDU-50HD*	MXU 648 (1x)	BDU-50HD*	MXU 648 (1x)
Tanque de combustible (1x)	BDU-50 LD*	Tanque de combustible (1x)	BDU-50 LD*	Tanque de combustible (1x)
BDU-50HD (1x)	BDU-50LGB*****	AN/AXQ-14	BDU-50LGB*****	BDU-50HD (1x)
BDU-50LD (1x)	Mk-84AIR**	MXU 648 (1x)	Mk-84AIR**	BDU-50LD (1x)
GBU-31(V)1/B (1x)	MXU 648 (1x)	GBU-31(V)1/B (1x)	MXU 648 (1x)	GBU-31(V)1/B (1x)
GBU-31(V)3/B (1x)	GBU-31(V)1/B * *	GBU-31(V)3/B (1x)	GBU-31(V)1/B * *	GBU-31(V)3/B (1x)
GBU-38 (1x)	GBU-31(V)3/B * *	GBU-38 (1x)	GBU-31(V)3/B * *	GBU-38 (1x)
GBU-54 (1x)	GBU-38 (3x)	GBU-54 (1x)	GBU-38 (3x)	GBU-54 (1x)
AGM-154 (1x)	GBU-54 (3x)	AGM-154 (1x)	GBU-54 (3x)	AGM-154 (1x)
	AGM-154 (1x)		AGM-154 (1x)	
NOTAS	* : Se pueden cargar 1, 2, 3 o 6		* * : Se pueden cargar 1 o 2	
NOTAS	* * * : Se pueden cargar 3 o 6		* * * * : Se pueden cargar 1, 2 o 4	

### 13.3.1 litrosRESTRICCIONES DE OADOUT

Es posible mezclar artillería aire-aire y aire-tierra, aunque existen muchas restricciones relacionadas con la forma y la proximidad de determinadas armas. Como regla general, los misiles AA no se pueden cargar en las estaciones 2A-B y 8A-B junto a algunas GBU. Además, si hay bombas presentes en las CFT L y R, no se pueden agregar misiles a las estaciones 3C, 4C, 6C y 7C. Las restricciones de carga del DCS se implementaron para duplicar mejor las restricciones de carga del dispositivo real, pero no es posible que coincidan con todas.



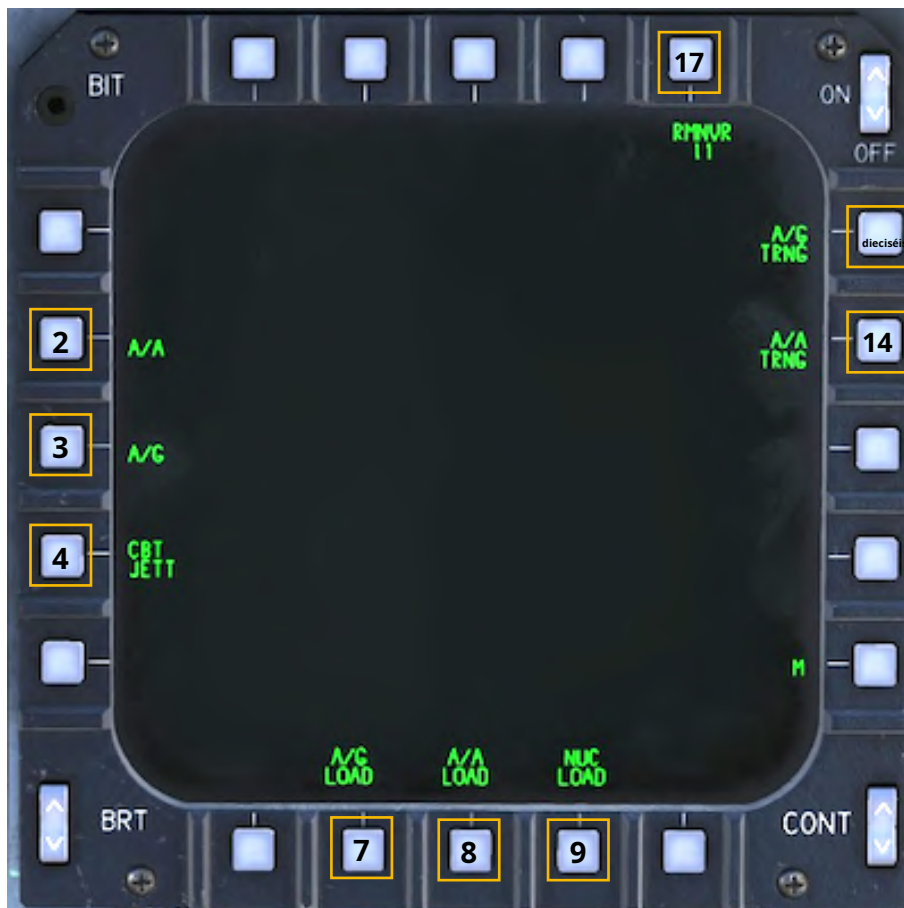
### 13.4 PROGRAMABLE ARMAMENTO CONTROL Shora del este (PACS)

El PACS proporciona monitoreo de armas, así como capacidades de visualización/administración. Se utiliza para la selección, preparación previa al lanzamiento, lanzamiento y lanzamiento de armas aire-aire, así como aire-tierra. Ambos aspectos se cubrirán por separado en los capítulos A/A y A/G, con funciones adicionales como descarte selectivo con una sección separada al final de la parte A/G.

Hay dos modos principales de operación PACS para los dominios A/A y A/G: Combate (CMBT) y Entrenamiento (TRNG), y estos se pueden habilitar de forma independiente entre los dominios. En otras obras, la aeronave puede operar en A/A CMBT y A/G TRNG, etc.

En el modo de entrenamiento, las municiones no se pueden gastar mientras **TRNG A/g** está encuadrado en la página PACS. Sin embargo, el avión se comporta como si se hubiera utilizado artillería real y el inventario de armas rastrea todos los misiles "disparados" durante el entrenamiento.

Se puede acceder al menú PACS desde el Menú 1 en cualquier MPD/MPCD presionando el botón 2 (**brazo**).



Las funciones de los botones se describen brevemente en la página siguiente. Al hacer clic en los PB de arriba, el lector llegará directamente a la pantalla seleccionada.

**PB 2, A/A (AIR AAIR) DES JUEGO:**Ingresa a la pantalla Aire a Aire en el MPD/MPCD con un conjunto adicional de opciones. Ver [Pantalla A/A](#) sección de este capítulo para obtener más información.

**PB 3, A/G (AIR AGRAMOREDONDO) DES JUEGO:**Ingresa a la pantalla Aire a Tierra en el MPD/MPCD con un conjunto adicional de opciones.

**PB 4, CBT JETT (COMBATJETTISON) DES JUEGO:**Entra en la pantalla Combat Jettison, también llamada capacidad de abandono de dos pulsaciones. Ver [Desecho de combate](#) sección para más información.

**PB 7, A/GLODA(AIR AGRAMOREDONDOLADO) DES JUEGO:**Entra en la pantalla de carga aire-tierra. Referirse a [Pantalla de carga A/G](#) en el próximo capítulo para obtener más información.

**PB 8, A/ALODA(AIR AAIRLOADO) DES JUEGO:**Entra en la pantalla de carga aire-aire. Ver [Pantalla de carga A/A](#) sección de este capítulo para obtener más detalles.



**PB 9, NUC (NUCLEARLOADO) DES JUEGO:** No funcional.

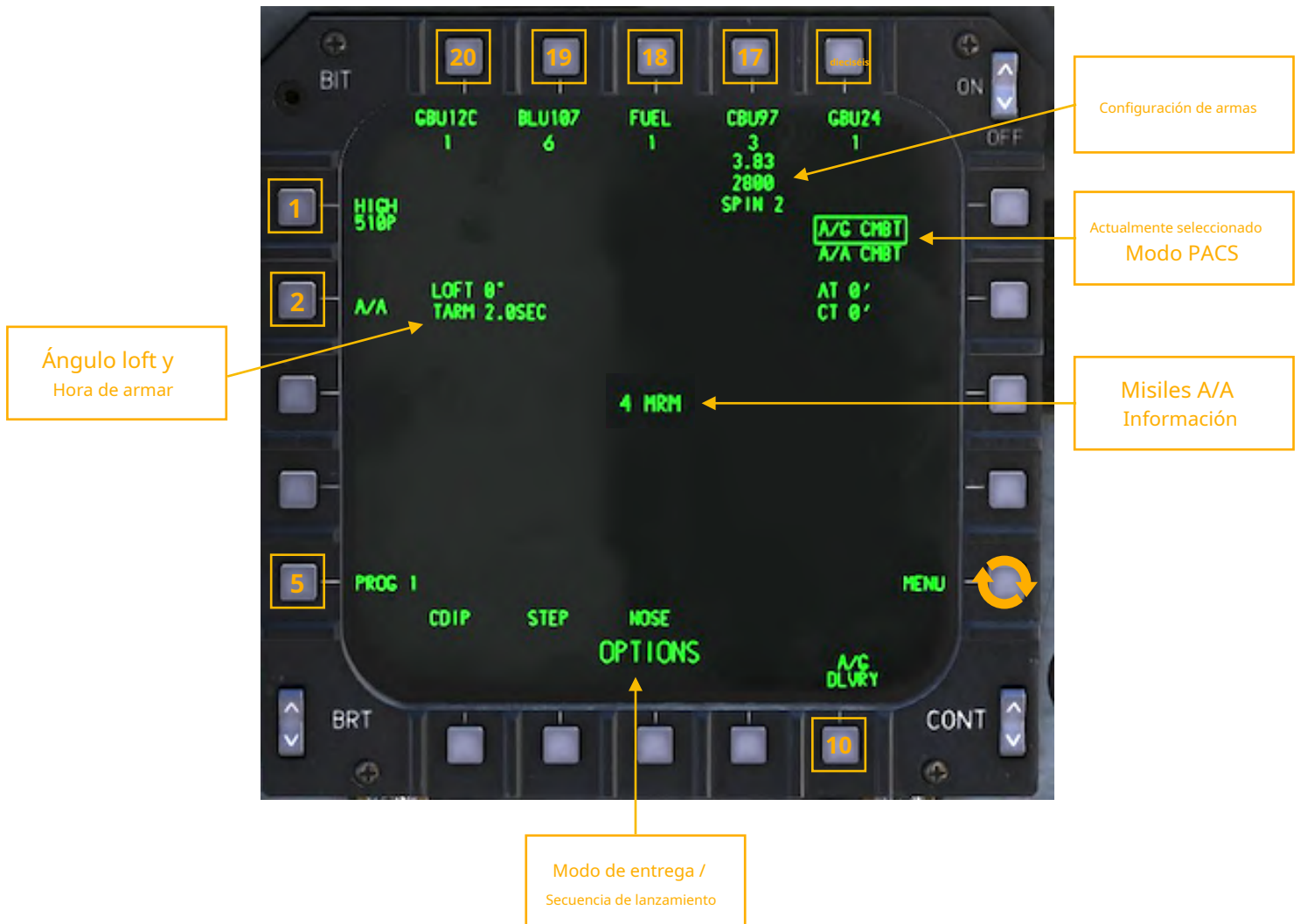
**PB 14, A/A (AIR AAIR) TLLOVIENDO:**Al presionar este PB se encuadra el [A/A TRNG](#) leyenda. Ver [Entrenamiento aire-aire](#) sección para más detalles.

**PB 15, A/G (AIR AGRAMOREDONDO) TLLOVIENDO:**Al presionar este PB se encuadra el [TRNG A/G](#) leyenda. Ver [Entrenamiento aire-tierra](#) sección para más detalles.

**PB 17, RMNVR (MRMALCANCE DE MANIOBRA):**Al presionar este PB se cambia el valor del ángulo de aspecto designado utilizado para calcular y mostrar la señal Rmnvr en la pantalla del radar A/A. Cada pulsación del botón aumenta el valor de 0° a 170°.

### 13.4.2 PACS AIR AGRAMORE DONDODES JUEGO

La siguiente imagen muestra la pantalla A/G de la página PACS (accesible presionando PB 2 - **brazo**-debajo de M1, y luego PB 3 - **A/G**).



**PB 1, GNaciones UnidasRCOMIÓ YRSONIDOSRPERMANENTE:** Al presionar este PB se cambia la velocidad de disparo del arma (ROF) entre **ALTO** (6000 disparos por minuto) y **BAJO** (4000 disparos por minuto). Para aire a tierra, generalmente se utiliza un ajuste bajo. El número debajo del ROF muestra las rondas restantes.

**PB 2, AIR AAMODO IR:** Al presionar este botón se abre **Pantalla PACS aire-aire**.

**LA MENU DANGLE YTTIEMPO AARM:** Datos específicos que se pueden configurar usando el **Entrega A/G** mostrar.

**PB 5, PROGRAMAnorteocre OSCURO:** Al presionar este botón se cambia a través de cuatro programas disponibles (1 - 4) y permite configurar un modo de entrega específico y un patrón de secuencia de liberación para la estación o estaciones seleccionadas. Ver **Programación A/G** sección siguiente.

**DENTREGAMETROODA/RELEVARSECUENCIA:** Los pulsadores 6 a 9 se utilizan para determinar las opciones de entrega deseadas. Ver [Programación A/G](#) sección siguiente.

**PB 10, A/GDENTREGA:** Al presionar este PB se abre una pantalla separada que se utiliza para ingresar varios parámetros de entrega de armas y para mostrar ARMT y datos del sistema. Ver [Entrega A/G](#) sección siguiente.

**A/A.M.ISISILASINFORMACIÓN:** Brinda a la tripulación información general sobre la cantidad y el tipo de misiles cargados o restantes en el avión (SRM o MRM). Para obtener más detalles, es necesario ingresar a la pantalla A/A.

**CACTUALMENTESELEGIDOPACS MODA:** Muestra el modo PACS actual para A/G y A/A, con las siguientes opciones: [CMBT A/G](#), [TRNG A/G](#), [A/A CMBT](#), [A/A TRNG](#). El modo maestro seleccionado actualmente está encuadrado (ya sea A/A o A/G).

**W.EAPONSAJUSTES:** Muestra arma - configuraciones específicas (en este caso para CBU) bajo la leyenda de un pilón determinado.

**PB 16, STACIÓN8:** Muestra el tipo, cantidad e información adicional del arma cargada en la estación 8.

**PB 17, RDERECHACTF:** Muestra el tipo, la cantidad e información adicional de las armas cargadas en el tanque de combustible conformado tangencial (CTF) derecho.

**PB 18, STACIÓN5:** Muestra el tipo, cantidad e información adicional del arma cargada en la estación 5.

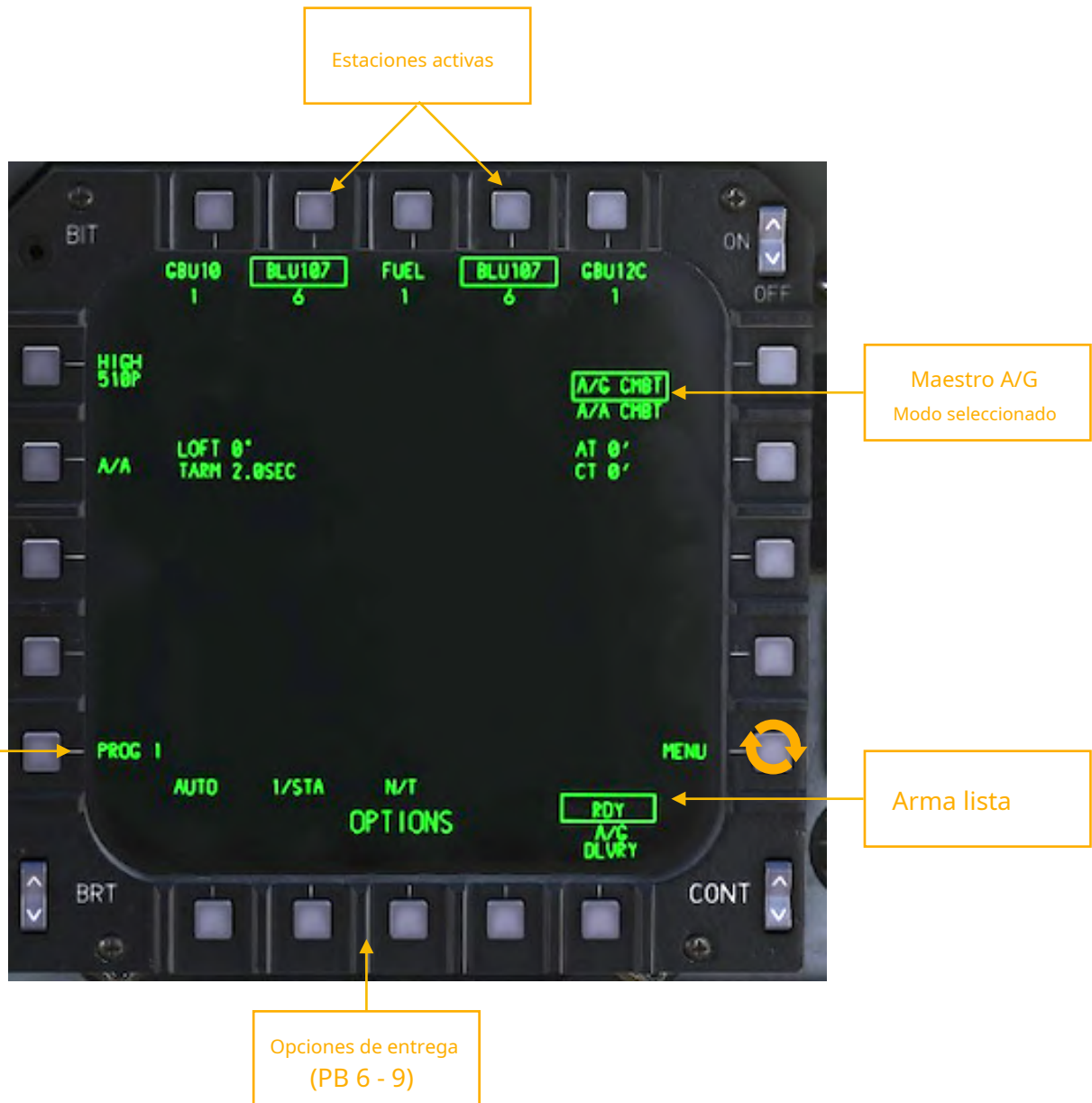
**PB 19, LEFTCTF:** Muestra el tipo, la cantidad e información adicional de las armas cargadas en el tanque de combustible conformado tangencial (CTF) izquierdo.

**PB 20, STACIÓN2:** Muestra el tipo, cantidad e información adicional del arma cargada en la estación 2.

Cuando se presiona, PB 16 a 20 enmarca la leyenda de la estación seleccionada y habilita el modo de entrega de programación y la secuencia de liberación para el arma específica.

### 13.4.3 Unir AGRAMOR REDONDO PAGROGRAMAR

La programación A/G se logra utilizando la pantalla A/G. El programa se puede cambiar en cualquier momento sin seleccionar el modo maestro A/G.



Es importante recordar que los seleccionados **Programa** (del 1 al 4) siempre guardará las últimas opciones de entrega introducidas. Por lo tanto, si la tripulación aérea configura el perfil BLU-107 con **PROG 1** seleccionado, pero luego cambia a GBU-12 sin cambiar el número de programa, estas nuevas configuraciones sobrescribirán lo que se programó previamente para el BLU.

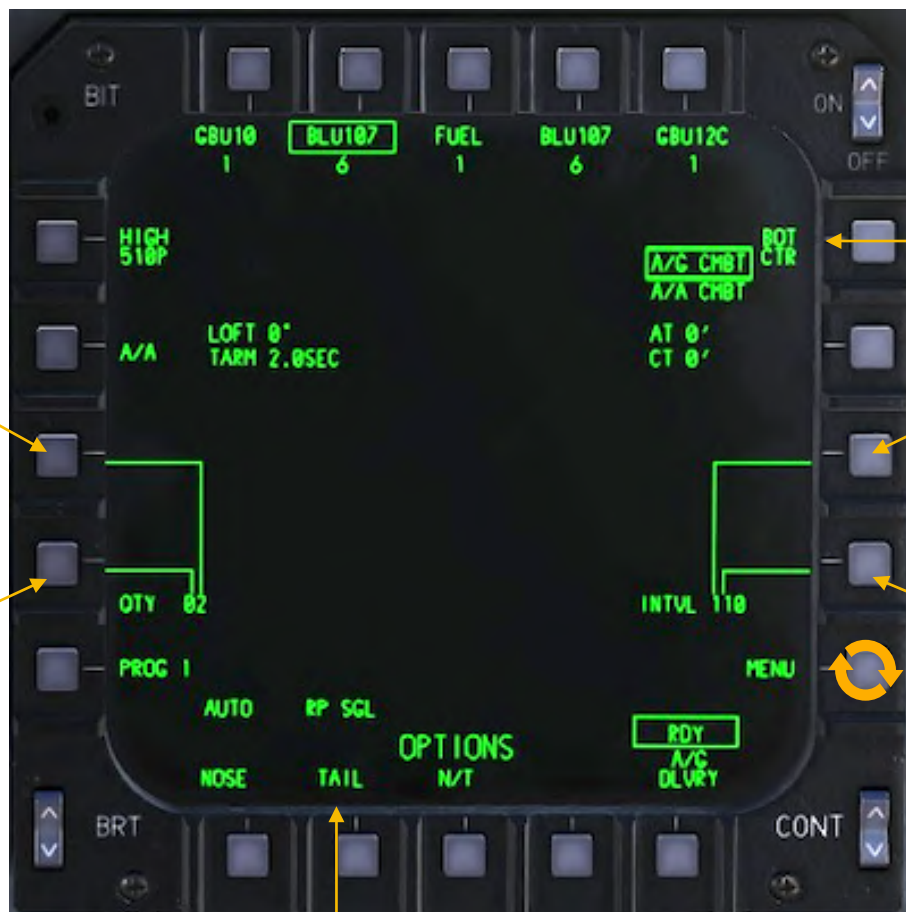
Otra cosa a tener en cuenta es que esencialmente la programación se realiza para estaciones y no para tipos de armas. Por lo tanto, con el equipamiento del ejemplo anterior, es posible crear tres programas diferentes para BLU107: uno para R CTF y otro para L CTF.



y uno para ambos CTF. Si selecciona más de una estación para un programa determinado, todas las estaciones deben tener la misma arma cargada.

Para programar una estación, la tripulación aérea debe realizar los siguientes pasos:

1. Presione PB 5 para elegir el número de PROG deseado (1 a 4).
2. Seleccione una estación/estaciones para programar. La leyenda queda encuadrada.
3. Seleccione el modo de entrega deseado usando PB 6 - 9 (las opciones dependen del tipo de arma, ver más abajo).
4. Seleccione Secuencia de lanzamiento usando PB 6 - 9 (las opciones dependen del tipo de arma, ver más abajo).
5. Seleccione la cantidad de liberación deseada (01 - 29) y el intervalo (010 - 990 pies) usando PB 3 y 4/12 y 13, como se describe a continuación.



La cantidad determina cuántas bombas en total se lanzarán en el programa dado. El intervalo determina a qué distancia deben atacar entre sí, lo que se logra programando el retraso necesario entre el lanzamiento de cada arma.

6. Elija las opciones de Fuze requeridas usando PB 6 - 9 (estos también dependen del tipo de arma, ver más abajo).

Una vez que se configuran todos los parámetros, la aeronave está en modo Aire-Tierra y Master On se cambia a ON, un cuadro **RDY** aparecerá una leyenda encima de PB 10, lo que significa que las armas están listas para ser lanzadas.

Para programar otra(s) estación(es) simplemente elija otro número de programa y repita todo el proceso.

Para recuperar un programa previamente guardado, basta con seleccionarlo usando PB 5. Las estaciones programadas aparecerán en cuadros y las opciones de entrega elegidas anteriormente se mostrarán en la línea inferior.

#### 13.4.3.1 Un a IR A GRAM O REDONDO D ENTREGA a O PCIONES

Como se mencionó anteriormente, las opciones de entrega dependen del tipo de arma cargada en la estación determinada. La siguiente tabla resume todas las posibilidades.

MODO DE ENTREGA	SECUENCIA DE LIBERACIÓN	FUZING
CDIP	1/STA	NARIZ
AUTO	PASO	COLA
DIRECTO	RP SIMPLE	NUEVO TESTAMENTO
	RP MPL	PRIMARIO
		OPCIÓN
		TIEMPO
		ALTURA

#### Modos de entrega

**CDIP, punto de impacto mostrado continuamente:** muestra una guía actualizada continuamente en el HUD para determinar el punto de impacto del arma en función de la velocidad, altitud, inclinación y ángulo de inclinación de la aeronave.

**Auto:** Una vez designado el objetivo, muestra un diamante TD en su ubicación y una línea de dirección que guía la aeronave hasta el punto de lanzamiento óptimo.

**Directo:** el modo directo se utiliza principalmente para armas inteligentes que requieren fijar el objetivo.

### Secuencia de lanzamiento

**1/STA:** un arma por estación seleccionada se soltará simultáneamente con cada pulsación del botón de selección. Entonces, si se programan dos estaciones, caerá una bomba de cada una de ellas, etc.

**Paso:** se soltará un arma cada vez que presione el botón de selección, alternando entre las estaciones para mantener el mejor equilibrio posible.

**Ondulación única:** permite soltar una serie de armas mientras se presione el botón de selección. Irán cayendo alternadamente entre las estaciones seleccionadas hasta que se alcance la cantidad establecida. El tiempo entre cada caída dependerá de la configuración del Intervalo.

**Ondulación múltiple:** funciona de manera similar a Ripple Single, pero una bomba caerá desde cada estación seleccionada simultáneamente (es decir, en pares para dos estaciones, de tres si se seleccionan tres estaciones, etc.) hasta que se alcance la cantidad establecida. El tiempo entre cada caída dependerá de la configuración del Intervalo.

### espoleta

Los bastidores eyectores tienen tres unidades de alambre de armado de espoletas (nariz, centro y cola). Con **Nariz** Al armar, tanto la unidad de cable central como la de nariz se energizan. Con **Cola** seleccionado, sólo se energiza la unidad trasera. Con **Nariz/Cola (NT)** elegido, las tres unidades están armadas.

En términos prácticos, esta elección será importante para las bombas Mk-82 Air y Mk-82 Snakeye, donde **Nariz** sólo la configuración inhibirá el despliegue de la boleta/aletas y significará una entrega de baja resistencia; el **Cola** o **NUEVO TESTAMENTO** permitirá la entrega de alta resistencia.

Las configuraciones Primaria, Opción, Tiempo y Altura son específicas para las unidades de bombas de racimo y se describirán en otra parte del manual cuando se analice la entrega de este tipo de armas.

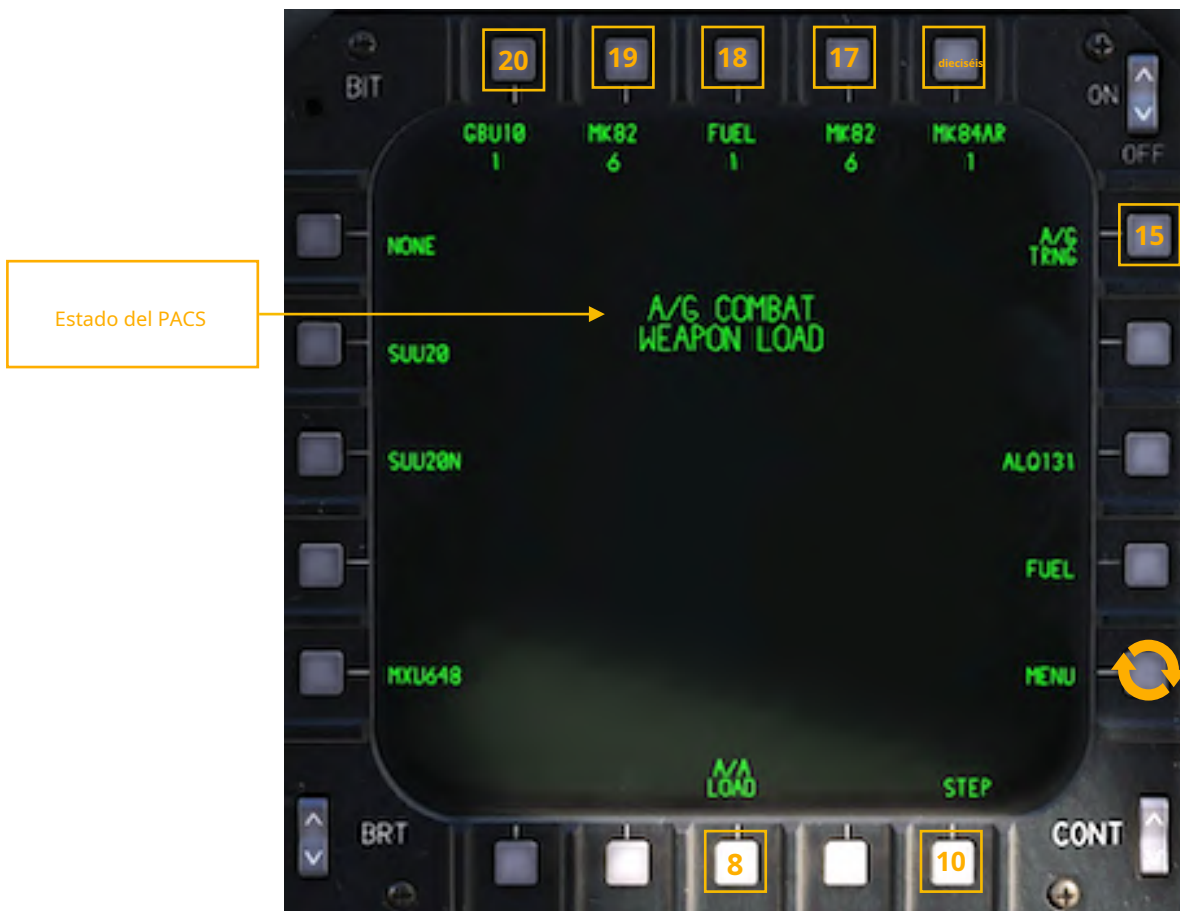
### Opción de bomba en el objetivo

Esta configuración aparece junto al botón 15 cada vez que se selecciona la opción de ondulación y se establece en mayor que 1. Determina qué bomba en la cadena durante el ataque largo impactará en el objetivo/punto designado debajo de la flauta. BOT por defecto es CTR (Centro) y se puede cambiar presionando repetidamente PB 15. El número seleccionado indica la bomba en la cadena que caerá sobre el objetivo (siendo 1 la primera bomba lanzada).

El bot también se puede configurar escribiendo el número deseado en el UFC y luego presionando el botón 15.

### 13.4.4 Unir AGRAMO REDONDOLODA

Al presionar PB 7 desde la pantalla principal del PACS se abre la página Carga A/G.



En este modo, se enumeran varias opciones de armas junto a la mayoría de los botones en seis páginas diferentes. Otras opciones importantes son:

**PB 8, carga aire-aire:** Al pulsar este PB se cambia a [Pantalla de carga aire-aire](#).

**PB 10, Paso:** Cada vez que presiona, aparece otra página con opciones de armas adicionales. Vea las imágenes a continuación para ver la secuencia.

**PB 15, Entrenamiento A/G:** Al presionar este PB se habilita el modo de entrenamiento A/G. La leyenda en el medio de la pantalla cambia de **COMBATE A/G** a **ENTRENAMIENTO A/G**. Más información se puede encontrar en [Entrenamiento aire-tierra](#) sección.

**PB 16, STACIÓN 8:** Muestra el tipo y cantidad de arma cargada en la estación 8.

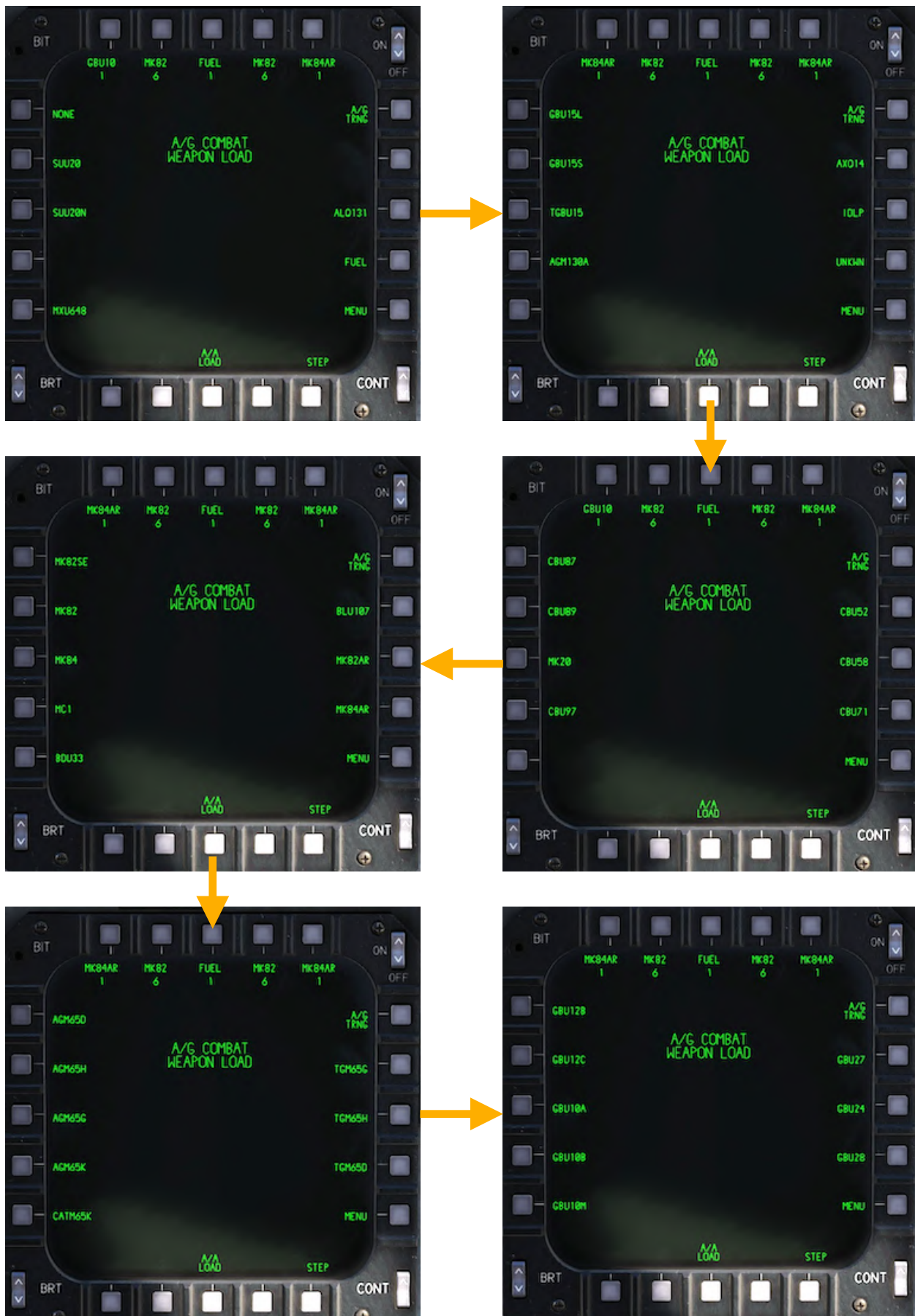
**PB 17, RDERECHA CTF:** Muestra el tipo y la cantidad de armas cargadas en el tanque de combustible conformado tangencial (CTF) derecho.

**PB 18, STACIÓN 5:** Muestra el tipo y cantidad de arma cargada en la estación 5.

**PB 19, LEFT CTF:** Muestra el tipo y la cantidad de armas cargadas en el tanque de combustible conformado tangencial (CTF) izquierdo.

**PB 20, STACIÓN 2:** Muestra el tipo y cantidad de arma cargada en la estación 2.

## Secuencia de páginas aire-tierra





Para cambiar el equipamiento en cualquiera de las estaciones, simplemente presione el PB al lado del tipo de arma deseada. Su leyenda quedará recuadrada. Luego, presione el PB de la estación a la que le gustaría asignar el arma dada. La tripulación querrá utilizar esta opción principalmente para el entrenamiento A/G, donde se puede simular la entrega de cualquier tipo de arma incluso si las provisiones están vacías en el avión real.

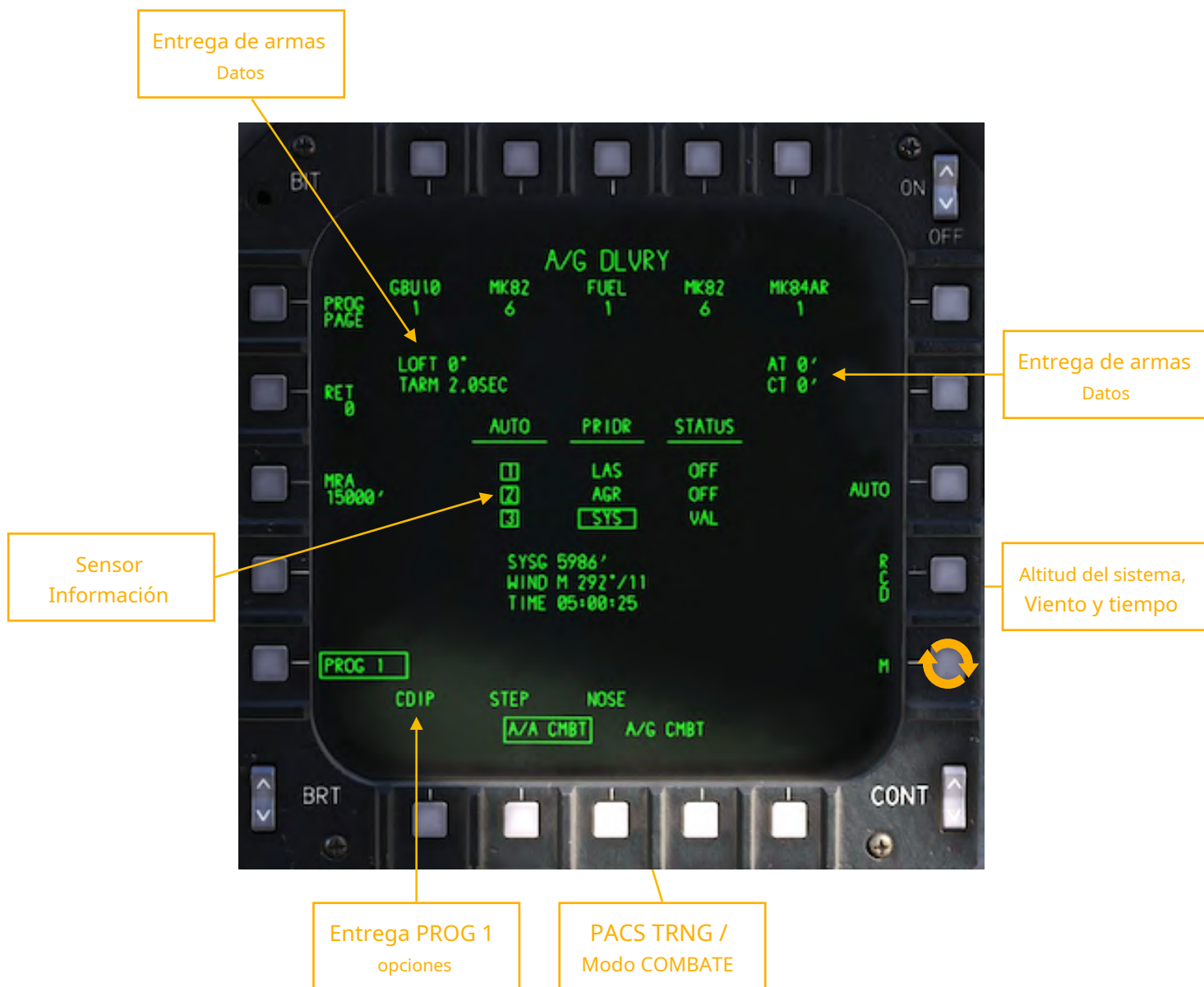


*NOTA: además, en el jet real, PACS es capaz de reconocer solo armas inteligentes cargadas en diferentes estaciones, pero no puede hacer lo mismo con bombas tontas que deben agregarse manualmente usando el cartucho o la página de carga A/G.*



### 13.4.5 AIR AGRAM O REDONDO DENTREGA PAGEDAD

Al presionar PB 2 desde el menú 2 de MPD/MPCD o PB 7 desde la pantalla PACS A/G, aparece la página de entrega aire-tierra. Esta página se utiliza para ingresar varios parámetros de lanzamiento de armas y para mostrar PACS y datos del sistema.



**PB 1, PROG (PROGRAMA) PAGEDAD:** Abre una página PROG separada (consulte a continuación o haga clic en PB 1 arriba para ir directamente a su descripción), que permite programar datos y parámetros de entrega de armas específicos.

**PB 2, RET (RETICULO) Depresión:** Permite ingresar el ángulo de depresión de la retícula a partir de los datos de la trayectoria de vuelo (entre 0 y 250 mils) a través del scratchpad de UFC.

**PB 4, ARM (MÍNIMO Recuperación ALTITUD):** La altitud mínima de recuperación que se puede ingresar usando el scratchpad de UFC.

**PB 5, PROG #:** Al presionar este PB se pasa por los programas PACS A/G. Las opciones específicas para el programa dado se muestran a continuación junto con el modo PACS (ya sea A/A o A/G y CMBT o TRNG).

**Altitud del sistema, vientos actuales y hora del día (TOD):** Esta información se proporciona únicamente con fines de visualización.

**PB 13, AUTO / MANUAL:** Al presionar este PB se alterna entre la jerarquía de sensores manual y automática (siendo AUTO la predeterminada). Esta jerarquía se puede configurar usando el [Página del programa de entrega A/G](#).

**PB 16, STACIÓN8:** Muestra el tipo y cantidad de arma cargada en la estación 8.

**PB 17, RDERECHCTF:** Muestra el tipo y la cantidad de armas cargadas en el tanque de combustible conformado tangencial (CTF) derecho.

**PB 18, STACIÓN5:** Muestra el tipo y cantidad de arma cargada en la estación 5.

**PB 19, LEFTCTF:** Muestra el tipo y la cantidad de armas cargadas en el tanque de combustible conformado tangencial (CTF) izquierdo.

**PB 20, STACIÓN2:** Muestra el tipo y cantidad de arma cargada en la estación 2.



*NOTA: no es posible seleccionar una estación usando la página de entrega A/G. La estación debe seleccionarse en la pantalla PACS A/G.*

**Datos de entrega de armas:** Se muestran cuatro elementos solo con fines informativos: configuración de loft, ajustes de tiempo para armar, a lo largo de la trayectoria y transversal de la trayectoria. Ver [Página del programa de entrega A/G](#) para más detalles.

**Información del sensor:** Proporciona información sobre la disponibilidad y jerarquía de sensores para operaciones A/G. Por favor refiérase a [Página del programa de entrega A/G](#) para más detalles.

### 13.4.5.1 A/G DENTREGA PAGROGRAMA PAGEDAD

Para utilizar todas las opciones disponibles en esta página, primero se debe seleccionar una estación o programa en la pantalla PACS A/G. Dependiendo del tipo de arma se mostrarán diferentes opciones. Las filas derecha y superior de PB se cubrirán en la siguiente subsección sobre jerarquía de sensores.



**PB 1, PROG (PROGRAMA) PAGEDAD:** Cuando la página Programa está activa, la leyenda junto a PB 1 aparece en un cuadro.

**PB 2, LOFT ANGLE:** Usando este PB, la tripulación aérea puede introducir el ángulo de loft deseado (entre 0° y 45°) a través del scratchpad. Si el scratchpad está vacío y se presiona este PB, **LOFT MÁXIMO** se muestra, indicando que el CC calculará el perfil máximo de entrega de loft.



**PB 3, EN (ALARGOTESTANTE) BNIC:** Esta opción permite a la tripulación ajustar el punto de impacto de las armas no guiadas durante las entregas en picado, niveladas o elevadas a lo largo de la línea de ataque.

Esto se hace a través del scratchpad introduciendo valores positivos (+) o negativos (-). Positive AT moverá el punto de impacto en largo para corregir errores cortos. La AT negativa hace lo contrario y mueve el punto de impacto corto para corregir errores largos. Para ingresar un valor negativo, primero se debe seleccionar un signo menos (-).

El valor ingresado es el sesgo largo o corto deseado en pies y puede estar entre -9999 y 9999.

Si se presiona PB3 con un bloc de notas en blanco, la unidad cambiará de pies a miliradianes y se mostrará la leyenda **A XX MIL**. El posible valor de sesgo aquí está entre -50 y 50.

**PB 4, CT (CrosatESTANTE) BNIC:** Funciona de la misma manera que el sesgo AT, pero para ajustar el punto de impacto de armas no guiadas durante entregas en picado, nivel o loft y moverlo hacia la izquierda o hacia la derecha desde la línea de ataque.

Esto se hace a través del scratchpad introduciendo valores positivos (+) o negativos (-). Positive AT moverá el punto de impacto hacia la derecha para corregir los errores de la izquierda. La AT negativa hace lo contrario y mueve el punto de impacto hacia la izquierda para corregir los errores de la derecha. Para ingresar un valor negativo, primero se debe seleccionar un signo menos (-).

El valor ingresado es el sesgo largo o corto deseado en pies y puede estar entre -9999 y 9999.

Al presionar PB4 con un scratchpad en blanco, la unidad cambia de pies a miliradianes. La leyenda ahora muestra **CT XX MIL**. El posible valor de sesgo aquí está entre -50 y 50.

**PB 5, PROGRAMA:** Al presionarlo, se pasa por los programas A/G PACS.

**PB 6, TARM (TTIEMPO AARM):** Permite ingresar el tiempo de armado del arma después de soltarla. Esto se hace a través del bloc de notas (el tiempo válido es entre 0 y 99,9 segundos) y presionando PB 6. Si el decimal no se ingresa manualmente, el sistema lo agrega antes del dígito más a la derecha.

**PB 8, AOTU YMETROANUALIPlaza bursátil norteamericana(GBUSOLO):** PB 8 permite la entrada de tiempo de retardo automático o manual.

Si el scratchpad está en blanco, al presionar PB 8 se alterna entre MLAS y ALAS (el primero es láser manual y el otro automático). Debajo se mostrará CONT o la hora. Para ingresar el tiempo de retardo deseado, se debe utilizar el bloc de notas (las entradas válidas son de 0:01 a 0:31).

Con AUTO y CONT seleccionados, el láser pintará continuamente el objetivo tan pronto como se lance la bomba. Con AUTO y TIME configurados, solo disparará durante el tiempo indicado antes del impacto.

En modo MANUAL, el láser disparará solo después de que se emita el comando HOTAS apropiado.



### 13.4.5.2 A/GSENSORhJERARQUÍA

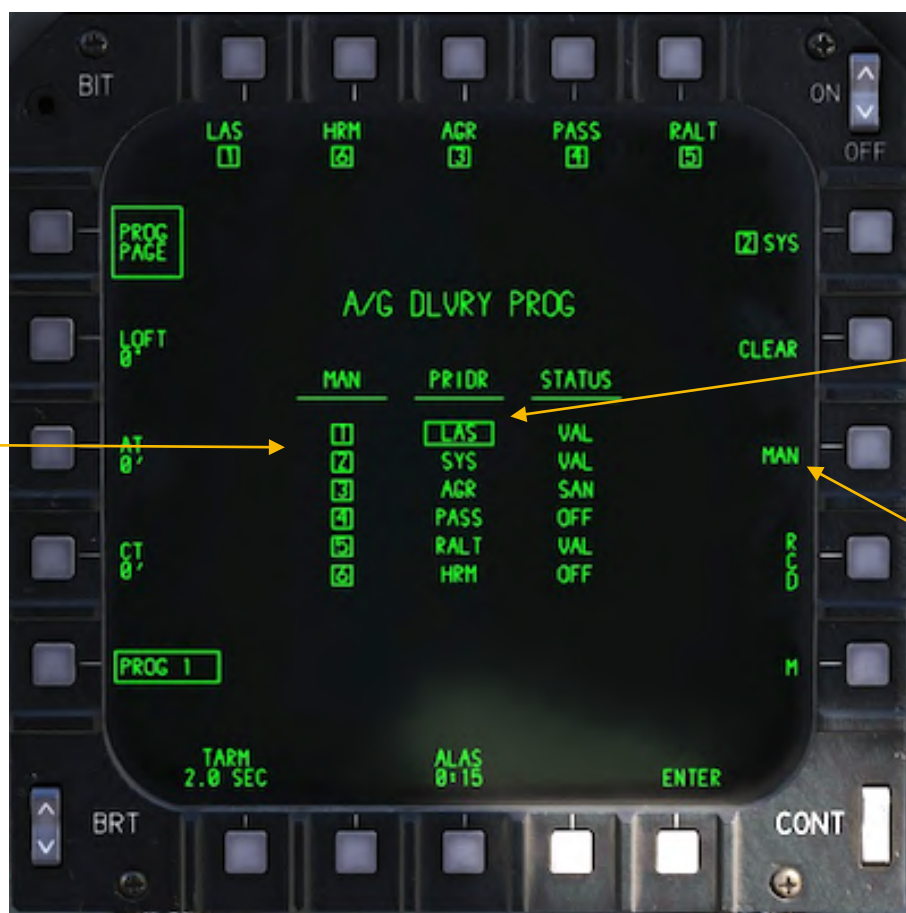
La jerarquía de sensores a bordo es una parte importante de la funcionalidad del programa A/G Delivery y, por lo tanto, se cubrirá por separado, incluso si utiliza la misma página de menú.



**PB 10, ENTER:** Al presionar este PB, se ingresan los sensores seleccionados en los PB 15 a 20 en la jerarquía de sensores manual. Luego, los sensores seleccionados se colocan de acuerdo con el número asignado a cada uno de ellos (consulte los ejemplos a continuación).

**PB 13, MANUAL/ AOTU SENSORHJERARQUÍA:** El sistema se inicializa con AUTO habilitado. Al presionar este PB se cambia entre el modo automático de configuración de la jerarquía de sensores o se permite a la tripulación determinarlo manualmente.

Con MAN seleccionado, todos los sensores a los que se les asigna un número manualmente se mostrarán en el medio de la pantalla en el orden decidido por la tripulación aérea. Con AUTO sólo se mostrarán tres: LAS, AGRO y SISTEMA. El sensor que se utilizará para calcular la altura sobre el objetivo (HAT) o la altura sobre el suelo (HAG) está encuadrado. Si al sistema no se le asigna un número, no aparecerá en las pantallas de jerarquía/estado. SYS siempre es parte del programa manual y se coloca al final de la lista a menos que se programe manualmente con una prioridad más alta.



La jerarquía de sensores establecida se utiliza 15 segundos antes del lanzamiento para aumentar la precisión. Si el primer sensor de la lista deja de estar disponible, el sistema cambia al siguiente.

Las tres columnas en la pantalla son las siguientes:

**HOMBRE** o **AUTO** : muestra el modo seleccionado actualmente y los números asignados a los sistemas en secuencia.

**PREVIO** : muestra los sistemas según sus números (estos siempre serán los mismos en AUTO). El sensor actualmente seleccionado (el que tiene mayor prioridad y el que está disponible) aparecerá en un cuadro.

**ESTADO** : muestra la preparación del sensor dado. Estos pueden ser:

**VAL**: el sensor está pasando las comprobaciones de validez y de integridad del HUD

**SAN**: el sensor no pasa las comprobaciones de seguridad del HUD

**APAGADO**: el sensor no se puede utilizar

**PB 14, CAPRENDER**: al presionarlo se eliminan todos los números de secuencia junto a la leyenda del sensor en PB 15 a 20.

### Selección de sensores en modo MAN

A los sensores bajo PB 15 - 20 se les asignarán números del uno al seis. Si se presionó PB 14 y no se muestra ningún número debajo de ningún sensor, cada presión de PB asignará el número más bajo disponible al sensor seleccionado. Si el número ya está asignado, al presionar el PB asociado se eliminará el número. Una vez distribuidos todos los números se debe presionar PB 10 (ENTER) para validarlos. Las opciones son:

**PB 15, SIS**: Selecciona la altitud del sistema como sensor activo.

**PB 16, RALT**: Selecciona Altímetro radar como sensor activo.



**PB 17, PASO**: Selecciona pasivos que van desde la línea de visión del módulo de objetivos y la tasa de LOS.



**PB 18, AGR**: Selecciona el radar aire-tierra como sensor activo. El ángulo de pastoreo del AGR debe ser igual o superior a 1,25°, el objetivo designado debe estar dentro de los límites del cardán de la antena del radar y el rango calculado desde el AGR debe estar entre -10.000 y + 15 000 pies de la posición objetivo designada.



**PB 19, gestión de recursos humanos**: Utiliza el alcance terrestre hasta el objetivo designado en el mapa del parche, junto con el alcance inclinado y el ángulo de depresión de la designación del módulo para calcular el HAT.

**PB 20, LAS**: Selecciona el láser como sensor activo. Se debe instalar la cápsula de puntería y el láser debe estar armado y disparado.

### 13.4.6 A/G T LLOVIENDO METRO O DA



El modo de entrenamiento A/G se puede habilitar presionando PB 15 en el [pantalla PACS de nivel superior](#) página o en [Pantalla de carga A/G](#) . Este modo está diseñado como un modo seguro para armas, lo que significa que no se pueden gastar municiones A/G mientras [TRNG A/G](#) está en caja.

*NOTA: El modo de entrenamiento A/G solo funciona parcialmente durante la etapa EA.*





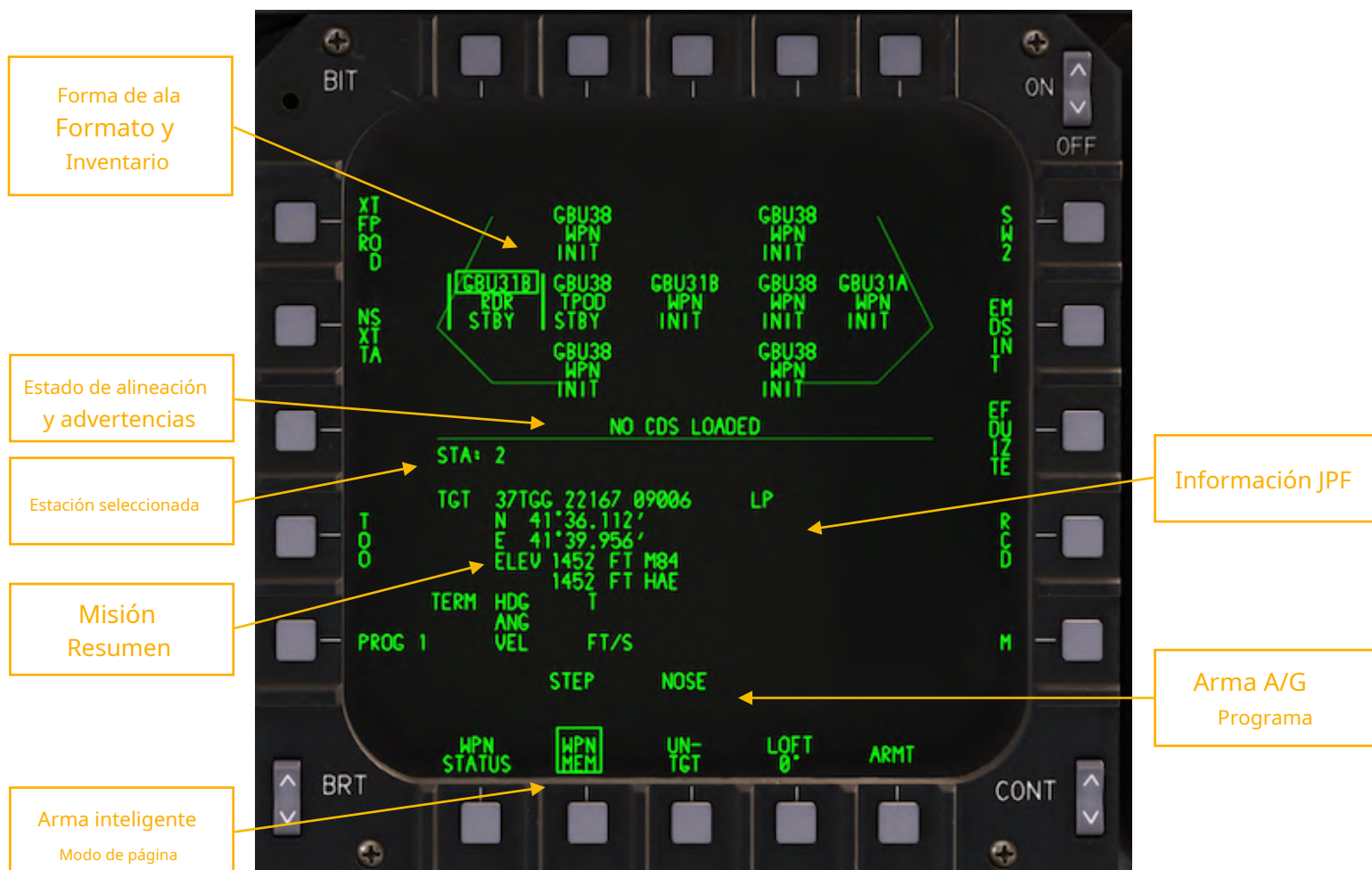
### 13.4.7.5 MERCADO WEAPONS PACS PEDAD

Arma inteligente es cualquier categoría de arma que utiliza guía posterior al lanzamiento (GBPS/INS) para navegar y atacar un objetivo designado de acuerdo con parámetros programables.

Se puede acceder a la página de Armas inteligentes en cualquier MPD o MPCD desde el MENÚ 2 presionando PB 14. Proporciona medios para recorrer los programas de armas, ambos almacenados en el arma misma que se activará para su liberación (**MEM de la WPN** modo) y los programas planificados previamente disponibles que se almacenan en la computadora central de la aeronave (**CC MEM** modo). También permite transferir la designación actual del objetivo A/G al arma o al programa almacenado CC directamente, así como configurar el arma en modo TOO (objetivo de oportunidad).

#### 13.4.7.1.5 MERCADO WEAPONS PACS PEDAD oh RESEÑA

La siguiente imagen proporciona una descripción general de las partes principales de la página PACS de Smart Weapons, cada una de las cuales se describirá a continuación.







**TPOD / RDR / HUD / SENTADO:** indica que el objetivo ha sido transferido al arma desde una designación A/G y muestra qué sensor utilizará el arma.

**TAMBIÉN:** indica que el arma está en modo Objetivo de oportunidad (TOO). Línea

3: Estado del arma. Posibles opciones:

**EN ESO:** Indica que el arma está inicializada pero carece de datos del objetivo/otros parámetros;

**EN ESPERA:** el arma está lista para ser utilizada pero no está en la secuencia de liberación actual, el interruptor MA está en la posición SEGURA o la aeronave no está en el Modo Maestro A/G;

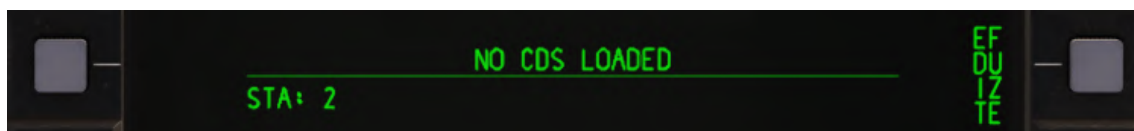
**RDY:** El arma tiene datos necesarios para cumplir con los requisitos de preparación para All Up Round, está en la secuencia de lanzamiento actual, A/G MM está seleccionado con el interruptor MAESTRO (brazo) en ARM;

**DGRD:** El arma está degradada. La liberación aún es posible, sin embargo, no se admite el funcionamiento completo del arma;

**FALLAR:** El arma ha fallado;

**COLGADO:** El arma está colgada. Se envió un impulso de liberación al arma, pero el arma no se liberó. Para las armas del sistema de transporte, el sistema de transporte informa que la tienda está COLGADA.

### Estado de alineación y advertencias



Esta parte de la pantalla contiene el estado de alineación y las advertencias. La calidad de la solución de navegación de armas se informa como **CANTIDAD BUENA**, **MARG**(marginal) o **UNSAT** (insatisfactorio) y la calidad de alineación de **1**(la mejor manera de **10**(peor) también se muestra.

Esta línea también contendrá advertencias, en orden de prioridad:

**SIN TGT MÍNIMO:** el arma no tiene un conjunto mínimo de datos de objetivo.

**SIN TIEMPO EGI:** el arma no tiene tiempo.

**CALENTAMIENTO DEL GPS:** GPS del arma en periodo de calentamiento.

**NO HAY CDS CARGADOS:** no se cargan objetivos de misión planificados previamente (absolutos). En

blanco: no hay advertencias actuales.

## Resumen de la misión



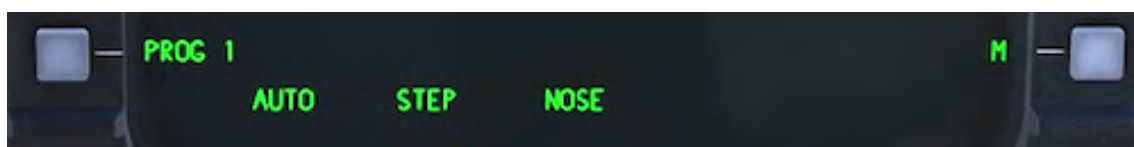
Incluye la siguiente información de destino: cuadrícula MGRS, latitud y longitud, elevación (para elipsoide WGS-84 y HAE, o altura sobre el elipsoide). También muestra el encabezado del terminal (**HDG**) en el rango entre 0 y 359 (verdadero), ángulo (**ANG**) en el rango entre 65 y 89 grados, así como la velocidad (**VEL**) en un rango entre 700 y 1200 pies por segundo.

*NOTA: Terminal Velocity solo se puede configurar para ambas variantes de GBU-31 y no funcionará con GBU-38 ni GBU-54. Tenga en cuenta que VEL no está implementado en la versión actual de F-15E.*

## Información JPF

JPF significa Espoleta Programable Conjunta e incluye información como demora de armado, demora de detonación después del impacto o configuración de espoleta de proximidad.

## Programa de armas A/G



El programa para la estación seleccionada actualmente debe configurarse usando la pantalla PACS Aire-Tierra, que se describe en [Página de visualización A/G](#) sección.

#### 13.4.7.2 SMERCADOW.EAPONMETROODAS

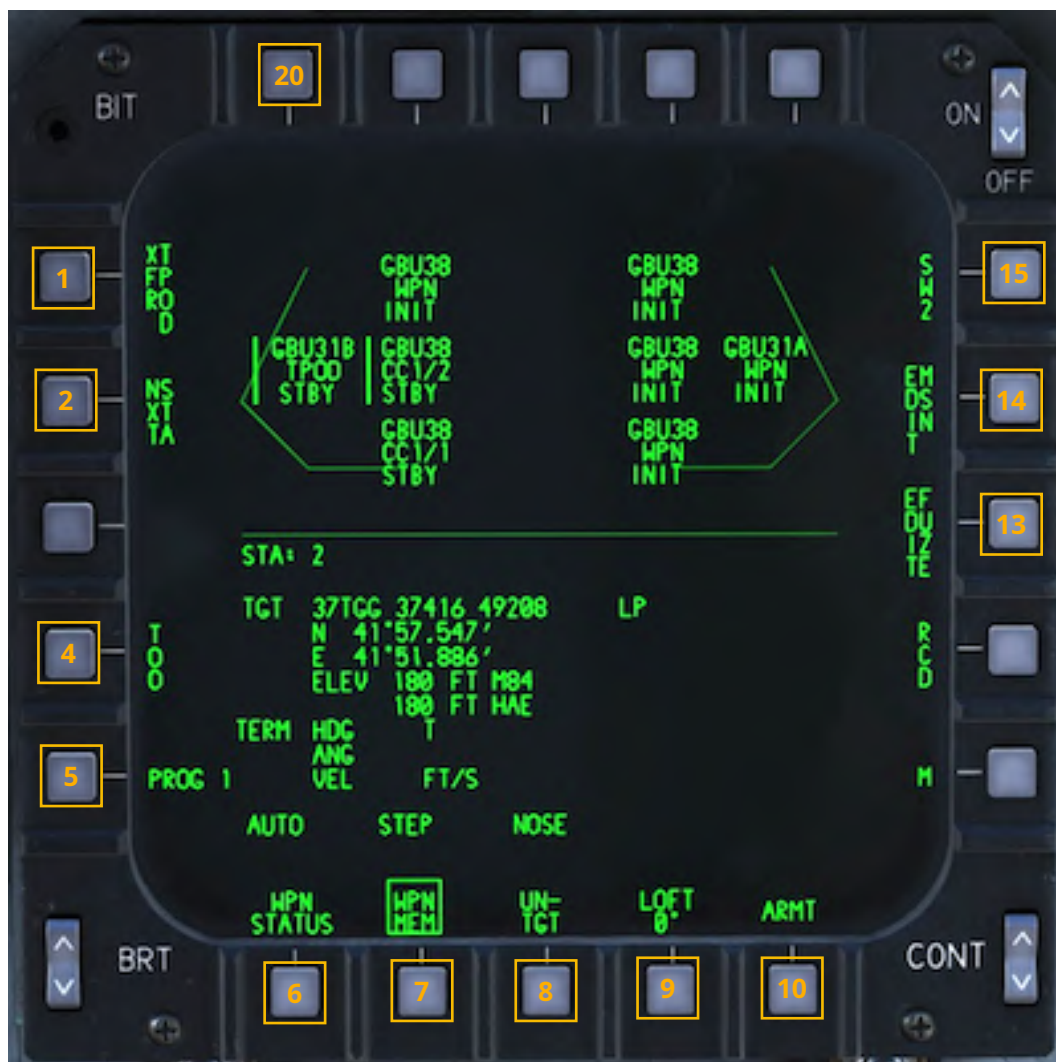
Hay dos modos básicos en los que pueden operar las armas inteligentes y al presionar PB 7 se cambiará entre los dos: modo de memoria de arma y modo de memoria CC.

**Modo de memoria de arma** es el modo predeterminado para el sistema cada vez que se ingresa a la página de Armas inteligentes por primera vez. Los objetivos se pueden cargar en este modo desde una designación existente mediante un sensor o sistema (como TGP, radar terrestre, NAV o SIT) o ingresar manualmente ingresando coordenadas usando UFC. Los datos del objetivo cargados desde la memoria CC a una estación determinada también se pueden editar en este modo.

**Modo de memoria CC** contiene objetivos que se cargan en la computadora central usando el cartucho de datos y se configuran durante la fase de planificación de la misión (es decir, en el editor de misiones). Los objetivos predeterminados de armas inteligentes se denominan objetivos absolutos y no se pueden crear desde la cabina (pero se pueden ver en este modo o editar usando el modo de memoria de armas).



## 13.4.7.3 WEAPON MEMORY MODE



**XFR (FUENTE DE DISEÑO) (PB 1):** transfiere la designación A/G actual del avión directamente a la memoria del arma como un nuevo objetivo, reemplazando el objetivo almacenado anteriormente. Cuando se selecciona, esta leyenda aparece encuadrada durante 1,5 segundos mientras se realiza la transferencia. Cuando esté completo, la fuente de la designación se mostrará en la Línea 2 del campo Información del arma.

**STA NXT (PB 2):** Al presionar este PB, la estación seleccionada pasa a la siguiente en orden de emisión o, si no hay ningún programa configurado, en el siguiente orden: 2 - L1 - L2 - L3 - 5 - R1 - R2 - R3 - 8.



**TAMBIÉN (PB 4):** entra al **Objetivo del modo de oportunidad**.

**PROG X (PB 5):** Al presionar este botón se pasa por los programas configurados usando la pantalla PACS Air to Ground. Ver [Página de visualización A/G](#) sección para más información.



**ESTADO DE LA WPN (PB 6):** La página ESTADO de la WPN proporciona las 5 principales advertencias de armas inteligentes y las 10 principales condiciones que provocan un estado INIT o DGRD.



**WPN/CC MEM (PB 7):** cambia entre la página de Armas Inteligentes en el modo de Memoria de Armas o en el Modo de Memoria CC.

**UNTGT (PB 8):** Al presionar este PB se eliminan las coordenadas del objetivo pero se mantienen todas las demás configuraciones.

**LOFT (PB 9):** Muestra la configuración LOFT.

**ARMT (PB 10):** permite saltar rápidamente al PACS [Página de visualización A/G](#).

**EDITAR FUZE (PB 13):** no funcional en la construcción actual.

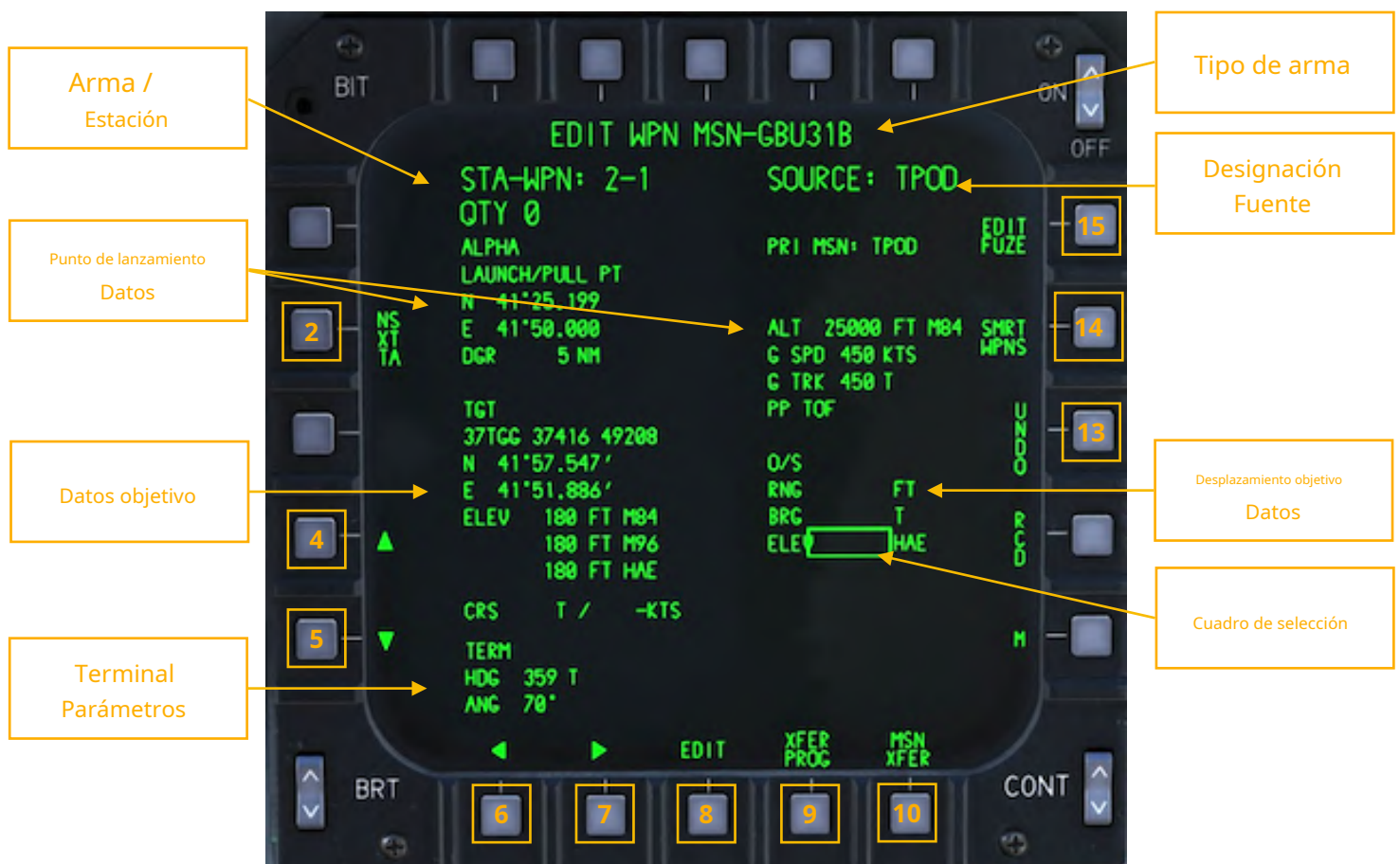
**EDITAR MSN (PB 14):** ingresa al submenú especial que permite editar los parámetros de la misión. Consulte a continuación para obtener más detalles.

**FORMATO SW 1/2 (PB 15):** cambia al formato Smart Weapons 2.

**SENSOR (PB20):** La leyenda se muestra solo cuando se selecciona GBU-54. Permite el acceso a la página de sensores para armas UAI con selecciones de sensores.

#### Editar subpágina de misión (modo de memoria de armas)

Esta subpágina permite a la tripulación transferir coordenadas actualizadas al modo CC MEME o al modo WPN MEM de la bomba.



**Tipo de arma:** arma actualmente seleccionada.

**Arma / Estación:** muestra la estación y el arma actualmente seleccionados. Opciones disponibles: 2-1, L1-1, L1-2, L1-3, 5, R1-1, R1-2, R1-3, 8. Si no hay ningún arma cargada en una estación determinada, no se mostrará aquí.

**Fuente de designación:** sensor o sistema que proporcionó la designación que se cargó en el arma.

**Datos del punto de lanzamiento:** contiene la ubicación del punto de lanzamiento (latitud, longitud, altitud, velocidad de avance y rumbo de la trayectoria terrestre). Esta información se utiliza para proporcionar indicaciones de dirección de la aeronave. Se puede ingresar manualmente un alcance en tierra deseado (DGR) en lugar del punto de lanzamiento. Los datos del punto de lanzamiento solo se proporcionan para la primera arma lanzada en un programa único de JDAM.



*NOTA: Aunque es posible editar los datos del punto de lanzamiento, las señales de dirección no están disponibles en la versión actual de la aeronave.*

**Datos objetivo:** Incluye la siguiente información de destino: cuadrícula MGRS, latitud y longitud, elevación (para elipsoide WGS-84 y HAE, o altura sobre el elipsoide).



**Datos de compensación objetivo:** Muestra la distancia desde el objetivo seleccionado actualmente con alcance en pies, rumbo en grados (usando rumbo verdadero) y elevación.

**Parámetros terminales:** Esta sección muestra el encabezado del terminal (**HDG**) en el rango entre 0 y 359 (verdadero), ángulo (**ANG**) en el rango entre 65 y 89 grados, así como la velocidad (**VEL**) en un rango entre 700 y 1200 pies por segundo.

**Cuadro de selección:** indica el dato específico que se desea editar. Se puede utilizar utilizando las flechas (PBs 4-7).

Las funciones de los botones en la página EDITAR MSN son las siguientes:

**STA NXT (PB 2):** alterna la selección de estación a la siguiente estación activada en el programa actual.

**FLECHAS ARRIBA / ABAJO (PB 4-5):** se utiliza para mover el cuadro de selección verticalmente en la subpágina Editar misión.

**FLECHAS IZQUIERDA / DERECHA (PB 6-7):** mueva el cuadro de selección a la siguiente columna en la misma línea horizontal.

**EDITAR (PB 8):** Al presionar EDITAR en PB 8 se transfiere la entrada del scratchpad de UFC al campo de datos seleccionado. Si el campo de datos tiene opciones limitadas específicas, al presionar EDITAR con un bloc de notas vacío se rota la entrada a la siguiente opción disponible.

**PROG XFER (PB 9):** cuando se presiona, el ADCP transfiere todas las ediciones a todas las armas en todas las estaciones seleccionadas.

**MSN XFER (PB 10):** Al seleccionar PB 10 se transfiere la misión editada al arma. Una vez transferidos los datos, el cuadro de selección vuelve a la latitud objetivo.

**DESHACER (PB 13):** al presionarlo una vez se restaura el último parámetro editado a su configuración previa a la edición. La segunda pulsación restaura todo el plan a su configuración previa a la edición.

**SMRT WPNS (PB14):** Devuelve las pantallas a la página de armas inteligentes de memoria de armas.



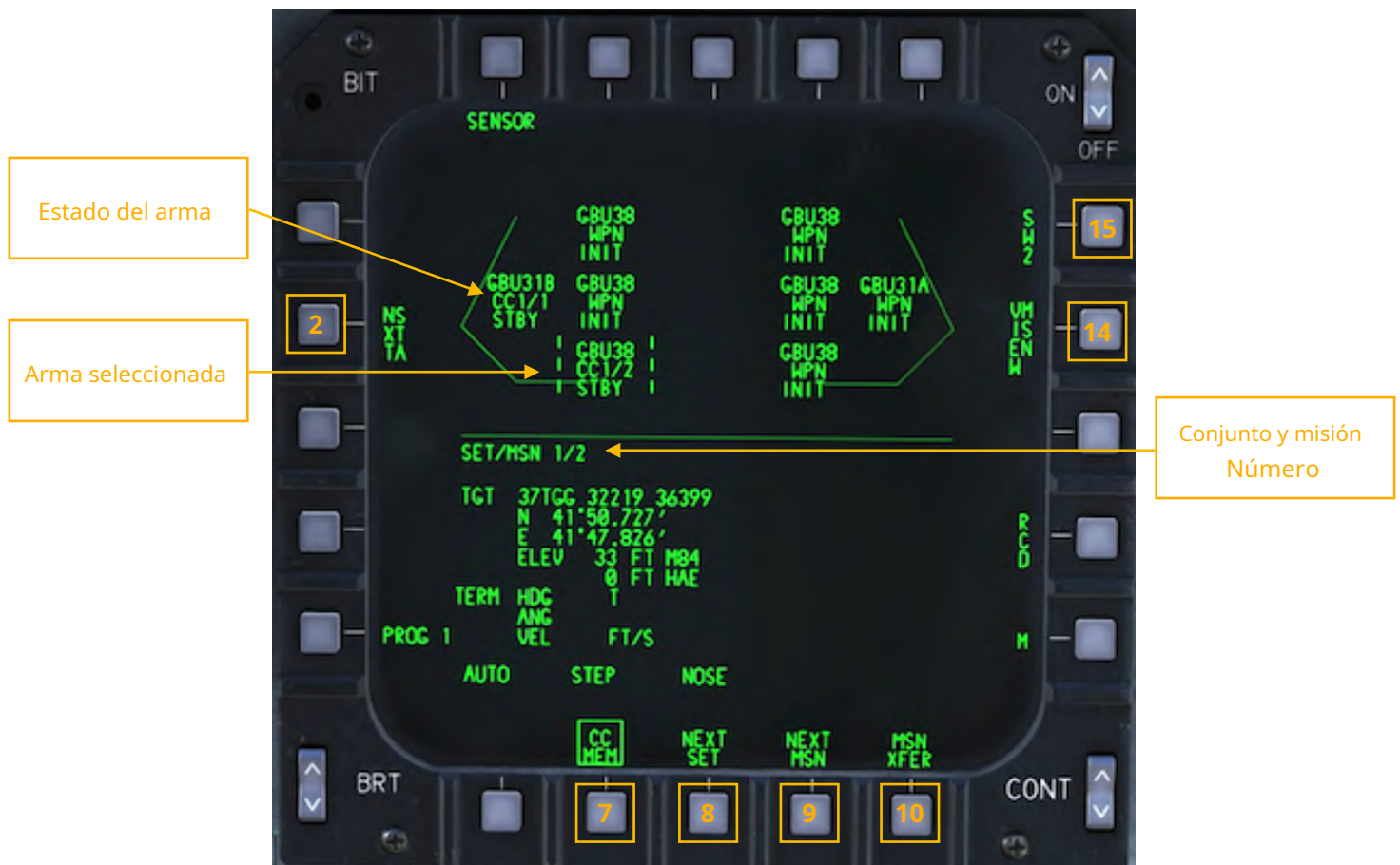
*NOTA: sin transferir la misión antes de regresar a la página de armas inteligentes, todas las ediciones se pierden.*



**EDITAR FUZE (PB 15):** Abre una página separada que permite editar la configuración de la espoleta para el arma seleccionada.

### 13.4.7.4 CC MEMORIA METRO OODA

Se pueden mostrar todas las misiones planificadas previamente almacenadas en el ADCP para ese tipo y variante de arma en el programa actual. En la planificación previa al vuelo, las misiones se pueden organizar en conjuntos y se les pueden asignar números de misión dentro de un conjunto.



En el modo de memoria CC, aquellas armas a las que se les transfirió una misión mostrarán un conjunto específico y un número de misión en el **Estado del arma** línea, indicada por **CCX/Y**, donde **X** es un conjunto y **Y** es una misión dentro de este conjunto. Por lo tanto, en el ejemplo anterior, el actual **Arma seleccionada** (GBU 38) tenía cargada la misión 2 del conjunto 1. Tenga en cuenta que en el modo de memoria CC los postes de objetivo que indican la selección están discontinuos, a diferencia de los sólidos que se usan en el modo de memoria de armas.

El conjunto y el número de misión cargados en el arma se repiten debajo de la línea horizontal, en el lugar donde se mostraría el número de estación en el modo de memoria del arma.

El sistema puede almacenar hasta 9 conjuntos, cada uno con hasta 8 misiones. Sin embargo, el número máximo de misiones en todos los conjuntos es 40. El archivo de datos especial que contiene los datos de la misión se llama MiDEF, y un MiDEF solo puede contener un conjunto.

La información del objetivo a continuación es la misma que para los otros modos. Sin embargo, los pulsadores y sus funciones cambian.

**CC MEM (PB 7):** cambia entre la página de Armas Inteligentes en el modo de Memoria de Armas o en el Modo de Memoria CC.

**SIGUIENTE CONJUNTO (PB 8):** Al presionar este PB con un scratchpad en blanco se muestra el siguiente conjunto en CC MEM, pasando por todos los CC MSN almacenados en el ADCP. Si se ingresa un número válido en el bloc de notas y se presiona SIGUIENTE CONJUNTO, el ADCP muestra el conjunto aplicable. Si el número en el bloc de notas no es válido, el bloc de notas parpadea.



*NOTA: La selección de SETs y MISIONES escribiendo su número en el bloc de notas no está implementada en la versión actual de la aeronave.*

**PRÓXIMO MSN (PB 9):** Al presionar este PB se avanza a través de todas las misiones CC almacenadas en el ADCP.

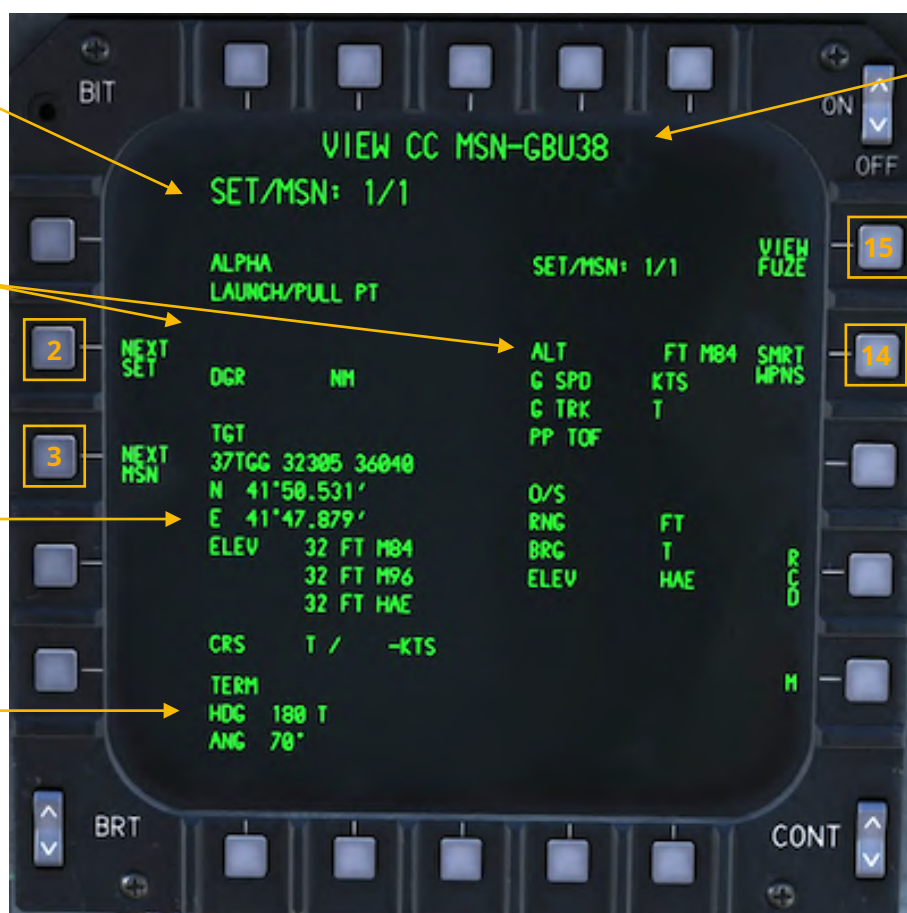
**MSN XFER (PB 10):** Esta leyenda se muestra cada vez que se selecciona un arma inteligente mientras se muestra CC MEM. Al presionar este PB se transfiere la misión mostrada actualmente a la estación de armas seleccionada. La leyenda queda recuadrada mientras dure la transferencia.

**VER MSN (PB 14):** ingresa al submenú especial que permite ver los parámetros de la misión. Consulte a continuación para obtener más detalles.



**FORMATO SW 1/2 (PB 15):** cambia al formato Smart Weapons 2.

Ver la subpágina de la misión CC



Escenario / Misión en el conjunto

Punto de lanzamiento Datos

Datos objetivo

Terminal Parámetros

Tipo de arma




Los datos que se muestran en la subpágina Ver misión en el modo de memoria CC son casi idénticos a los del modo de memoria de arma. Sin embargo, en lugar del número de estación y la fuente de designación, muestra el ESTABLECIMIENTO y la MISIÓN seleccionados actualmente. Los datos del punto de lanzamiento, los datos del objetivo y los parámetros del terminal son los mismos que para el modo de memoria del arma. No hay cuadro de selección ni flechas, por lo que quedan menos botones:

**SIGUIENTE CONJUNTO (PB 2):**muestra la primera misión en el siguiente

conjunto. **PRÓXIMO MSN (PB 3):**muestra la siguiente misión en el conjunto

actual. **SMRT WPNS (PB14):**regresa a la página de Armas inteligentes.

 **VER FUZE (PN 15):**Aparece una página separada que permite revisar la configuración de la espoleta para el arma seleccionada.


#### 13.4.7.5 CREAR NUEVOS CONJUNTOS UTILIZANDO METROMISIÓN MÍDITOR

Para simular la capacidad de la vida real de crear misiones cuando todavía está en tierra y luego cargarlas en el avión usando el cartucho de datos, se ha agregado una opción especial de editor de misiones al F-15E para poder hacer precisamente eso. En el avión, los archivos de datos específicos de un determinado tipo de almacén/arma se denominan MiDEF (Formato de intercambio de datos de misión).

Como se mencionó anteriormente, existen ciertas limitaciones:

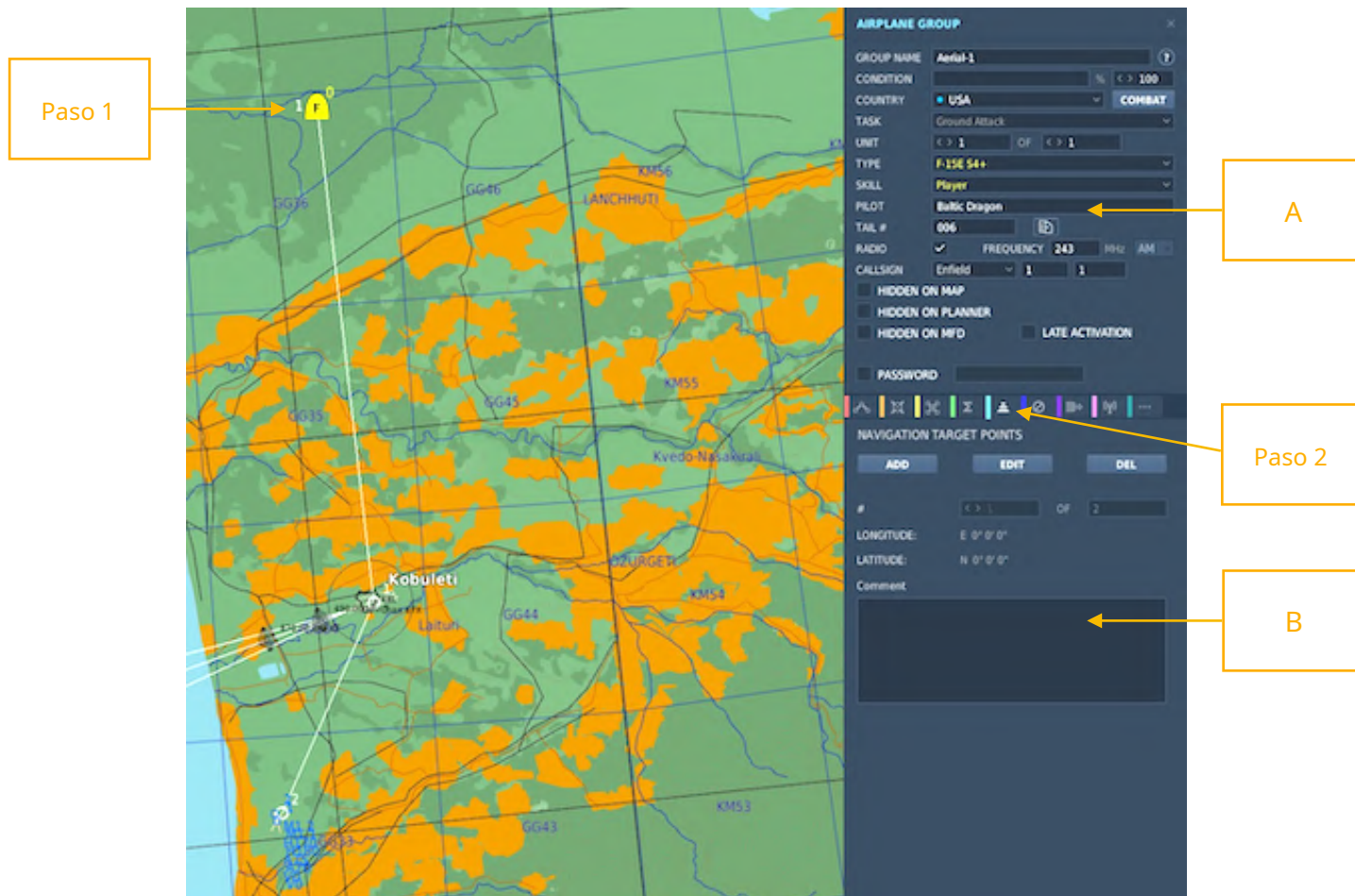
- UN SET puede almacenar hasta 8 MISIONES.
- El número máximo de SETS es 9.
- El número máximo de MISIONES en todos los CONJUNTOS es 40;
- Un MiDEF sólo puede tener un SET.

El CDS es una colección de archivos de datos que permite al F-15E interactuar con el arma inteligente seleccionada. Durante el arranque en vuelo, el CDS se cargará automáticamente en el CC de la aeronave. Sin embargo, al comenzar en tierra, el piloto tendrá que insertar manualmente el cartucho de datos y cargar el CDS.

 **NOTA:** Como el cartucho de datos no está disponible en la versión actual del avión, el CDS siempre se cargará automáticamente.

### Creando nuevos sets paso a paso

En las siguientes páginas se describirá todo el proceso teniendo en cuenta todos los pasos necesarios. Se requiere un conocimiento rudimentario del editor de misiones para que esto funcione.



**Paso 1:** haga clic en la aeronave/grupo para el que desea crear un nuevo SET. Se abrirá un nuevo menú en el lado derecho de la pantalla.(A).

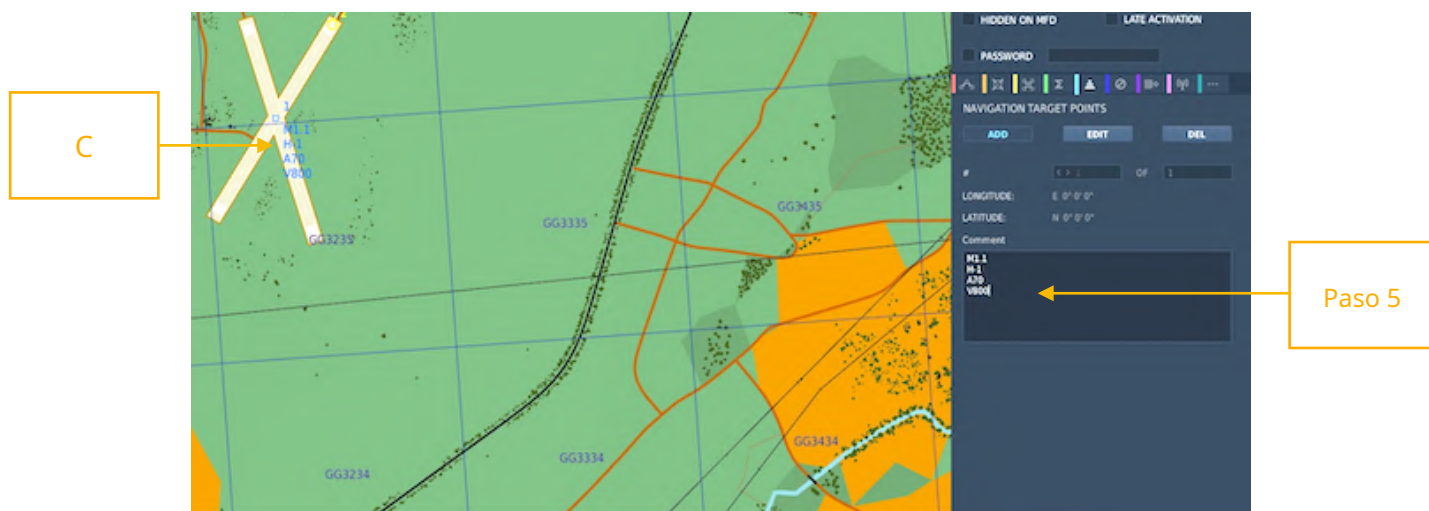
**Paso 2:** haga clic en el quinto icono de la izquierda y abra el menú PUNTOS DE OBJETIVO DE NAVEGACIÓN(B).

Este menú te permite agregar puntos objetivo y agruparlos en conjuntos de misiones, con un máximo de 8 misiones por conjunto.



**Paso 3:** haga clic en el botón AÑADIR.

**Etapa 4:** Con AGREGAR resaltado, haga clic en el punto del mapa que le gustaría convertir en objetivo.



**Paso 5:** haga clic en el cuadro de texto de la derecha.

**Paso 6:** tipoconjunto y número de misión en el siguiente formato: MX.Y, donde X es el conjunto y Y es el número de misión en el conjunto dado. Recuerde utilizar 'M' mayúscula. Dado que este es un primer objetivo, escribiríamos M1.1

**Paso 7:** ingresar título terminal para el arma en el siguiente formato: HXXX o H-1. XXX es el rumbo de la bomba en el rango de 0 a 359. Si se escribe -1, no habrá ningún rumbo terminal establecido y la bomba volará según el rumbo del avión. En este caso no asignamos un encabezado específico, escribiendo 'H-1'.

**Paso 8:** ingresar ángulo de inmersión para el arma, en el siguiente formato: AXX o A0. El rango válido está entre 65 y 89 grados. Si se ingresa 'A0', la bomba usará el ángulo predeterminado de 65 grados.

**Paso 9:** ingresar Velocidad terminal del arma, en el siguiente formato: VXXX o V0. El rango válido es entre 700 y 1200 pies por segundo. Si se ingresa 'V0', la bomba usará la velocidad terminal predeterminada.

 **NOTA:** La velocidad terminal no se simula en la construcción actual de la aeronave.

Notarás que todos los datos agregados al cuadro de texto también aparecen al lado del punto previamente establecido en el mapa. **(B)**.

Cualquier dato faltante o valor fuera de los rangos especificados anteriormente puede invalidar la misión.

Para agregar otro punto, haga clic en el botón AGREGAR, elija el objetivo en el mapa y repita todos los demás pasos. Si es necesario cambiar el objetivo ya agregado, haga clic en

en él, seleccione EDITAR y ajuste los datos. Para eliminar, seleccione el objetivo y presione el botón DEL.

## 13,5STORRESJETTISONSSISTEMA

Hay tres opciones principales cuando se trata de deshacerse de municiones del avión: el lanzamiento de emergencia, el lanzamiento selectivo o el lanzamiento de combate. Los tres se describirán a continuación.

Independientemente de la posición del interruptor de armado maestro, cuando se presiona el botón de desecho de emergencia o de selección de desecho, todos los solenoides de armado se desenergizan automáticamente y todos los cargadores se desechan desarmados.

Además, los controles de desecho selectivo se desactivan si la palanca del tren de aterrizaje está en la posición baja (tenga en cuenta que el desecho de emergencia aún funciona).



El enclavamiento de la manija del tren de aterrizaje se puede anular colocando el interruptor de seguridad de armamento en la posición OVERRIDE.

### 13.5.1 SMISERICORDIAJETTISON

El botón de lanzamiento de emergencia está caliente en todo momento mientras la aeronave tenga energía interna o externa.



Cuando se presiona durante aproximadamente 1 segundo, se desecha el contenido de todas las estaciones CFT y de las estaciones 2, 5 y 8.



### 13.5.2 SELECTO JETTISON K CABEZA/ BUTÓN

La perilla/botón de selección de desecho está ubicado en el ACP. Cuando se presiona y se mantiene presionado durante al menos un segundo, el botón se libera según la posición de la perilla.

*NOTA: hay posiciones que no son posiciones de desecho y permiten lanzar municiones reales.*



#### El descarte no selectivo las opciones son:

**METROANUALFREE** TODO: selecciona un modo de disparo manual ARMADO (ondulación) solo con espoleta de punta. Al presionar y mantener presionado el botón de liberación de armas, se liberan armas continuamente desde cada estación seleccionada hasta que se acaben todas las armas o se suelte el botón.

**METROANUALRETARDO**: esta opción selecciona el modo de liberación manual del arma y solo la espoleta de cola. Cada pulso de liberación libera un arma de cada estación de aeronave seleccionada mientras se presiona el botón de liberación del arma.



**ALTNREL**: Modo de liberación nuclear.

#### El descarte selectivo las opciones son:

**ohFF**: elimina la energía del botón de desecho selectivo. Pulsarlo no tendrá ningún efecto.

**COMBAT**: La primera pulsación del botón de desecho selectivo inicia el programa de desecho de combate 1. La segunda pulsación inicia el programa de desecho de combate 2.

**AIR AAIR** (AUTOMÓVIL CLUB BRITÁNICO): selecciona el descarte selectivo aire-aire.

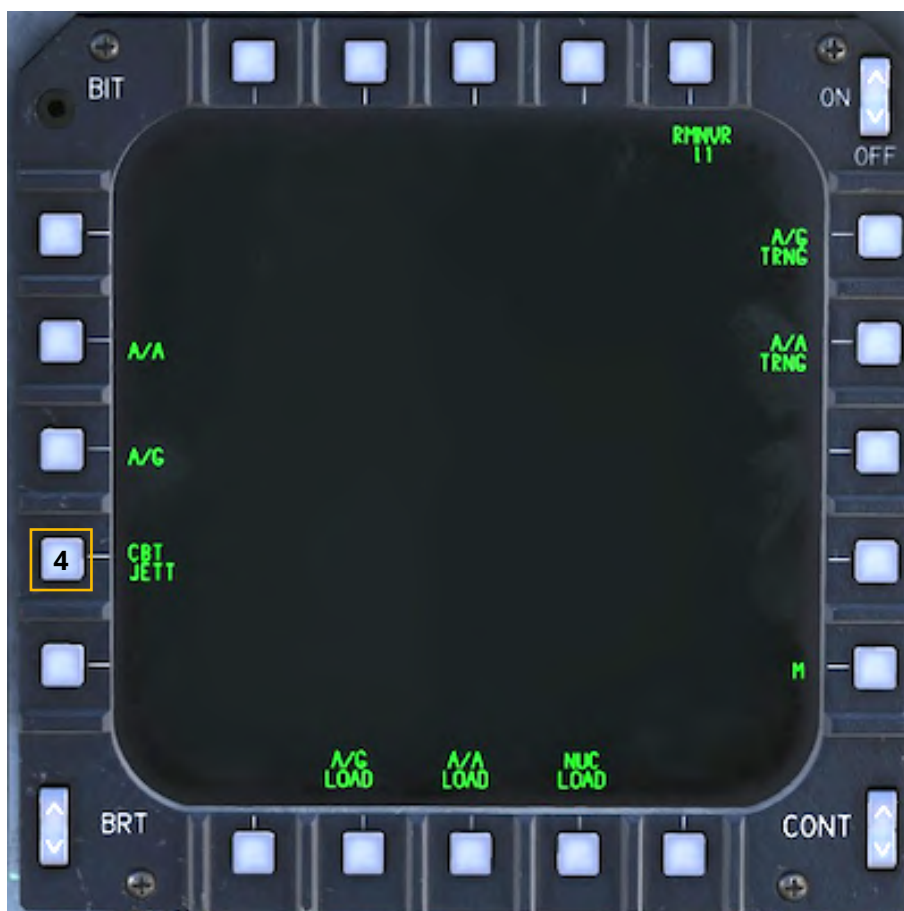
**AIR AGRAMORE** REDONDO (A/G): selecciona el descarte selectivo aire-tierra.



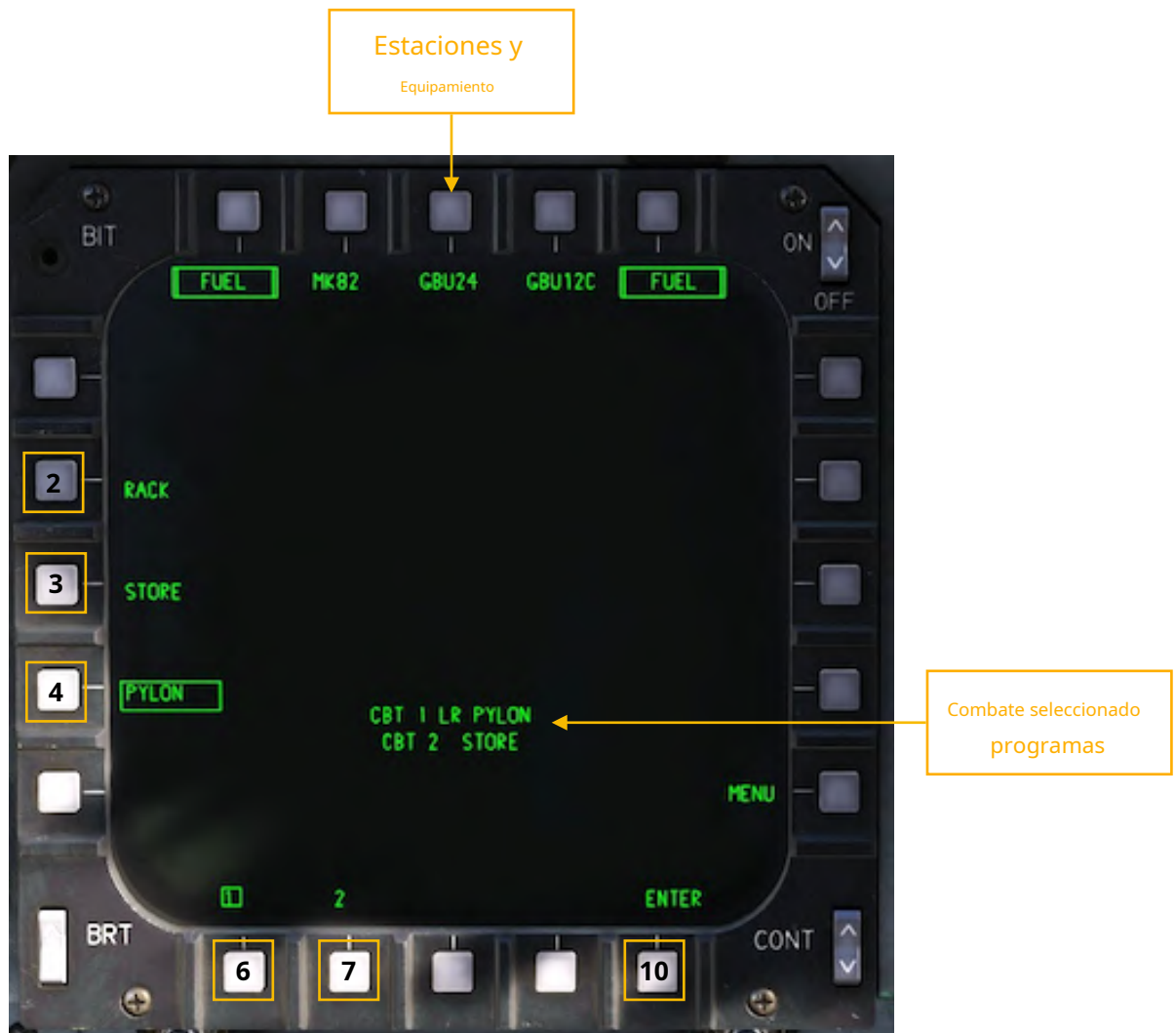
### 13.5.3 COMBAT JETTISON

El desecho de combate también se denomina capacidad de desecho de dos empujes. La tripulación aérea puede configurar dos programas separados para las tiendas y cada uno de ellos será desechado con solo presionar un botón.

Se puede ingresar a la página de programación de desecho de combate desde la pantalla superior del A/G PACS presionando P/B 4.



La perilla Select Jettison puede estar en posición APAGADO o COMBATE. Una vez en el **TCC JETT** en la página, aparecen una serie de opciones nuevas: el equipamiento y las estaciones disponibles se enumeran en la parte superior de la pantalla. Otras funciones incluyen:



**Estaciones y equipamiento:** La parte superior de la pantalla representa (de izquierda a derecha) la Estación 2, la CTF izquierda, la Estación 5, la CTF derecha y la Estación 8 y las armas cargadas.

**PB 2RACK:** Cuando está en caja, programa la función de desecho para el bastidor montado en la estación determinada.

**PB3Srasgar:** Cuando está en caja, programa la función de desecho para la tienda montada en la estación dada. El pilón permanecerá unido al jet. Esta es la selección predeterminada al inicializar la página CBT JETT.

**PB4PYLON:** Cuando está encajonado, programa la función de desecho para todo el pilón montado en la estación dada, lo que significa que no sólo las armas, sino también el propio pilón se desprenderán del jet. Esto también significa que cualquier misil A/A en las estaciones 2A y 2B y/o 8A y 8B también será desechado.

**PB 6 (1):** Esto indica que se está realizando la selección/programación para el primer programa.

**PB 7 (2):** Esto indica que se está realizando la selección/programación para el segundo programa.

**PB 10 (ENTER):** Se utiliza para validar la selección realizada para el programa actualmente activo (1 o 2).

**Programas de combate seleccionados:** Muestra el resumen de la selección realizada para el programa dado (1 o 2). Hay tres columnas y las opciones posibles son:

COLUMNA 1	COLUMNA 2	COLUMNA 3
TCC 1	I(izquierda)	ESTANTE
TCC 2	LC(tanque conforme izquierdo)	Almacenar
	C(centro)	PILÓN
	radiocontrol(tanque conforme derecho)	
	R(bien)	

Como se pueden seleccionar una, dos o todas las estaciones para cada programa, pueden verse diferentes variaciones en la columna 2, por ejemplo:

**PILÓN CBT 1 LRC** significa que para el programa 1 se seleccionaron estaciones de tanque conforme izquierda + derecha y el pilón será desechado.

**TIENDA CBT 1 LLCRC** significa que para el programa 1 se seleccionaron estaciones izquierda + tanque conformal izquierdo + tanque conformal derecho y las tiendas serán desechadas.

**CBT 2 LLCRCR ESTANTE** significa que para el programa 2 se seleccionaron todas las estaciones y los bastidores se desecharán, etc.

#### Estableciendo un programa de abandono de combate

1. Introducir el **TCC JETT** página.
2. Seleccione el programa deseado (1 por defecto) pulsando PB 5 o 6.
3. Seleccione las estaciones que desea programar para descartar presionando PB 16 a 20. Las estaciones marcadas aparecerán en cuadros.
4. Cuando esté satisfecho, seleccione la opción de estante/almacenamiento o pilón usando los PB 2 a 4.
5. Valide la selección presionando **INGRESAR** (PB 10).

#### Ejecutar programas de abandono de combate.

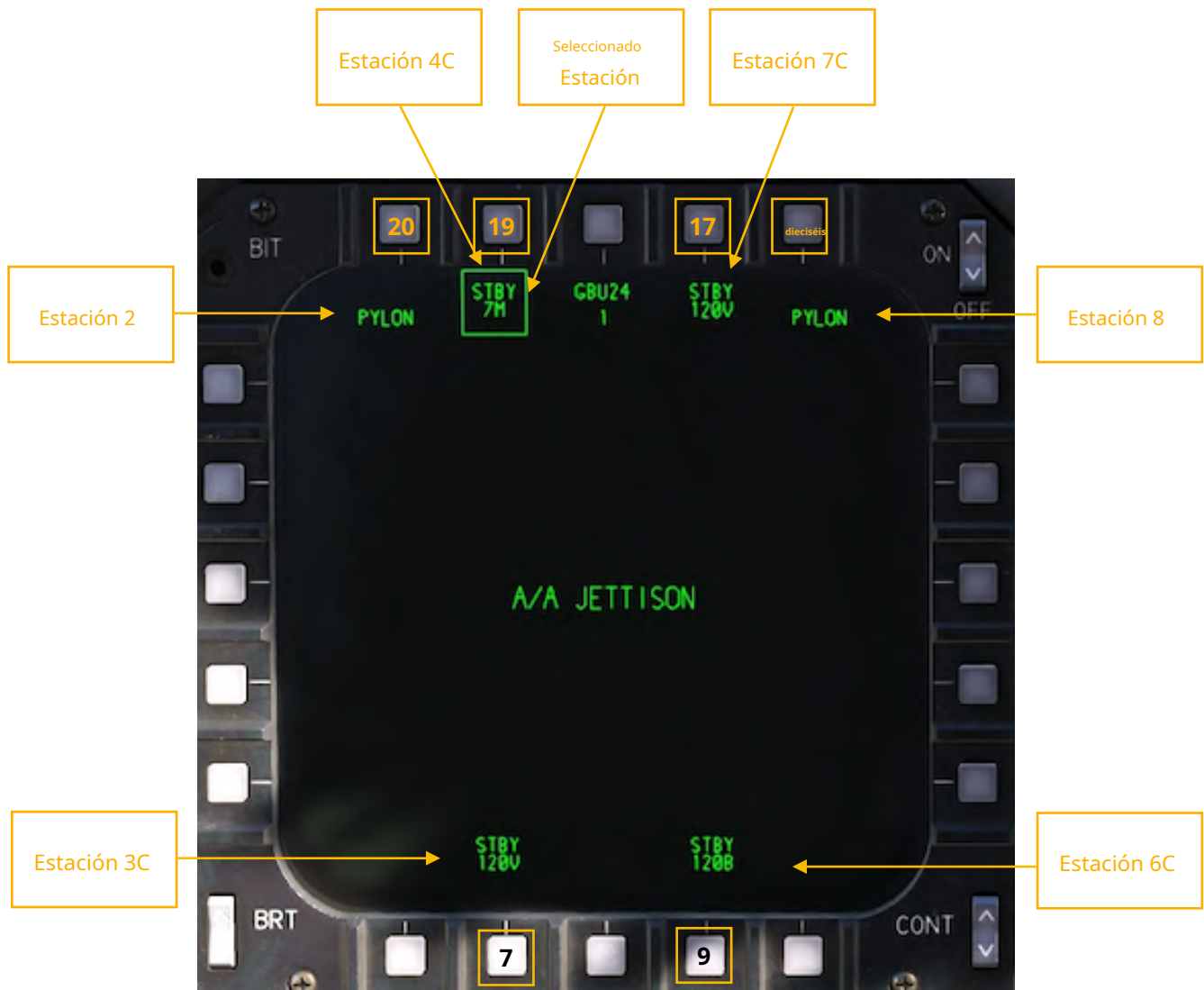
1. Coloca la perilla de expulsión selectiva en COMBATE.
2. Mantenga presionado el botón rojo JETT durante al menos un segundo. Las estaciones seleccionadas bajo el programa 1 serán descartadas.
3. Para desechar las estaciones seleccionadas en el programa 2, presione y mantenga presionado el botón rojo JETT durante al menos un segundo nuevamente.



*NOTA: solo puedes ejecutar dos programas del desecho de combate, lo que significa que cambiar programas posteriormente no te permitirá desechar almacenes adicionales.*

### 13.5.4 AIR AAIRJETTISON

Al seleccionar la posición Air to Air Jettison de la perilla Selective Jettison, aparece automáticamente la página dedicada A/A Jettison en el MPCD en la cabina delantera (también se puede ingresar en cualquiera de los MPD seleccionando [brazo](#) página).



Las armas A/A cargadas y su estado se muestran junto a los siguientes pulsadores: PB 7 (estación 3C)

PB 9 (estación 6C)

PB 16 (estación 8A y 8B)

PB 17 (estación 7C)

PB 19 (estación 4C) PB 20

(estación 2A y 2B)

Tenga en cuenta que para los pilones no se proporciona información adicional sobre las armas A/A cargadas allí (si las hay).

Para seleccionar la estación a descartar, presione el PB asociado. La leyenda quedará encuadrada. Las selecciones son mutuamente excluyentes, lo que significa que sólo se puede seleccionar una estación en un momento dado.

Para desechar armas de la estación seleccionada, mantén presionado el botón rojo JETT durante al menos un segundo.

Tenga en cuenta que las estaciones 2 y 8 significan desechar todo el pilón, incluido el tanque de combustible o cualquier arma A/G montada allí.

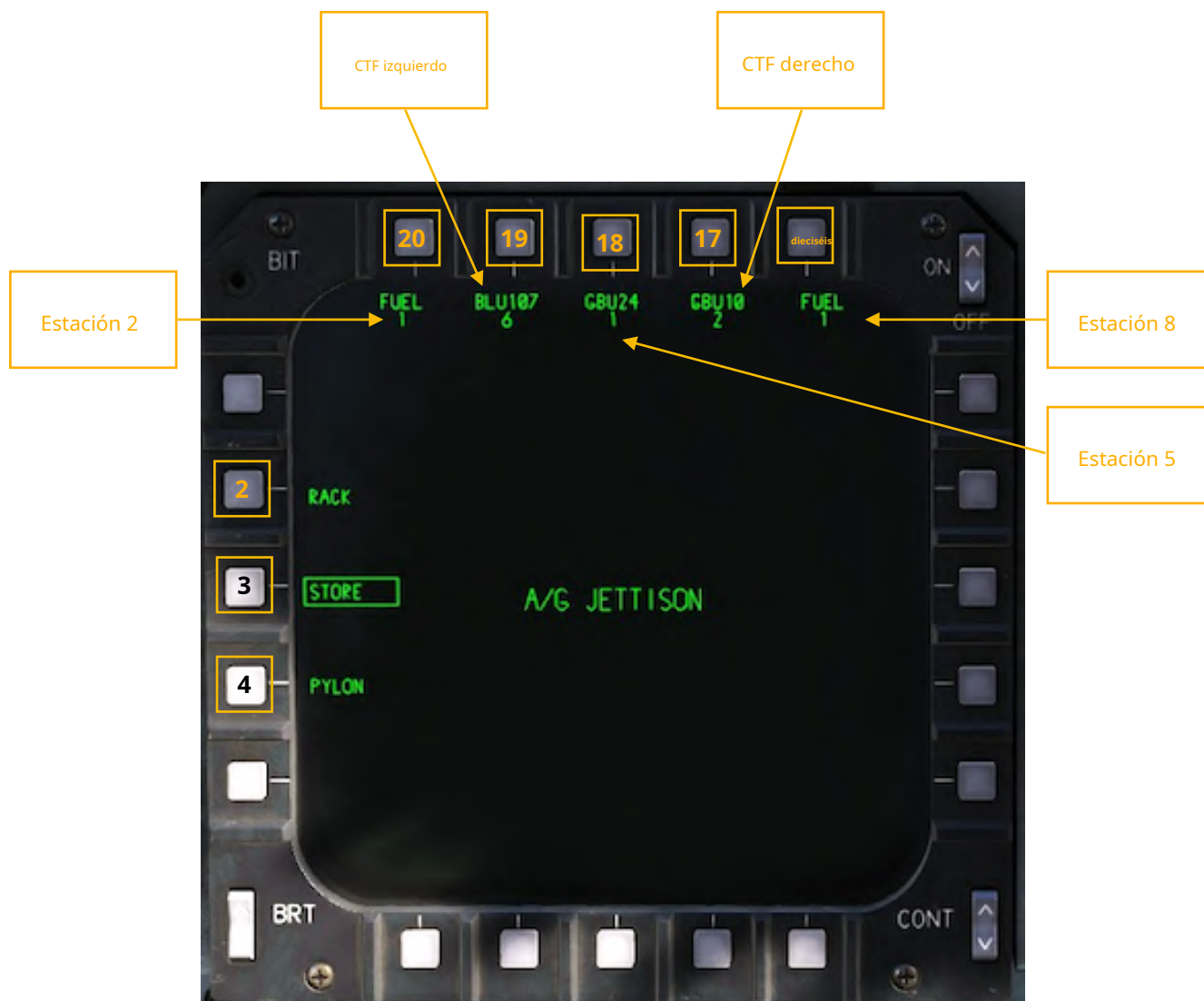
Para salir del modo de descarte A/A, cambie la posición de la perilla de descarte selectivo.





### 13.5.5 Air AGRAM O REDONDO JETTISON

Al seleccionar la posición Air to Ground Jettison de la perilla de Jettison selectivo, aparece automáticamente la página dedicada A/G Jettison en el MPCD en la cabina delantera (también se puede ingresar en cualquiera de los MPD seleccionando [brazo](#) página).



Las armas A/G cargadas y su estado se muestran junto a los siguientes botones: **PB 16**( estación 8) **PB 17**(CTF derecho) **PB 18**(estación 5) **PB 19**(CTF izquierdo) **PB 20**(estación 2)

Además, en el lado izquierdo de la pantalla, están disponibles las siguientes selecciones:

**PB 2RACK:**Cuando está en caja, programa la función de desecho para el bastidor montado en la estación determinada.

**PB3Srasgar:**Cuando está en caja, programa la función de desecho para la tienda montada en la estación dada. El pilón permanecerá unido al jet. Esta es la selección predeterminada al inicializar la página CBT JETT.

**PB4PYLON:**Cuando está encajonado, programa la función de desecho para todo el pilón montado en la estación dada, lo que significa que no sólo las armas, sino también el propio pilón se desprenderán del jet. Esto también significa que cualquier misil A/A en las estaciones 2A y 2B y/o 8A y 8B también será desechado.

Tenga en cuenta que para los pilones no se proporciona información adicional sobre las armas A/A cargadas allí (si las hay).

#### Procedimiento de desecho de A/G

Para seleccionar la estación a descartar, presione el PB asociado. La leyenda quedará encuadrada. Las selecciones son mutuamente excluyentes, lo que significa que sólo se puede seleccionar una estación en un momento dado.

Para desechar armas de la estación seleccionada, mantén presionado el botón rojo JETT durante al menos un segundo.

Tenga en cuenta que para las estaciones 2 y 8 si **PILÓN** Si se selecciona, también desechará cualquier arma aire-aire cargada en las estaciones 2A-B y 8A-B.

Para salir del modo de desecho A/G, cambie la posición de la perilla de desecho selectivo.



*NOTA: la perilla de expulsión selectiva y el botón de expulsión de emergencia (y, por lo tanto, cualquier opción de expulsión) solo están disponibles en la cabina delantera..*

## 13,6DFIRMATARGETS

La designación de objetivos es el procedimiento de la tripulación aérea para obtener datos de la posición del objetivo en relación con la posición actual de la aeronave y almacenarlos para fines de ataque aire-tierra. El F-15E ofrece varias formas diferentes de hacerlo:

**A.** designación NAV

**B.** Radar en modo A/G

**C.** HUD (ya sea Designador de objetivo o pipeta CDIP)

**D.** Pod de orientación

Todos estos métodos se describirán con mayor detalle a continuación.

### 13.6.1 NAV D DESIGNACIÓN

La designación NAV consiste básicamente en crear un punto objetivo o convertir un punto de secuencia en un punto objetivo utilizando el menú UFC. Cualquier punto de secuencia que sea un punto objetivo se trata automáticamente como designación para el ataque A/G.

Como recordatorio, una lista de diferentes tipos de puntos de secuencia:



Punto de dirección. El número en la parte superior derecha es el número del punto de dirección.



Punto de mira asociado con el punto de dirección. El número en la parte superior derecha muestra el número del punto de dirección y luego el número del punto de mira (1.1, 1.3, 2.1, etc.).



Punto inicial (IP), que siempre es el punto de dirección antes del punto objetivo.



Punto de mira asociado al punto inicial. El número en la parte superior derecha muestra el número del punto inicial y luego el número del punto objetivo (1.1, 1.3, 2.1, etc.).



Objetivo. El número en la parte superior derecha es el número objetivo.



Punto de compensación, asociado con el objetivo. El número en la parte superior derecha muestra el número del punto objetivo y luego el número del punto de compensación en formato de dos dígitos (1.01, 1.03, etc.).

Es posible crear un conjunto de puntos objetivo (y puntos de compensación) durante la preparación de la misión en el nivel del Editor de misiones; el proceso fue [descrito aquí](#).

También es posible cambiar rápidamente cualquier punto de dirección a un punto objetivo utilizando UFC. Con el fin de hacerlo:

1. Ingrese al MENÚ 1 en UFC.
2. Presione PB10 para ingresar al menú Punto de dirección
3. Escriba el número del punto de secuencia deseado y presione PB1 para seleccionarlo.
4. Ahora escriba el mismo punto de secuencia y agregue un punto (.) a su nombre.
5. Si las armas se seleccionan y configuran para entrega AUTOMÁTICA y el punto objetivo está dentro de la LOS del HUD, aparecerán el objetivo y la línea ASL.

#### Punto de secuencia normal (2) seleccionado



## Punto de secuencia (2) convertido en punto objetivo (2).



El sistema solo designa puntos de destino; incluso si se selecciona el punto de compensación (1.01, 1.02, etc.), el CC utilizará el punto de destino principal para calcular los datos de entrega.



*NOTA: cambiar el punto de desplazamiento (triángulo de puntos en el TSD) a otro tipo (punto de destino asociado con SP o IP) también cambiará el punto de destino principal en consecuencia (a un SP o IP normal si el siguiente punto de la ruta es un punto de destino). ).*



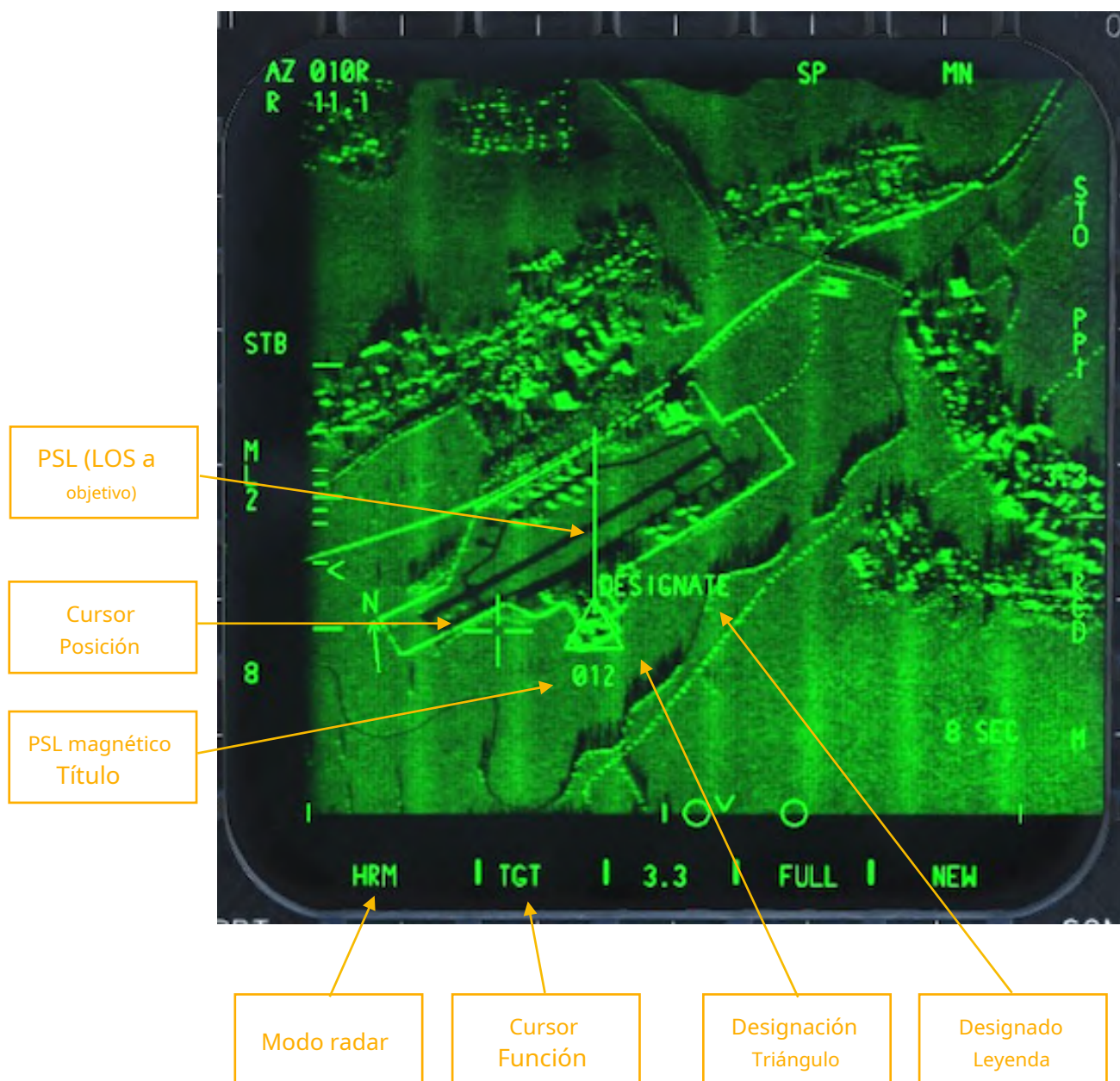
### 13.6.2 RADARDESIGNACIÓN

El objetivo se puede designar en cualquier modo excepto PVU (es decir, en RBM, HRM o GMT) usando el **TGT** función del cursor. Pasos a seguir:

1. Ingrese a la página A/G y tome el mando del radar.
2. Seleccione el modo de radar A/G deseado usando el PB 6. Cuando use el parche de mapa HRM, cree la imagen del área requerida, como se describe en la [Capítulo Radar A/G](#).
3. Cuando esté listo para designar, cambie la función del cursor presionando PB 7 hasta **TGT** aparece (en la cabina trasera también puedes presionar **Interruptor de castillo en popacorto**).
4. Usando el TDC, coloque el cursor sobre el objeto o área que desea designar. presione el **CDC**(en la cabina delantera) o **HC Trigger acción completa**(en la cabina trasera).

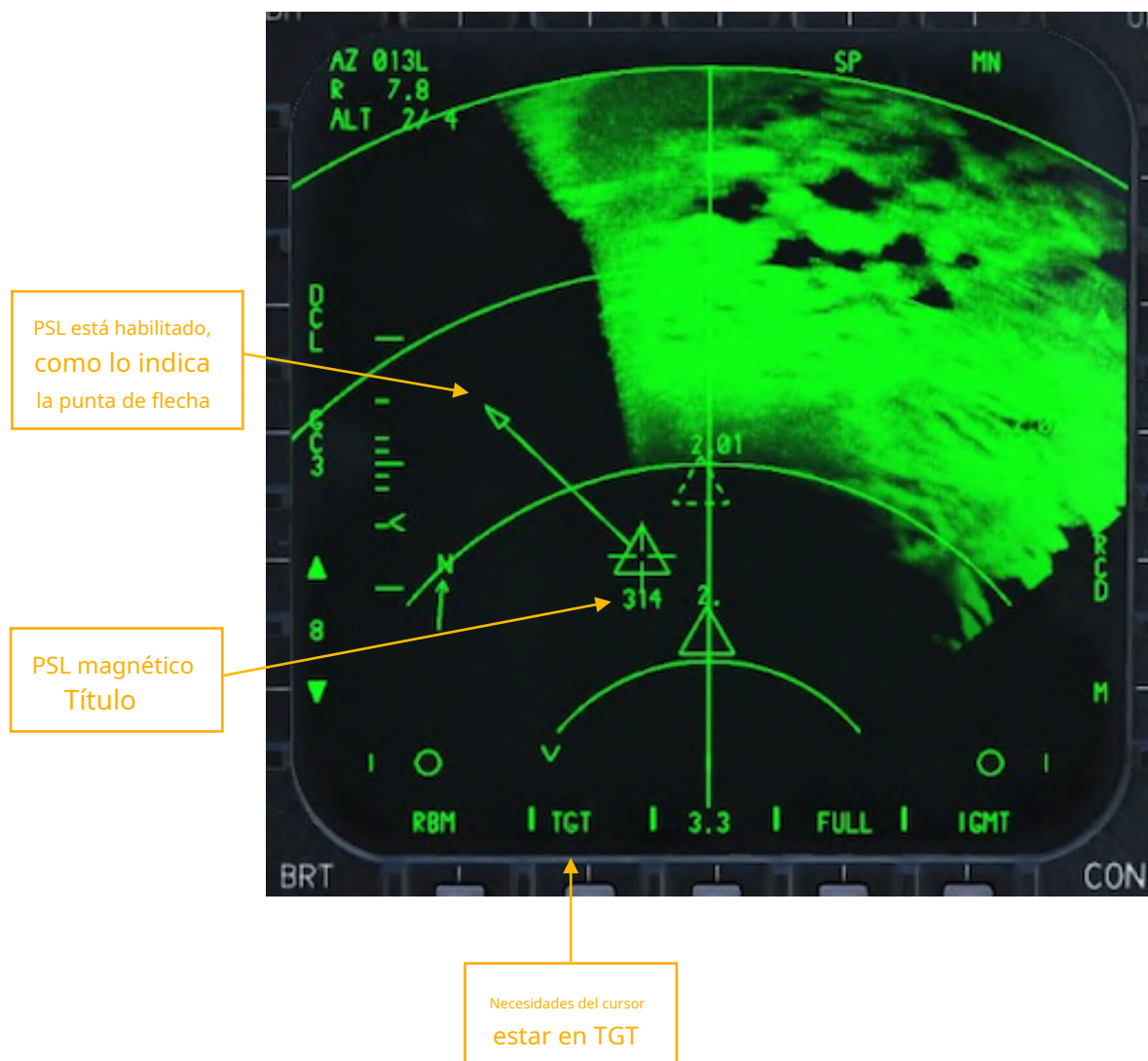


La propia pantalla del radar con mayor detalle:



**PAGATERNARSTIRARLINE(PSL):**PSL aparece en la pantalla del radar cuando se ha designado un objetivo. Indica la LOS desde la aeronave hasta el objetivo en el momento de la designación, pero puede girarse si es necesario acercarse al objetivo con un rumbo diferente.

Para girar el PSL, **TGT** La función del cursor debe permanecer seleccionada y el miembro de la tripulación que actualmente opera el radar debe tirar del botón. **Interruptor de adquisición automática** (en ambas cabinas). Esto habilita el PSL y aparece una punta de flecha en su extremo. Utilizando el **CDC**, PSL se puede girar hacia la izquierda o hacia la derecha alrededor del triángulo de designación hasta el rumbo de entrada deseado. El rumbo magnético actual del PSL se muestra debajo del triángulo.

**PSL habilitado, modo RBM**



### 13.6.2 HUD D DESIGNACIÓN

Los objetivos se pueden designar utilizando el designador de objetivos (TD) del HUD o una mira telescópica en los modos Auto y CCIP.

#### 13.6.2.1 HUD TARGET D DESIGNADOR



*HUD TD no está disponible en la etapa de acceso anticipado.*

#### 13.6.2.2 HUD PIPPER

La designación mediante HUD es posible desde el modo AUTO con o sin designación previa y desde el modo CDIP.

##### Modo automático: objetivo designado

Si un objetivo ha sido designado previamente mediante algún método, el ataque se dirige a un punto de liberación desde el cual las armas impactarán la posición del diamante HUD TD.



Con HUD al mando, es posible mover el diamante TD presionando **CDC**, girándolo a una nueva posición y liberando el PMS. El nuevo punto se designa de esta manera.

También es posible maniobrar hasta el avión para colocar la mira en la ubicación deseada y presionar **CDC** para designar este nuevo lugar.



**Modo automático: no hay ningún objetivo designado**

Funciona exactamente igual que en el ejemplo anterior. Si no hay ningún objetivo designado, aún es posible designar una ubicación directamente debajo de una mira presionando **CDC**.

## Modo CDIP

El objetivo puede designarse si se desea antes de su lanzamiento también en modo CDIP. Para hacerlo, coloque el objetivo debajo de la línea que conecta el vector de velocidad y la flauta (DIL). Vuela para mantener el objetivo en el DIL. Mantenga presionado el **Botón de pepinillo** cuando la mira esté en el objetivo, lo que hará aparecer la pantalla AUTO. Mantenga presionado el botón de selección hasta que se suelte el arma.





**Modo CDIP: objetivo designado**

*NOTA: es importante recordar tomar el mando del HUD al designar el objetivo usando la mira, ya que no hacerlo puede provocar la liberación prematura de la bomba al presionar el botón de selección.*

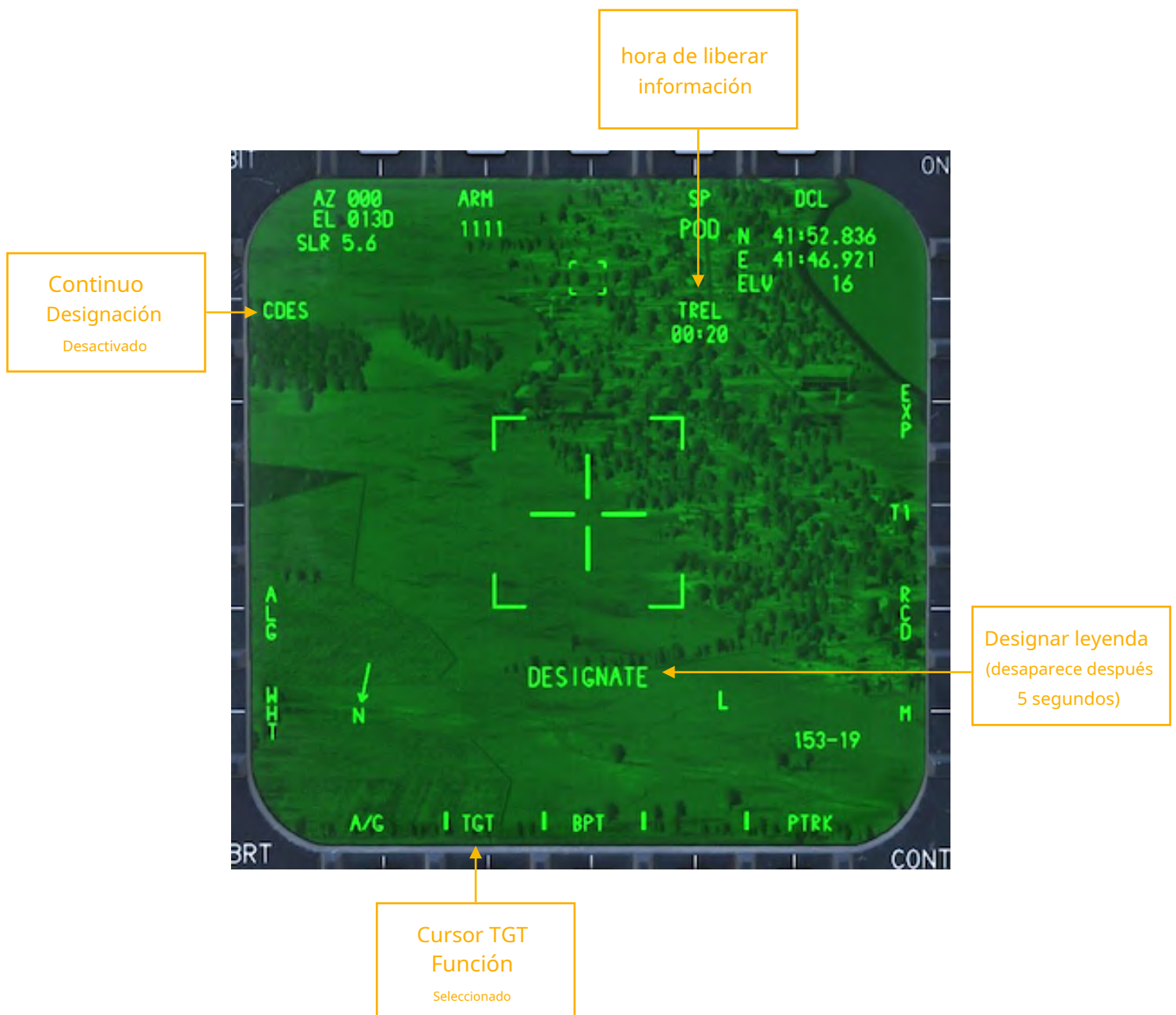
### 13.6.3 TPOD D DESIGNACIÓN

Los objetivos se pueden designar utilizando el módulo de orientación utilizando la función de cursor TGT.

Para designar un objetivo usando este método, la mira debe colocarse sobre el punto deseado (que ya puede ser rastreado por el módulo) y la función especial del cursor debe realizarse como se describe arriba (es decir, presionar TD o HC Trigger para activar la acción completa). .

Una vez designado el objetivo, se muestra la simbología de ataque normal en la pantalla HUD y TGT IR para entregas de armas A/G. A **DESIGNADO** La leyenda se muestra debajo de la mira en la pantalla durante 5 segundos.

La tripulación aérea tiene la opción de elegir entre una designación única o continua, que se puede alternar encuadrando el **CDES** leyenda con PB 2.



## Designación única

Si se realiza una designación única, la información de alcance y LOS actual se utiliza en el momento de iniciar el proceso. Si el módulo se mueve a otra ubicación, el lugar previamente designado sigue siendo válido para el sistema hasta que se realice nuevamente la acción de designación.

## Designación continua

Si se seleccionó la designación continua (**CDES** está encuadrado), la designación se actualiza continuamente con nueva información de alcance y LOS. Esto significa que la designación sigue la LOS del pod y cambia al punto al que apunta la mira tan pronto como se detiene el giro. CDES solo está disponible si LAS, HRM o PASS están programados como sensor activo en modo manual (en AUTO, solo se puede usar LAS).



Ataque A/G  
Simbología en  
el HUD

Diamante objetivo  
en el HUD

Continuo  
Designación  
activado

## 13,7 AIR AGRAMOREDONDOBOMBAR

Las formas en que se lanzan los diferentes tipos de bombas dependen del tipo de artillería utilizada, así como de las consideraciones tácticas (entrega baja, nivelada y rápida para municiones retardadas versus ataque de alto nivel contra un objetivo designado en modo automático utilizando bombas guiadas). Aún así, cuando se trata de modos de entrega, hay tres formas principales de hacerlo: Automático, CDIP y Directo más una copia de seguridad: el modo Manual.

### 13.7.1 UnotuBOMBARMETROODA

Para el modo AUTO, la tripulación aérea primero debe designar el objetivo; no es posible utilizar este modo sin una designación. Sin embargo, el piloto puede emplear varias técnicas para lanzar las bombas, ya sea nivelado, elevado o en trayectoria de vuelo en picado, ya que el modo de lanzamiento no se limita a un conjunto específico de parámetros de lanzamiento.

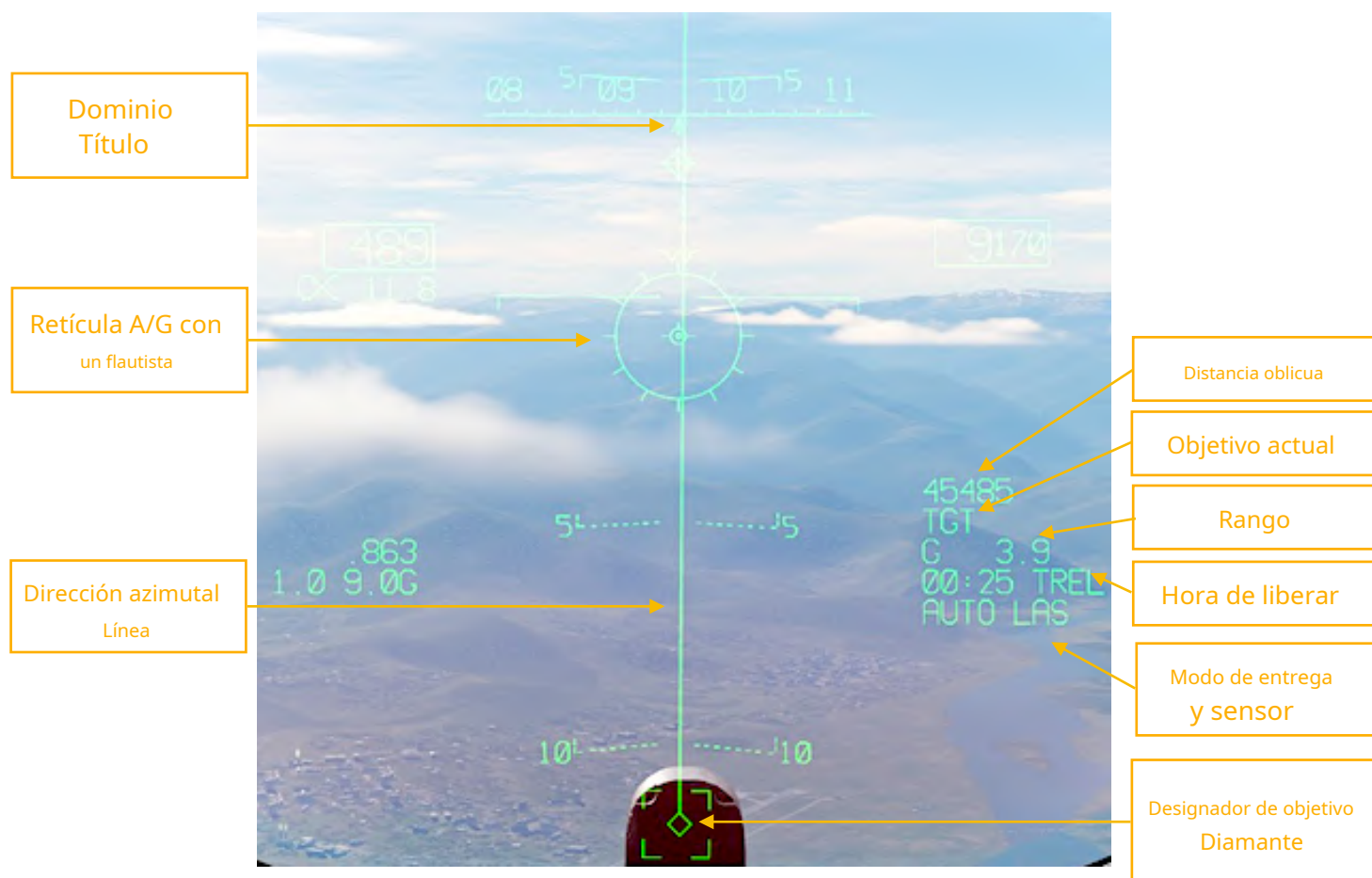
Para mostrar la simbología del ataque y realizar un bombardeo exitoso, se deben seguir los pasos a continuación:

- 1.Designa el objetivo.
- 2.Seleccione el modo maestro A/G.
- 3.Configure el arma que prefiera usando PACS / seleccione el programa AUTO deseado.
- 4.Coloque el interruptor de armado maestro en ARMADO.

Tan pronto como se produce una designación exitosa, el objetivo se marca con un diamante HUD TD y se muestra la simbología del ataque, como se muestra en la imagen de la página siguiente.







**A/GRETICULO CON UNPAGIPPER:**la retícula primaria A/G consta de un círculo de 50 mil con una mira de 2 mil (punto de mira). La retícula se muestra en todos los modos de ataque aire-tierra. En modo AUTO, la orientadora permanece fija en el centro del vector de velocidad.

**AZIMUTSTIRARLINE(ASL):**esta línea proporciona una referencia de dirección en azimuth relativa al vector de velocidad. Se extiende verticalmente desde el Diamante Designador de Objetivo y siempre permanece perpendicular al horizonte.

Durante la entrega AUTO, el piloto debe dirigir la aeronave para mantener el ASL en el medio de la mira. Puede desplazarse hacia la izquierda o hacia la derecha en el HUD en condiciones de viento cruzado. El rumbo de comando en la escala de rumbo del HUD debe usarse para dirigirse al punto de lanzamiento del arma.

**TARGETDESIGNADORDIAMOND:**esta es una referencia de línea de visión al objetivo designado. Parpadea en el borde apropiado del HUD cuando el objetivo está dentro de los 1,5° de un borde vertical u horizontal del HUD y continúa mostrándose mientras el objetivo esté dentro de los 60° de la nariz.

**DENTREGAMETROODA YAactivoSENSOR:**Esta línea muestra el modo de entrega configurado para el arma seleccionada actualmente (AUTO, CDIP o DIRECT) y el sensor utilizado actualmente para la entrega (consulte [Jerarquía de sensores A/G](#) parte para más información).



**TIEMPO A RELEVAR:** TREL indica el tiempo restante para soltar el arma. Si TREL llega a 0 y no se presiona el botón de selección, se reemplaza con TTGT (tiempo para alcanzar el objetivo). TREL no se muestra si el error de dirección es superior a 20°.

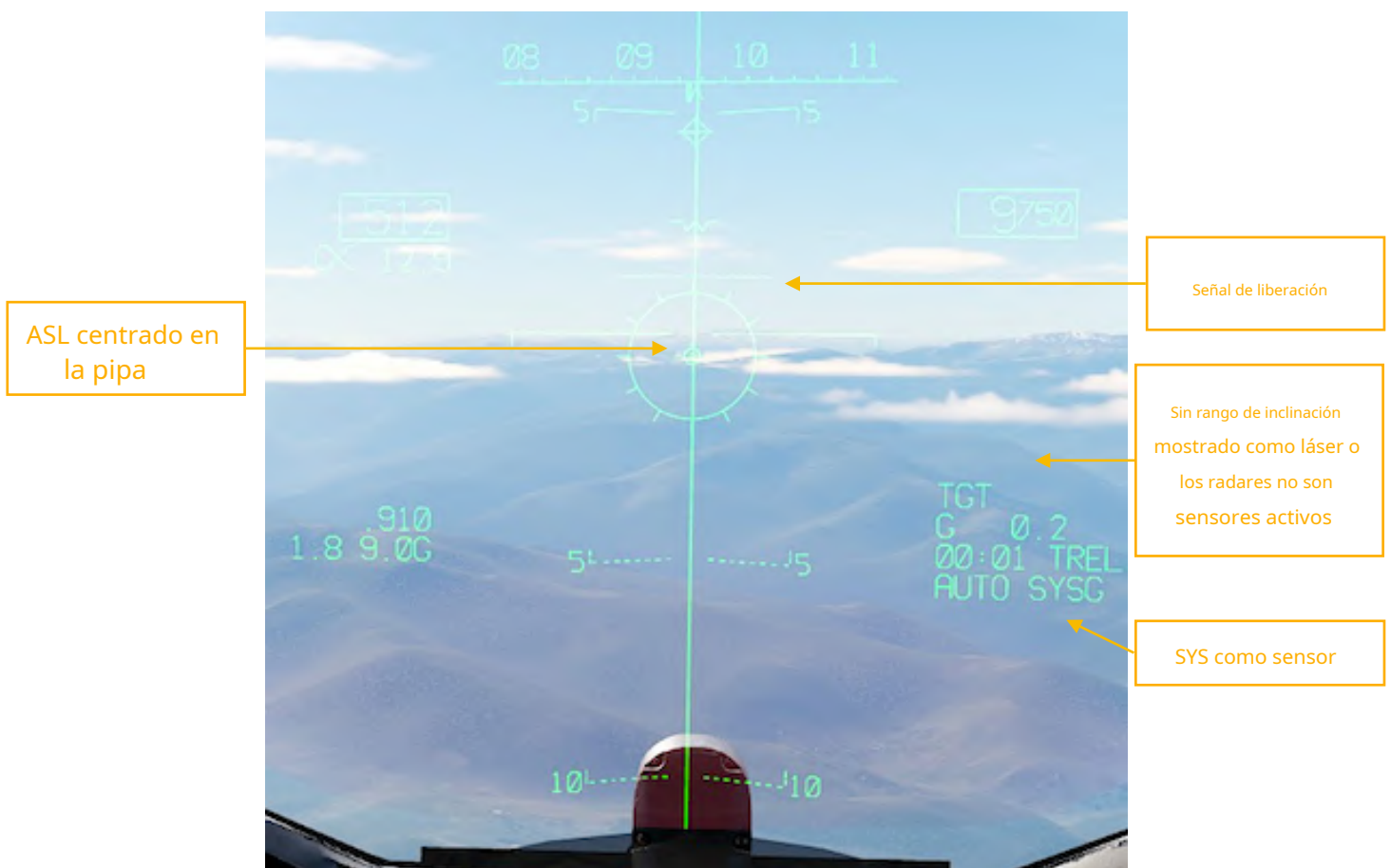
**RANGE A TARGET:** muestra el alcance al objetivo en millas náuticas.

**CACTUAL TARGET:** proporciona información adicional sobre el objetivo. si solo **TGT** se muestra, significa que el objetivo fue designado utilizando uno de los medios descritos en la sección anterior, excepto NAV. Si se designa un punto objetivo, su número se mostrará junto a **TGT**.

**SLANT RANGE:** El alcance de inclinación digital en pies hasta el punto designado se muestra cuando hay disponible un alcance de radar o láser válido.

### Fase de ataque

Siempre que el error de dirección sea inferior a 20° y cuando TREL alcance los 10 segundos, la señal de liberación se muestra en el ASL 5° por encima del vector de velocidad. La tarea principal del piloto ahora es mantener el ASL centrado en la mira.



El CC calcula la dirección hacia el punto de lanzamiento del arma desde la posición del objetivo designado (marcado con el diamante HUD TD), independientemente del sensor utilizado para definirlo. Por lo tanto, es aconsejable actualizar la posición objetivo redesignándola si es necesario.

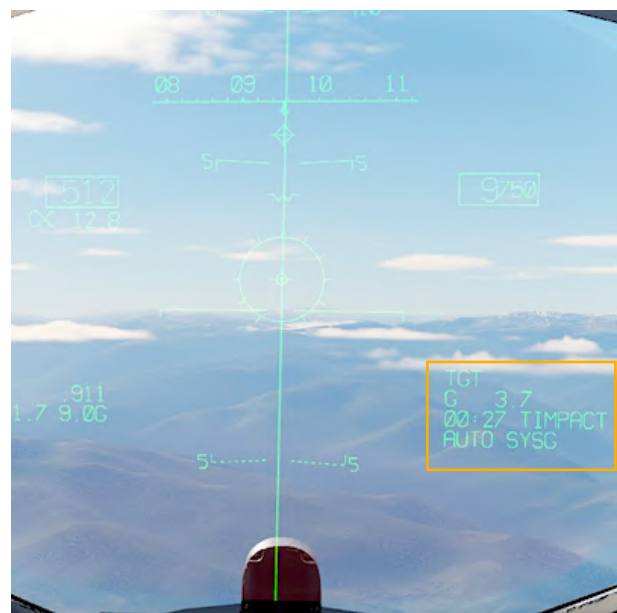
El punto de mira de la aeronave se calcula continuamente siempre que el tiempo para alcanzar el punto de mira sea superior a 2 segundos o si no se presiona el botón de selección después de eso. Si quedan menos de 2 segundos y se presiona el botón de selección, el punto de mira se mantiene en la memoria mientras permanezca presionado. Esto es importante para el lanzamiento continuo a fin de mantener el ASL visible en el HUD mientras se lanzan las bombas para permitir que el piloto mantenga una trayectoria estable (y las ubicaciones de impacto deseadas). Si el punto de mira se calculara continuamente incluso cuando se presionó el botón de selección, es probable que el ASL oscilara "detrás" de la aeronave y fuera del HUD FOV, lo que podría afectar la precisión de la artillería lanzada después de pasar el punto de mira.

A medida que la señal de liberación recorre el ASL, se debe presionar y mantener presionado el botón de activación. Tan pronto como pasa el vector de velocidad, el comando de liberación se envía al PACS. Durante el lanzamiento, la retícula parpadea hasta que se emite la última orden de lanzamiento del arma.

### Fase de Reataque

Se ingresa a la fase de reataque cuando se sobrevuela el objetivo designado y se suelta el botón de selección. El marcador de rumbo del comando HSI, el puntero de dirección del HUD y la línea de dirección de azimuth del HUD giran hacia la izquierda o hacia la derecha para indicar que el objetivo está a la izquierda o a la derecha de la aeronave, respectivamente.

A **TIMPTO** (tiempo hasta el impacto) la leyenda reemplaza el TREL en el HUD y muestra el tiempo hasta el impacto del arma en formato MM:SS. También se muestra en la pantalla Targeting Pod, en la pantalla TEWS y en la pantalla HSI en el bloque de tiempo.



### 13.7.1.1 litrosa MENU DO DENTREGA



La entrega tipo loft no está habilitada en el acceso anticipado.

### 13.7.2 CDIP BOMBARMETRO OODA

CDIP significa Punto de impacto mostrado continuamente (siendo solo un nombre diferente para el modo CCIP que se puede encontrar en muchos otros aviones). El punto en el suelo donde impactará el arma se muestra continuamente en la LOS de la retícula del HUD. No es necesario designar el objetivo de antemano, pero podría ayudar al piloto a identificarlo y estabilizará la mira sobre terreno accidentado.

El CDIP se puede utilizar con un nivel o entrega de inmersión y se emplearía principalmente contra objetivos no planificados.

Para mostrar la simbología del ataque CDIP y realizar un bombardeo exitoso, se deben seguir los pasos a continuación:

1. Seleccione el modo maestro A/G.
2. Configure su arma preferida usando PACS/seleccione el programa CDIP deseado.
3. Toma el mando del HUD.
4. Coloque el interruptor de armado maestro en ARMADO.



**DES JUGADOIMPACTOLINE:**el DIL proporciona una referencia de dirección en azimuth para ayudar a posicionar la retícula en el objetivo. Está limitado al borde de la retícula para permitir una visión más clara de los objetos en la retícula.

**IMPACTOPAGUNTO:**punto calculado continuamente donde impactarán las bombas.

**DENTREGAMETROODA YAactivoSENSOR:**Esta línea muestra el modo de entrega configurado para el arma seleccionada actualmente (AUTO, CDIP o DIRECT) y el sensor utilizado actualmente para la entrega (consulte [Jerarquía de sensores A/G](#) parte para más información).

Para que el láser alcance el objetivo, la tripulación aérea primero debe tomar el mando del módulo de puntería y activar el láser presionando el botón **Interruptor multifunción izquierdo**. Entonces se debería volver a tomar el mando del HUD.

**TTIEMPO ARELEVAR:**TREL indica el tiempo restante para soltar el arma. Si TREL llega a 0 y no se presiona el botón de selección, se reemplaza con TTGT (tiempo para alcanzar el objetivo). TREL no se muestra si el error de dirección es superior a 20°.

**SLANTARRANGE:**El alcance de inclinación digital en pies hasta el punto designado se muestra cuando hay disponible un alcance de radar o láser válido.

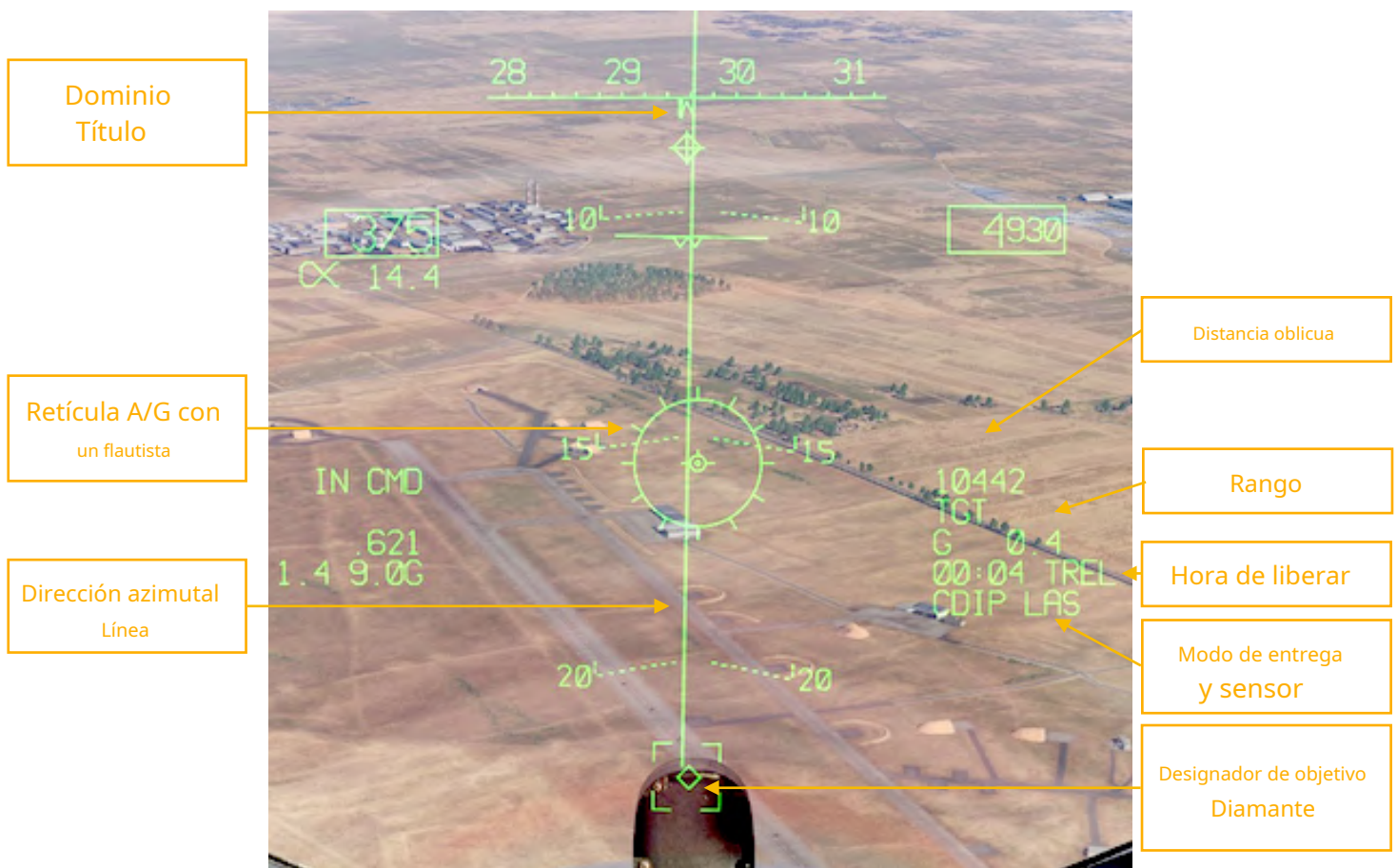




## Fase de ataque CDIP

El DIL se proporciona para ayudar al piloto a volar una línea de rumbo proyectada a través del objetivo. Esto se logra cuando el objetivo parece moverse por el DIL hacia el centro de la retícula de la mira. Cuando el objetivo está en el centro de la retícula de la mira, el piloto presiona el botón de selección para obtener la liberación inmediata del arma. La antena del radar y el FLIR están conectados a la retícula de la mira para proporcionar una visualización continua del alcance inclinado hasta el punto de impacto. Si se programa una liberación ondulada, la LOS de la retícula de mira es para el centro del patrón de bomba en el objetivo.

Si el piloto presiona el botón antes, es decir, en el momento en que la mira cruza el objetivo, se inicializa la visualización AUTO. El objetivo se designa y el cuadro TD aparece en el HUD. Luego, el sistema comienza a operar igual que el modo AUTO: calcula y muestra TREL y ASL, y el piloto retiene la dirección de liberación del arma en caso de que se liberen varias armas.



Después de la liberación, el **TREL** la leyenda cambia a **TIMPTO** mostrando el tiempo del arma para impactar en el HUD, la visualización del módulo de puntería, así como TEWS y HSI.



### 13.7.3 DIRECTO BOMBARMETRO ODA



*El modo directo no está habilitado en el acceso anticipado.*

### 13.7.4 millones ANUAL BOMBARMETRO ODA

El modo de bombardeo manual es un modo de respaldo que se utiliza cuando PACS y/o MPDP han fallado. Se utiliza colocando el mando de desecho selectivo en posición MAN FF o MAN RET.



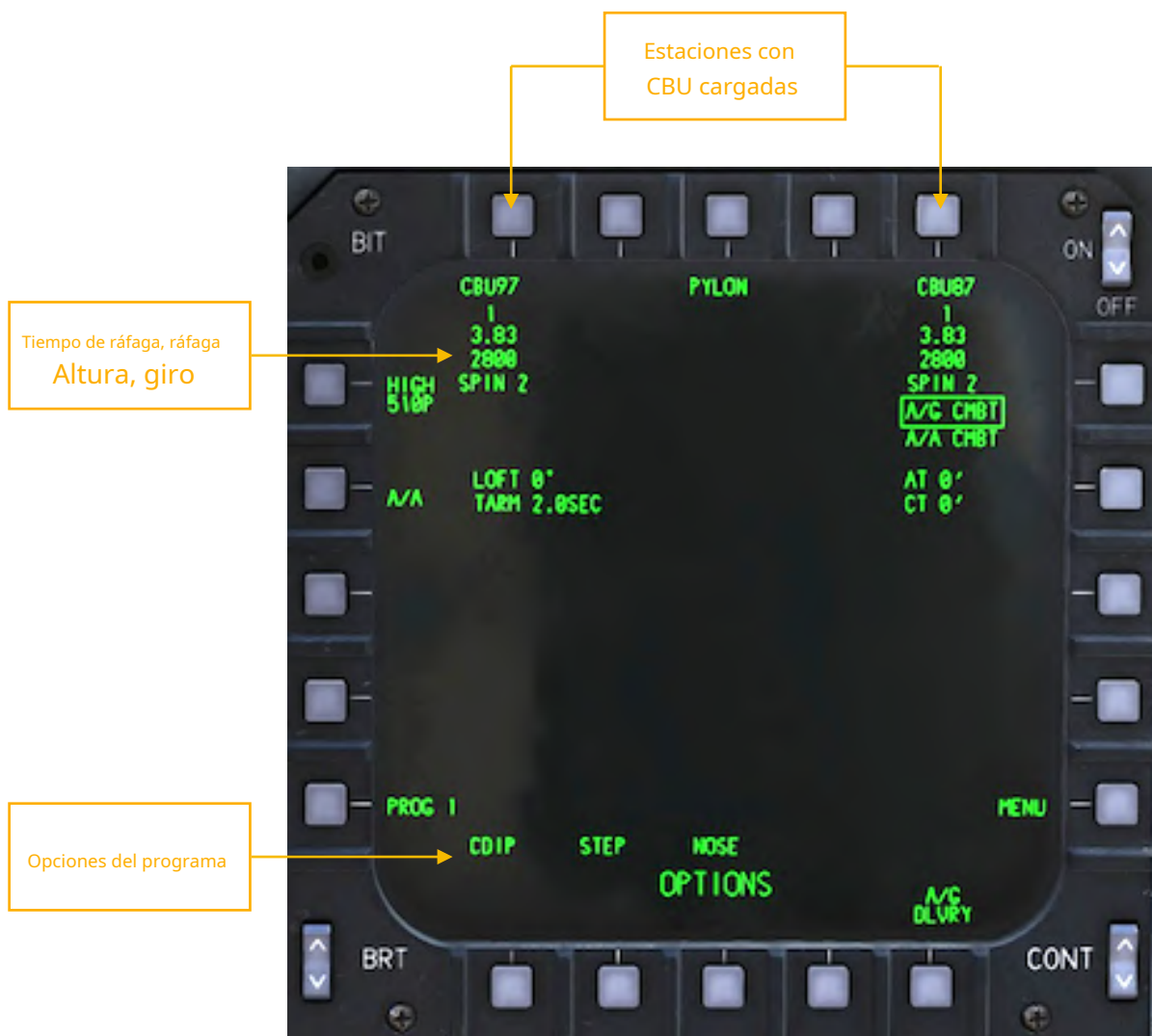
*El modo manual no está habilitado en el acceso anticipado.*

## 13.8 CBU EEMPLIO

Si bien las Unidades de Bombas de Racimo (CBU) utilizan el mismo método de lanzamiento que las bombas de hierro, la principal diferencia está en su programación debido a la forma en que operan. Cada CBU lleva una cantidad de minibombas más pequeñas que se distribuyen en un área determinada, dependiendo de las distintas configuraciones que se pueden modificar desde la página PACS.

### 13.8.1 DDISPENSADORW.EAPONPAGROGRAMAR

En la página PACS, la siguiente información se muestra debajo de cada estación que contiene CBU:



**BURST** y **MEYHO** ambos determinan cuándo se abrirá el recipiente y liberarán las minibombas. Ambos modos son mutuamente excluyentes, es decir, sólo se puede seleccionar uno de ellos. El tiempo de explosión es el tiempo en segundos desde que se lanza la bomba. La altura determina la altitud en pies MSL a la que se lanzan las minibombas.

**SALFIL** restablece la velocidad de rotación del bote cuando libera las minibombas, establecida en rondas por minuto. Cuanto mayor sea el giro, mayor será el área que cubrirán las minibombas, pero también disminuirá su densidad (y por tanto su letalidad).

**Opciones del programa** debe configurarse como para las bombas normales: modo de entrega AUTO o CDIP, cantidad de liberación, etc. La única diferencia está en la espoleta, ya que hay dos nuevas opciones disponibles: **Tiempo** y **Altura**, que corresponden a los descritos anteriormente.

La configuración del dispensador se puede cambiar en **Página de carga A/G**. Después de ingresar desde el menú principal de PACS, use **PASO** opción (PB 10) para encontrar el arma deseada y luego selecciónela; su leyenda aparecerá en un cuadro.

Luego elige la estación donde se carga la bomba correspondiente y encajonala nuevamente. Nueva opción - **espoleta** - Aparecerá encima de PB 7. Presiónelo para abrir la página siguiente con la configuración.



Después de abrir el **espoleta** submenú, las siguientes opciones estarán disponibles:



**PB 2-3, BURSTtYO ME:** establece el tiempo desde la caída de la bomba en segundos después del cual se lanzarán las minibombas. Hay 11 opciones disponibles:

norte	oh	PAG	R	S	t	Ud.	V	X	Y	z
0,95	1.28	1,60	1,92	2.23	2.55	2,87	3.19	3.51	3.83	4.15

Pulsando los pulsadores se alterna entre todos los programas disponibles. Para guardar la configuración seleccionada, **INGRESAR** (PB 10) debe estar presionado.

**PB 4, SELECTOFUZE:** al presionar este PB se alterna entre espoleta integral y adicional, permitiendo también seleccionar la altura de explosión.

**PB 10, ENTER:** después de seleccionar todas las opciones, se debe presionar este PB para guardarlas en la memoria.

**PB 12, SALFILER:** elige la velocidad (en RPM) con la que girará el bote mientras suelta las minibombas. Cuanto mayor sea la velocidad, mayor será la superficie cubierta, pero a expensas de la densidad. Hay 6 opciones de giro diferentes:

1	2	3	4	5	6
0	500	1000	1500	2000	2500

Para guardar la configuración seleccionada, **INGRESAR** (PB 10) debe estar presionado.

**PB 13-14, BURSTHOCHO:** determina la altitud (en pies MSL) a la que se lanzarán las minibombas. De manera similar al giro, cuanto mayor es la altitud, mayor es la cobertura de la bombeta, pero menor es la densidad. Hay 10 opciones disponibles:

A	B	C	D	mi	F	GRAMO	h	j	k
300	500	700	900	1200	1500	1800	2200	2600	3000

Para guardar la configuración seleccionada, **INGRESAR** (PB 10) debe estar presionado.





## 13.9LGBEEMPLO

La mayoría de las bombas guiadas por láser (LGB) disponibles utilizan los mismos métodos de lanzamiento que las bombas tontas (con la excepción de la GBU-28, que también se puede lanzar en modo directo).

**NOTA:** El modo directo para el GBU-28 no está habilitado en el acceso anticipado.

La principal diferencia es el uso de un código láser específico en el módulo de puntería que coincidiría con el código configurado para una estación específica (o una bomba lanzada por otro avión pero guiada desde el jet del jugador, lo que se llama "láser de compañero").

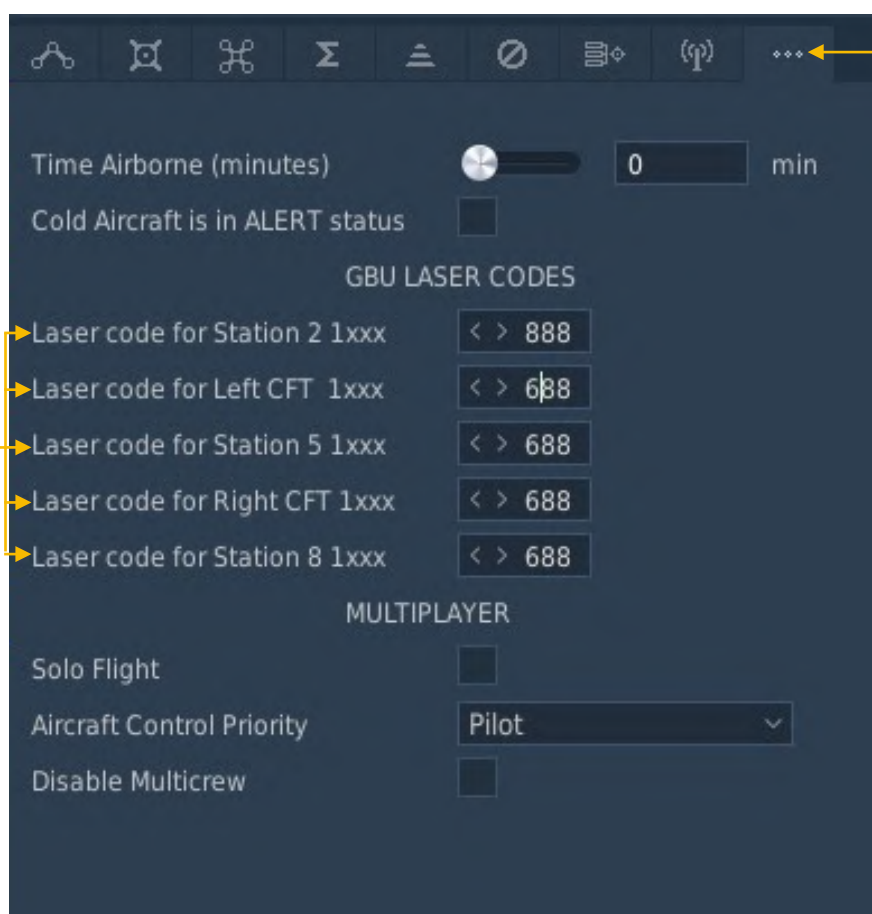
### 13.9.1LASERCODA

El código láser está configurado para una estación específica en tierra y no se puede cambiar después del despegue. Esto se puede hacer a través de un editor de misiones o desde el interior de la cabina a través de la página del panel de rodillas.

#### Editor de misión

Códigos láser f  
aeronave:

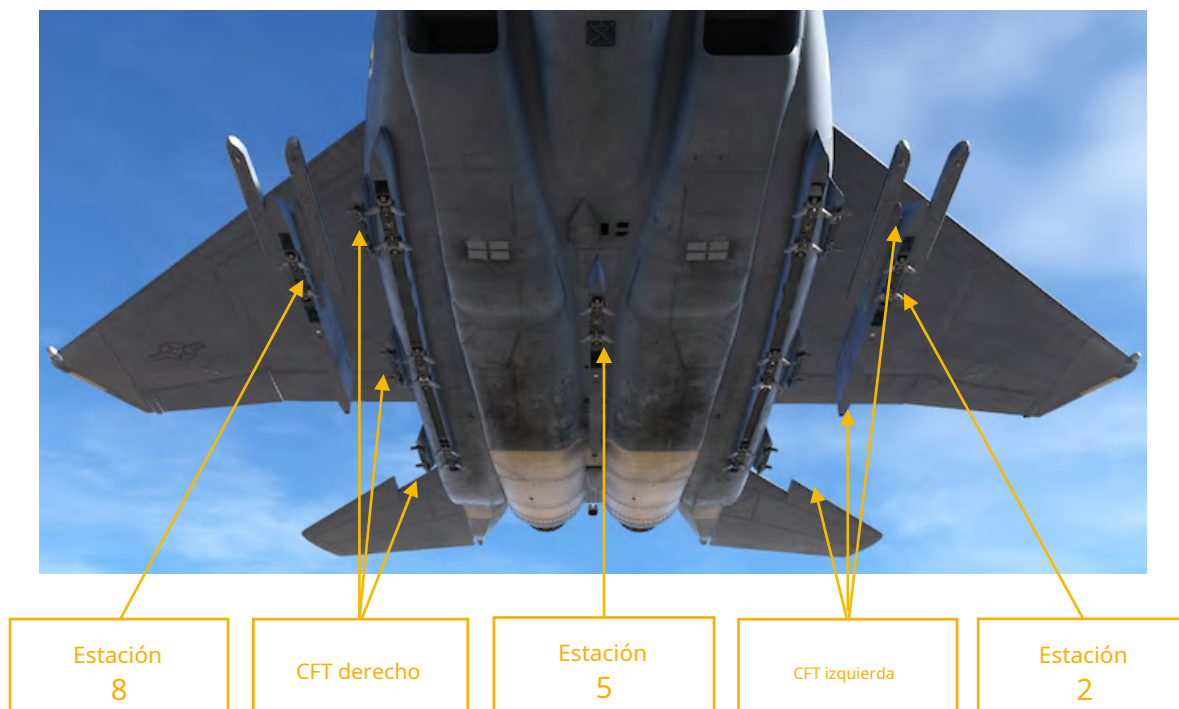
b para el jugador



Códigos láser para cada  
estación

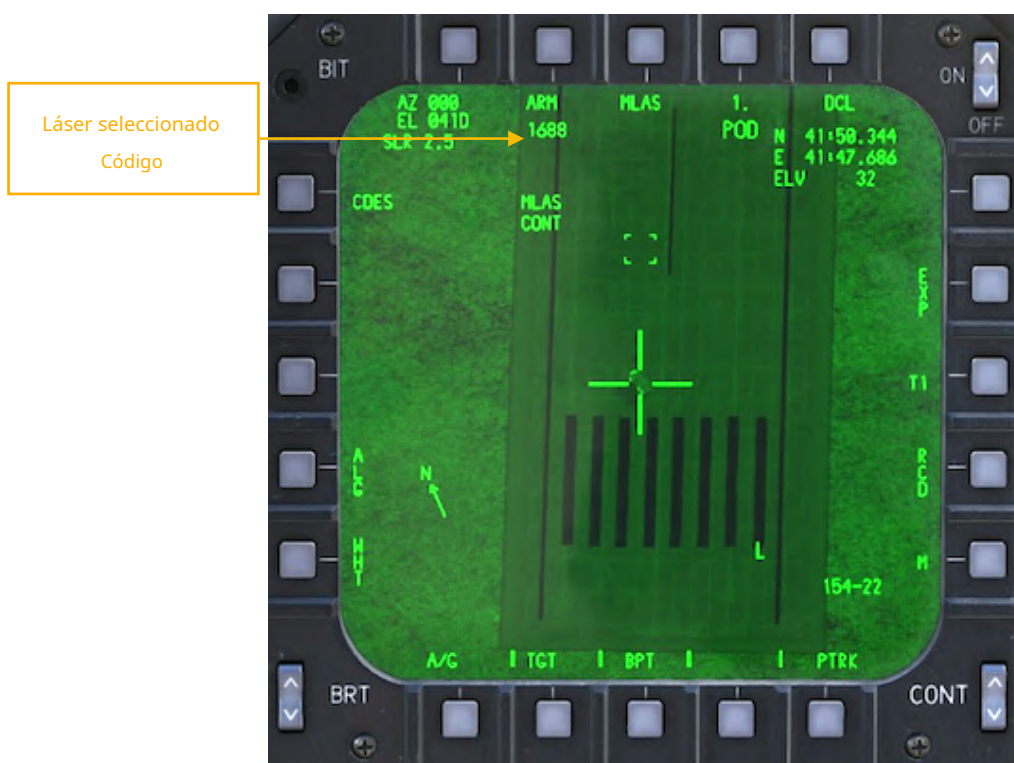
Pestaña de opciones especiales

Como recordatorio, las estaciones son las siguientes:



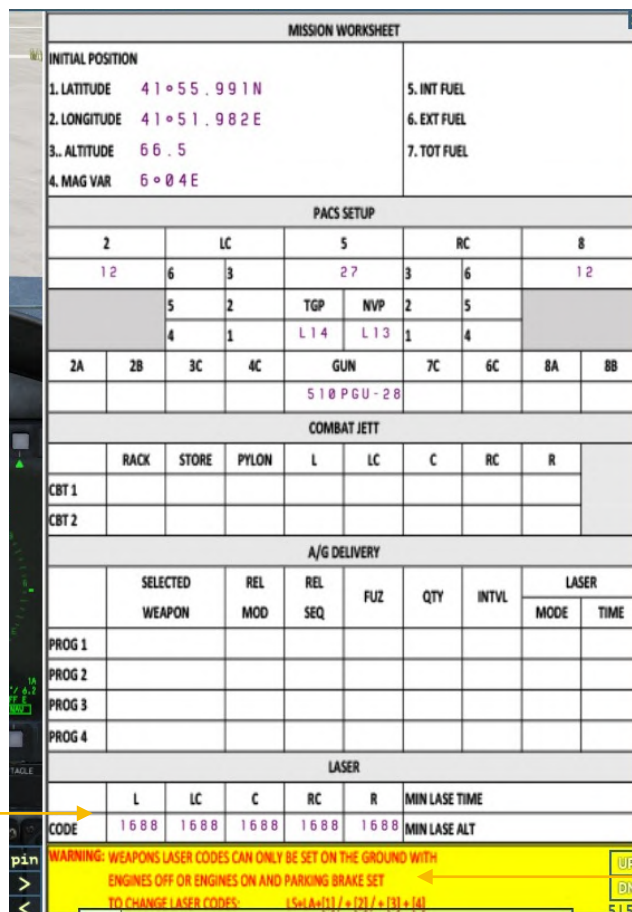
El valor de cada código láser debe estar entre 1111 y 1888. El código estándar es 1688 y el juego lo utilizará de forma predeterminada para cada estación (es decir, este código debe usarse si no se cambia antes de la misión).

El código establecido en el módulo de orientación debe coincidir con el configurado para la estación utilizada actualmente.



## en la cabina

También es posible configurar los códigos láser desde el interior de la cabina utilizando la página del panel de rodillas. Esto sólo se puede hacer con los motores apagados o con los motores encendidos y el freno de mano puesto.



**MISSION WORKSHEET**

**INITIAL POSITION**

1. LATITUDE	41°55.991N	5. INT FUEL	
2. LONGITUDE	41°51.982E	6. EXT FUEL	
3. ALTITUDE	66.5	7. TOT FUEL	
4. MAG VAR	6°04E		

**PACS SETUP**

2	LC	5	RC	8
12	6	3	27	3
5	2	TGP	NVP	2
4	1	L14	L13	1
2A	2B	3C	4C	GUN
				510PGU-28
7C	6C	8A	8B	

**COMBAT JETT**

	RACK	STORE	PYLON	L	LC	C	RC	R
CBT 1								
CBT 2								

**A/G DELIVERY**

	SELECTED WEAPON	REL MOD	REL SEQ	FUZ	QTY	INTVL	LASER	
							MODE	TIME
PROG 1								
PROG 2								
PROG 3								
PROG 4								

**LASER**

	L	LC	C	RC	R	MIN LASE TIME
CODE	1688	1688	1688	1688	1688	MIN LASE ALT

**WARNING: WEAPONS LASER CODES CAN ONLY BE SET ON THE GROUND WITH ENGINES OFF OR ENGINES ON AND PARKING BRAKE SET**

**TO CHANGE LASER CODES: 154A+11 / +12 / +13 / +14**

UP  
DN  
515E

Códigos establecidos para cada estación

Instrucciones para cambiando el código

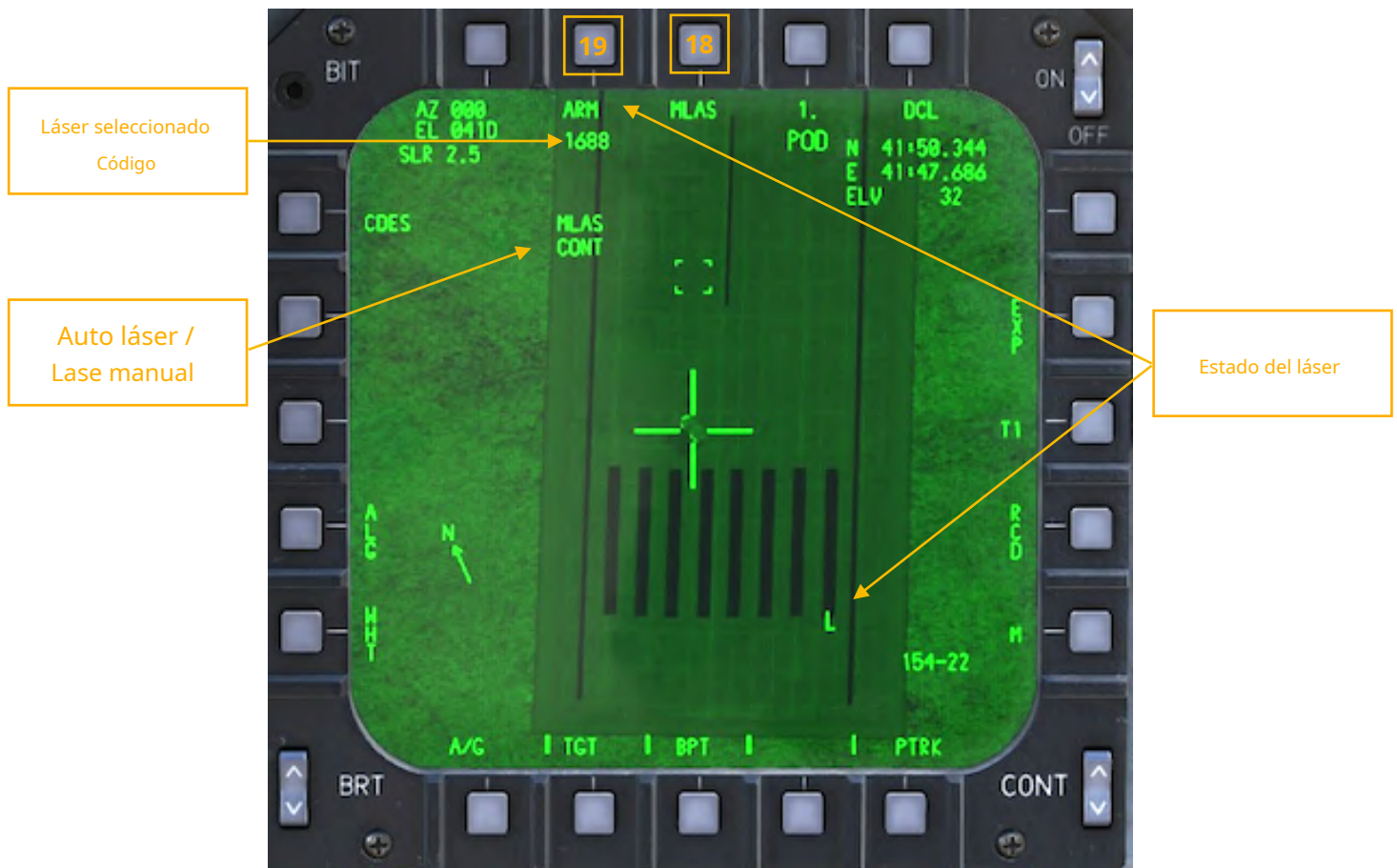
Para cambiar el código se debe utilizar la siguiente combinación de teclas: Mayús izquierda + Alt izquierda + 1/2/3/4.

### 13.9.2 SPASOS PARAGBUENTREGA

Un ataque exitoso utilizando la GBU requiere más preparación que el lanzamiento de una bomba de hierro, aunque los primeros pasos son los mismos.

1. Seleccione el modo maestro A/G.
2. Configure el arma que prefiera usando PACS / seleccione el programa deseado (se recomienda encarecidamente AUTO para GBU)
3. Configure el modo láser automático/manual y el tiempo usando [Programación de entrega A/G](#) página (ver más abajo para más detalles).
4. Abra la página Targeting Pod y asegúrese de que esté configurado el código láser correcto (consulte a continuación para obtener más detalles).
5. Designe el objetivo y coloque la mira del Targeting Pod sobre él.
6. Configure el armado maestro en ON.
7. Realiza bombardeos normales usando el modo AUTO.

### 13.9.3 UCANTAR EL LÁSER



El teclado UFC se utiliza para ingresar un código deseado, que luego se introduce en el módulo de orientación presionando PB 19. Luego se muestra debajo de la leyenda del estado del láser debajo de PB.

Si se ingresa un código no válido, aún se mostrará allí, pero el estado cambiará a

SEGURO.

**LASER**Statuaje: la ventana de estado del láser en la parte inferior derecha de la pantalla está en blanco cuando el láser está en SEGURO. cuando esta en BRAZO, aparece la siguiente leyenda:

Se muestra cuando la cápsula apunta al láser. Tan pronto como se dispara el láser, la leyenda parpadea.

METRO indica que la LOS del módulo de puntería puede quedar oscurecida por la estructura de la aeronave y que el láser no puede disparar.

**PB 18, AOTU/MANUAL**Plaza bursátil norteamericana: Auto / Manual Lase se puede configurar para la estación seleccionada en [Programación de entrega A/G](#) página usando PB 8.

Si el scratchpad está en blanco, al presionar PB 8 se alterna entre MLAS y POBRE DE MÍ (el primero es láser manual y el otro automático). Debajo de cualquiera CONTINUAR (continuo) o se mostrará la hora. Para ingresar el tiempo de retardo deseado, se debe utilizar el bloc de notas (las entradas válidas son de 0:01 a 0:31).

Con POBRE DE MÍ y CONTINUAR seleccionado, el láser pintará continuamente el objetivo desde el momento en que se lanza la bomba. Luego, el láser debe apagarse manualmente mediante el comando HOTAS.

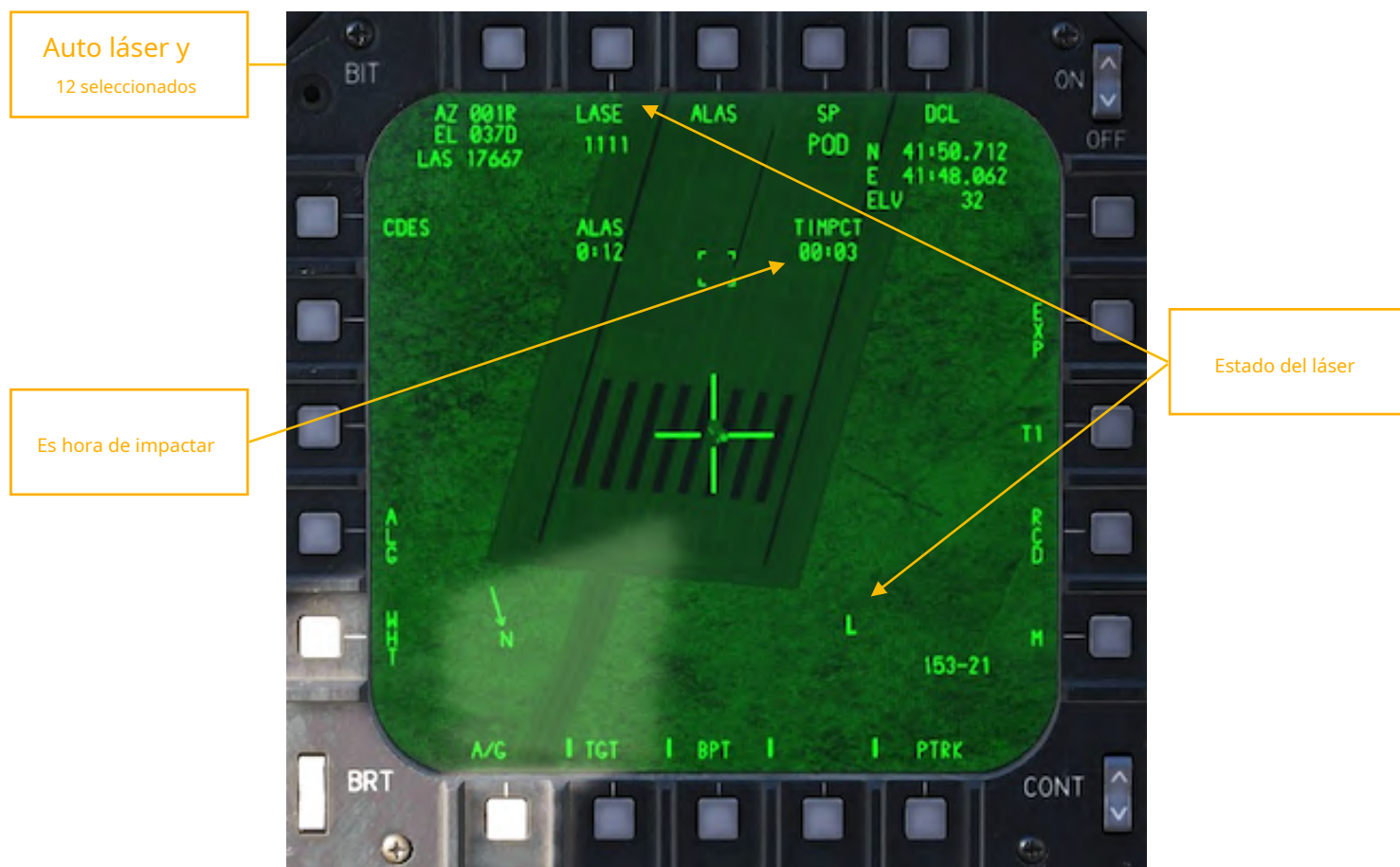
Con POBRE DE MÍ y el tiempo establecido, el láser solo disparará durante el período de tiempo indicado antes del impacto. El tiempo recomendado varía según las circunstancias.

En MLAS En modo, el láser disparará solo después de que se emita el comando HOTAS apropiado.

Esta información se refleja en la pantalla del módulo de orientación debajo del código láser seleccionado. La tripulación aérea puede cambiar entre POBRE DE MÍ y MLAS usando PB 18 directamente desde esta página sin tener que volver a PACS.

Antes de que se lance la bomba, TREL (La leyenda Time to Release) se muestra en la pantalla del módulo de orientación. Después de la caída, cambia a TIMPTO (Es hora de impactar), como se ilustra a continuación.





En este ejemplo, se selecciona el láser automático y el temporizador se establece en 12 segundos. Tan pronto como se lanza la bomba, **TREL** cambia a **TIMPCT**. Cuando este último es igual a **POBRE DE MÍ** al mismo tiempo, el láser se dispara automáticamente (ambas **LASA** y la leyenda parpadea para indicar que está activa).

La tripulación aérea puede realizar correcciones en los puntos de impacto deseados hasta el último momento, siempre que no sean demasiado rápidas. Gracias a esto, es posible alcanzar objetivos en movimiento seguidos del módulo de puntería en el seguimiento de puntos.

### 13.10 A/GGNaciones UnidasmiEMPLEO

Hay dos miras disponibles para el piloto para las operaciones de ametrallamiento de aire a arma: una pistola CDIP y el modo MANUAL.

La pistola CDIP ofrece un radar y una retícula CDIP impulsada por computadora que incluye la barra de alcance en el HUD.



*NOTA: la barra de rango no está habilitada en la versión actual de Acceso anticipado. El modo de pistola manual proporciona una mira fija que se puede presionar.*

#### 13.10.1 CDIPGNaciones Unidas

Para obtener la retícula de pistola CDIP se deben seguir los siguientes pasos:

1. Seleccione el modo maestro A/G.
2. Asegúrese de que el programa PACS A/G tenga todas las estaciones deseleccionadas.
3. Toma el mando del HUD.
4. presione el **Interruptor de adquisición automática** AFT corta (<1s).



Retícula de pistola AG

Barra de altitud AGL

Estaciones  
deseleccionado en  
PAC

Modo maestro AG  
Seleccionado

El interruptor de modo maestro debe estar en la posición ARM para disparar el arma, usando el **Desencadenar** en la palanca de la cabina delantera.

La barra de altitud AGL se muestra cada vez que el avión desciende por debajo de los 1500 pies AGL (medido por el altímetro del radar) y desaparece cuando vuelve a superar los 2000 pies.



El rango inclinado se muestra como una lectura digital y también como una barra analógica en la retícula.

#### 13.10.2 MANUALGRAM Naciones Unidas

El modo de pistola MANUAL para ametrallamiento A/G se puede utilizar cuando la retícula PACS o CDIP no funciona correctamente.



*NOTA: El modo MANUAL AG no está habilitado en la versión actual de Early Access.*

## 13.11 SMERCADO W.EAPONSMIEMPLEO

Usar armas inteligentes se parece mucho a lanzar otras bombas en modo AUTO, especialmente cuando se trata de preparar programas usando el menú PACS A/G. Sin embargo, se requieren pasos adicionales para cargar datos de misión separados para bombas seleccionadas. La simbología del HUD también difiere y estos temas se tratarán en las páginas siguientes.

### 13.11.1 SMERCADO W.EAPONSPAGREPARACIÓN

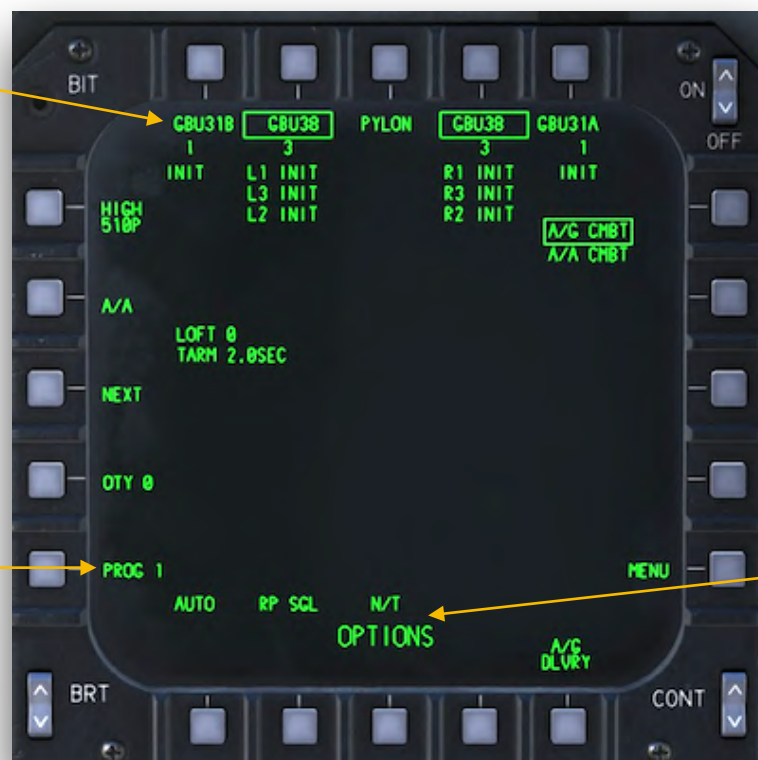
Para poder utilizar JDAM de forma eficaz, la tripulación aérea debe cargar los datos del objetivo desde el MC/CC utilizando MiDEF creados antes de la misión o mediante objetivos designados utilizando sensores a bordo. También se debe crear un programa PACS para grupos de armas que se pretenden lanzar en una sola pasada/en un área objetivo.

#### 13.11.1 CREACCIONAR PACS PROGRAMA

1. Seleccione el modo maestro A/G.
2. Introducir el **br**azopágina presionando PB 2 en el Menú 1. Luego ingrese a la página PACS AG presionando PB 3.
3. Seleccione las armas que planea usar contra el objetivo previsto seleccionando las estaciones apropiadas usando PB 15 - 20.
4. Elija el programa deseado usando PB 5 y configúrelo tal como lo haría con bombas no guiadas, como se describe en **Opciones de entrega aérea a tierra** sección.

Seleccione deseado  
estaciones /  
armas

Seleccionar programa  
(1-4)



Establecer programa  
opciones

Para la entrega de armas inteligentes, se recomienda seleccionar el modo AUTO. Si se va a lanzar más de una bomba en una sola área, es mejor elegir Ripple Single, donde las municiones se liberan mientras se mantiene presionado el botón de pepinillo.

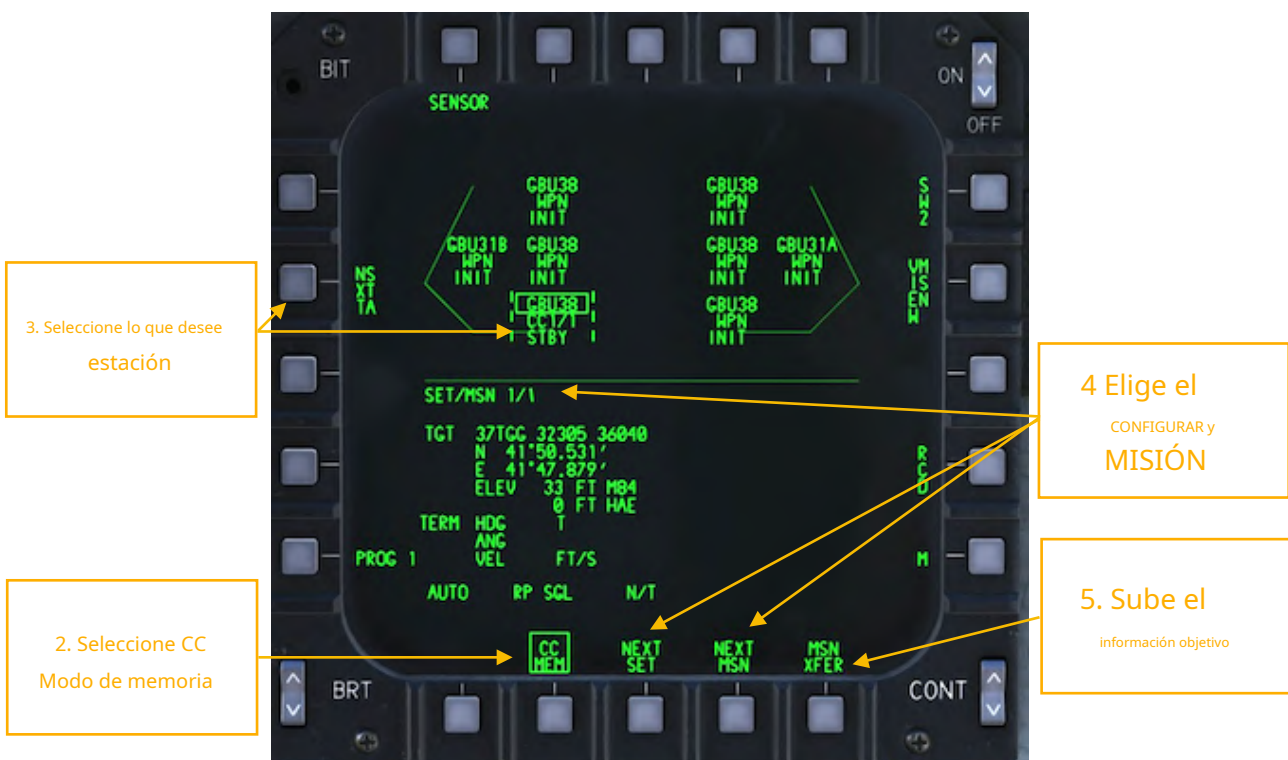
En el ejemplo anterior, el programa 1 está configurado para seis bombas: 3xGBU 38 y 3xGBU 54.

El siguiente paso es cargar datos de objetivos en cada una de las estaciones, lo que se puede hacer de tres maneras: usando información planificada previamente en el modo de memoria CC, usando sensores integrados en el modo de memoria de armas o usando el modo Objetivo de oportunidad (TOO). .

### 13.11.2 TRANSFERENCIA DE DATOS OBJETIVOS-CC MODOS MEMORIA

En este modo, la tripulación aérea simplemente asigna datos de misión separados a las armas seleccionadas. Se debe utilizar el siguiente procedimiento:

1. Introducir el **SMRT WPN** página presionando PB 14 en el Menú 2.
2. Seleccione el modo de memoria CC presionando PB 6 (**MEM de la WPN**) para cambiar la leyenda a **CC MEM**.
3. Mueva los postes de portería discontinuos a la estación deseada usando PB 2 (**STA NXT**).
4. Elija el objetivo encontrando el SET apropiado usando PB 8 (**SIGUIENTE CONJUNTO**), y luego seleccionando la MISIÓN deseada usando PB 9 (**SIGUIENTE MSN**). Cada misión contiene datos de objetivos separados.
5. Con la misión y la estación deseadas seleccionadas, cargue la información en el arma presionando PB 10 (**MSN XFER**). La leyenda aparecerá encuadrada durante 1,5 segundos, después de lo cual el estado del arma seleccionada cambiará.
6. Repita el proceso para todas las demás estaciones/armas en el programa seleccionado que desea lanzar.

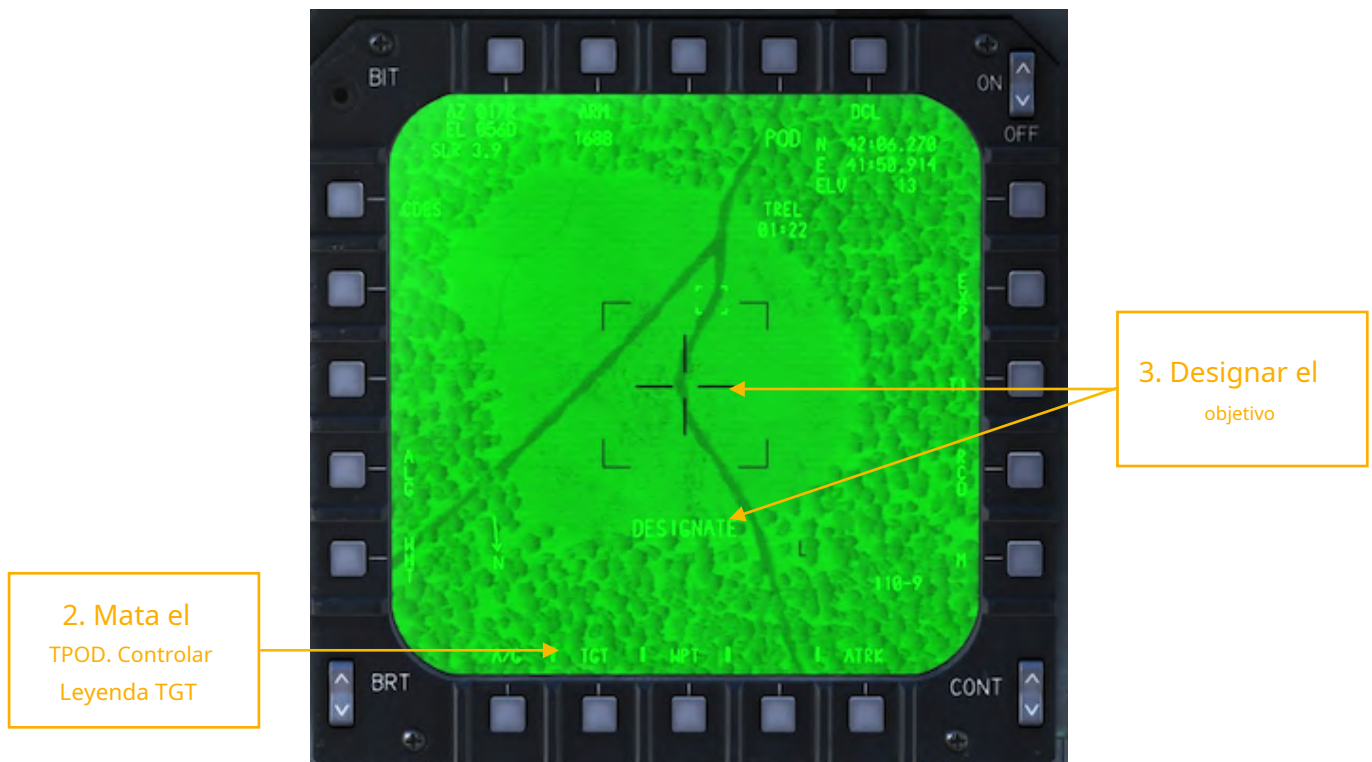




### 13.11.3 TRANSFERENCIA DE DATOS OBJETIVOS-WEAPONMETROMODO EMORIA

Este modo brinda mayor flexibilidad y permite a la tripulación aérea utilizar la designación de cualquiera de los sensores a bordo como un archivo de misión para las armas inteligentes. A continuación se muestra un ejemplo sencillo de cómo designar y cargar dos objetivos desde el módulo de orientación y un objetivo desde el radar A/G. El sistema siempre utilizará la última designación como fuente para cargar la información del objetivo.

1. Saca a relucir el TPOD página presionando PB 12 en el Menú 1.
2. Gire el pod hasta la ubicación de destino deseada y asegúrese de que TGT La leyenda se muestra encima de PB 7.
3. Designe el objetivo usando el botón HOTAS. DESIGNADO La leyenda se mostrará en la pantalla del TPOD.

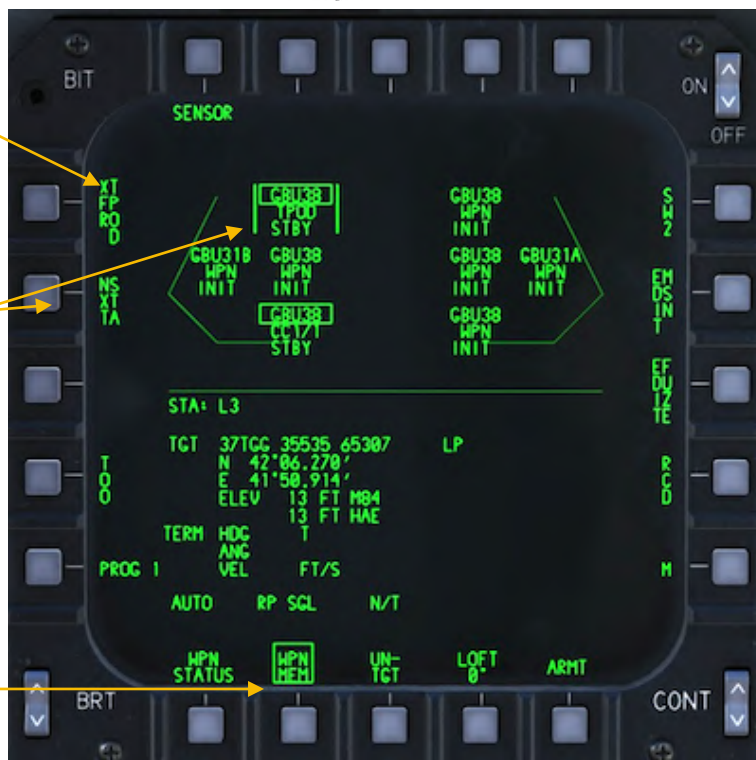


4. Sobre el SMRT WPNS página asegúrese de cambiar a MEM de la WPN modo pulsando PB 6.
5. Mueva los postes sólidos de la portería a la estación deseada usando PB 2 (STA NXT).
6. Con la estación seleccionada, use PB 1 (TPODE XFR) para transferir la designación TPOD al arma. La leyenda aparecerá encuadrada durante 1,5 segundos, después de lo cual el estado del arma seleccionada cambiará.

6. Transferir TPOD designación a El arma

5. Seleccione lo que desee estación

4. Cambiar a Modo WPN MEM



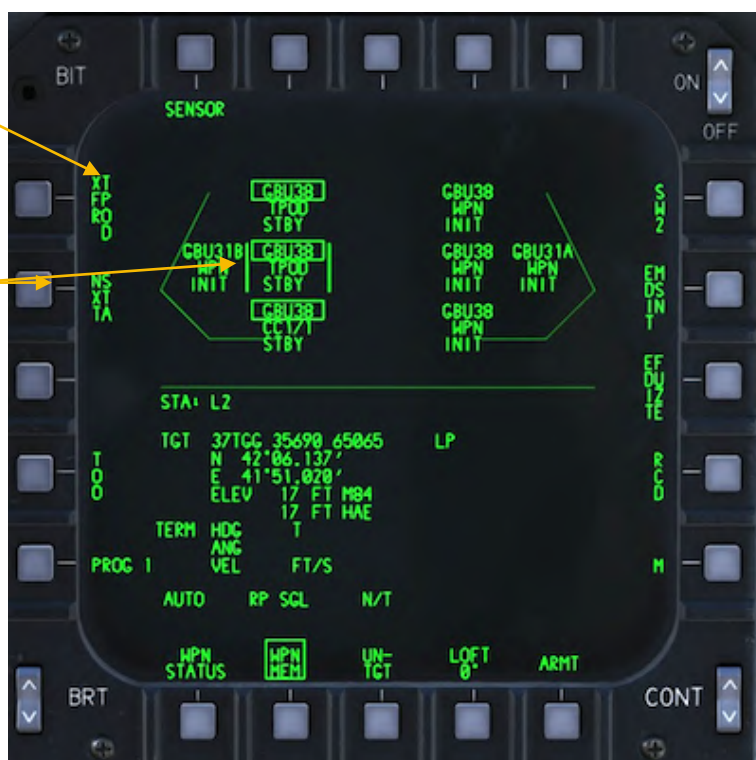
7. Gire el TPOD al siguiente objetivo y designelo.

8. Volver a **SMRT WPNS** página y elija una estación diferente dentro de un programa seleccionado usando PB 2 (**STA NXT**).

9. Con la nueva estación seleccionada, use PB 1 (**TPODE XFR**) para transferir la designación TPOD al arma.

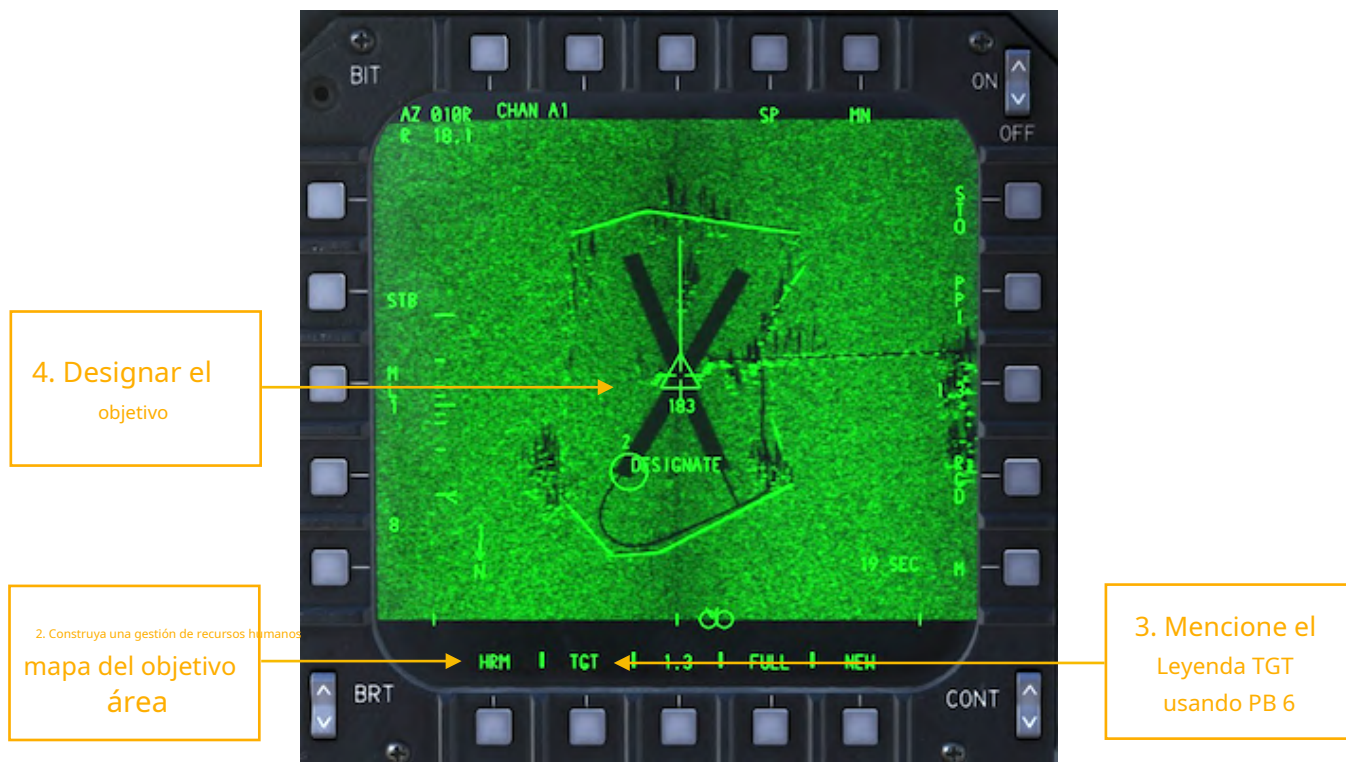
9. Transferir TPOD designación a El arma

8. Seleccione lo que desee estación



Cambiaremos el objetivo del tercer GBU-54 por uno creado con el radar A/G. Con el fin de hacerlo:

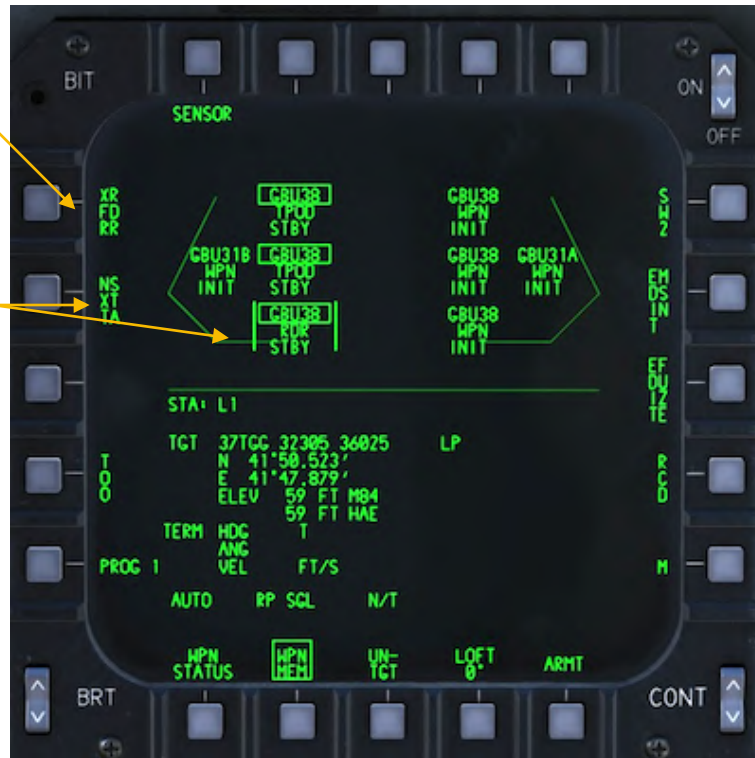
1. Saca a relucir el **RDR A/G** página presionando PB 14 en el Menú 1.
2. Construya un mapa de gestión de recursos humanos del área objetivo.
3. Presione PB 6 hasta **TGT** Se muestra la leyenda.
4. Mueve el cursor y designa el objetivo usando HOTAS. Aparecerá un triángulo de designación y una línea PSL.



5. Sobre el **SMRT WPNS** página asegúrese de cambiar a **MEM de la WPN** modo pulsando PB 6.
6. Mueva los postes sólidos de la portería a la estación deseada usando PB 2 (**STA NXT**).
7. Con la estación seleccionada, use PB 1 (**XFR RDR**) para transferir la designación del radar A/G al arma deseada. La leyenda aparecerá recuadrada durante 1,5 segundos, tras lo cual el estado del arma cambiará.

7. Transferir TPOD designación a El arma

6. Seleccione lo que desee estación



Tenga en cuenta que cuando utilice PB 2 (**STA NXT**) para moverse entre las estaciones, solo aquellos que son parte del programa PACS actual (en este caso **PROG 1**) estará disponible.

Las armas en las estaciones CFT L1, L2 y L3 tienen archivos de misión cargados. La línea central en su campo de estado muestra qué designación de sensor se utilizó. Vale la pena señalar que solo puede haber una designación actual en el sistema (en este caso, la creada usando el radar A/G), por lo tanto, es importante cargar el objetivo real en las armas inteligentes en el modo Memoria de armas antes de designar una nueva. uno.

Las tres bombas están en **EN ESPERA**, porque el interruptor de modo maestro todavía está en la posición SEGURA.

### 13.11.4 TRANSFERENCIA DE DATOS OBJETIVOS- T.ARGENTINA DE OPORTUNIDAD (TAMBIÉN) MODO



NOTA: El modo TOO no está habilitado en la versión actual de Early Access.

### 13.11.5 MODO NIVEL UTO SIN PUNTO DE LANZAMIENTO

Si no hay un punto de inicio establecido, el modo de nivel automático será una de las formas más comunes de entregar JDAMS. Después de configurar y verificar los objetivos, los siguientes pasos son:

1. Verifique TGT en HUD (consulte [Pantallas HUD de armas inteligentes](#) sección siguiente)
2. Espere hasta que la aeronave llegue al punto de liberación para AUTO.
3. Mantenga presionado el botón de pepinillo.

### 13.11.6 AMODO NIVEL UTO CON PUNTO DE LANZAMIENTO



NOTA: El modo de nivel automático con un punto de inicio no está habilitado en la versión actual de Acceso anticipado.

### 13.11.7 AOTUIMODO OFT SIN PUNTO DE LANZAMIENTO



NOTA: El modo loft automático sin un punto de inicio no está habilitado en la versión actual de Acceso anticipado.

### 13.11.8 AOTUIMODO OFT SIN PUNTO DE LANZAMIENTO



NOTA: El modo loft automático sin un punto de inicio no está habilitado en la versión actual de Acceso anticipado.

### 13.11.9 DMODO IRECTO

Sin un punto de inicio establecido, el modo directo debería ser una forma de entregar JDAMS. Después de configurar y verificar los objetivos, los siguientes pasos son:

1. Verifique TGT en HUD (consulte [Pantallas HUD de armas inteligentes](#) sección siguiente)
2. Espere hasta que la aeronave entre en la zona de alcance máximo LAR.
3. Mantenga presionado el **botón de pepinillo**.

*NOTA: la principal diferencia entre DIRECT y AUTO es que la última simbología te guía a un punto de liberación muy específico y no podrás soltar las bombas hasta que llegues al punto de liberación de AUTO (antes de eso, el botón de pepinillo está frío). ).*

*DIRECT permite lanzar la bomba como el piloto considere oportuno, ya sea en LAR o en zona (y vale la pena señalar que el botón de encendido estará caliente incluso antes de estar dentro del alcance).*



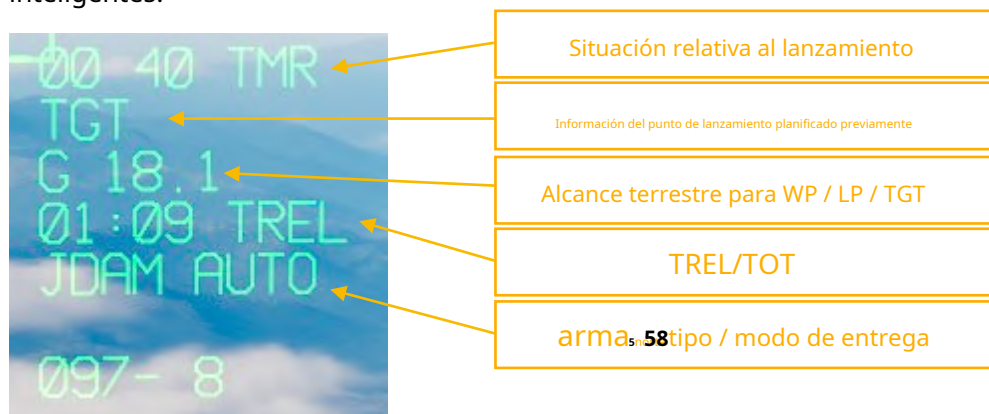
### 13.11.2 SMERCADO W.EAPONSHUDD VISUALIZACIONES

Las pantallas HUD están diseñadas para guiar al piloto hacia el arma inteligente seleccionada en la zona LAR. Si hay un punto de lanzamiento planificado previamente en el programa de armas, la dirección es hacia ese punto.



#### Bloque de datos de navegación

El bloque de navegación en la pantalla HUD inferior derecha proporciona información sobre armas inteligentes.



**Situación relativa al lanzamiento.** La ventana muestra una de las siguientes informaciones:

**TMR**-tiempo hasta el rango máximo (en formato MM:SS)

**EN EL RANGO**-si está dentro del alcance pero no en la zona

**EN ZONA**-si está en la zona de liberación, permitiendo que el arma alcance todos los parámetros terminales programados.

**Información del punto de lanzamiento planificado previamente** indica la presencia o ausencia de un punto de lanzamiento planificado previamente.

**LP/TGT**-punto de lanzamiento presente

**TGT**-punto de lanzamiento ausente

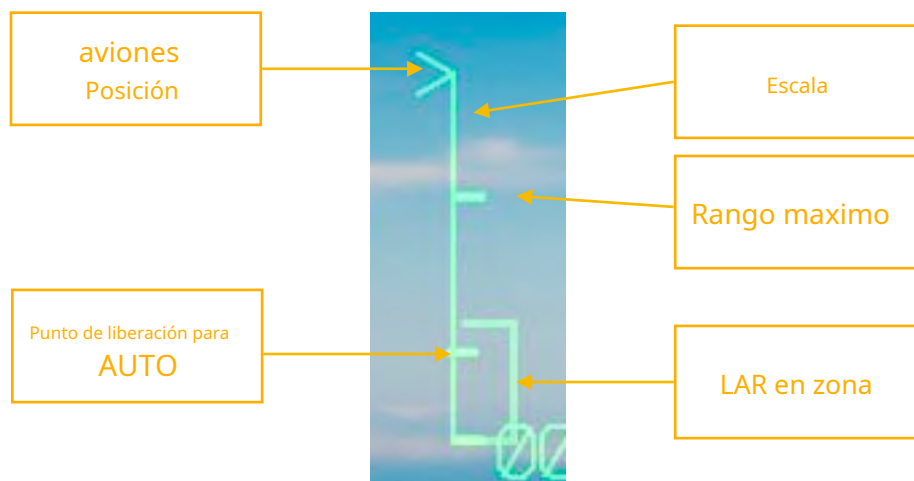
 *NOTA: los puntos de lanzamiento no están habilitados en la versión actual de Acceso anticipado.*

**Rango de terreno** indica el alcance en NM hasta el waypoint/punto de lanzamiento o el objetivo.

**Tiempo para liberar / Tiempo en el objetivo** se muestran en esta ventana HUD

**Tipo de arma/modo de entrega** iIdentifica el tipo de arma inteligente seleccionada y el modo de entrega (AUTO o DIRECTO). Esta es la señal de que está listo para el lanzamiento.

#### ESCALA DE RANGO



El signo de intercalación en el lado izquierdo de la escala muestra la posición de la aeronave en relación con el alcance máximo del arma y el LAR en zona.

El área entre los marcadores de rango máximo y rango mínimo es el LAR dentro del rango (también indicado por **EN EL RANGO** leyenda en el HUD). Un arma lanzada en este punto alcanza el objetivo, pero no alcanzará todos los objetivos finales del arma.

Las marcas de alcance conectadas por una barra vertical entre el alcance máximo y mínimo indican los bordes mínimo y máximo del LAR en zona alineados con el rumbo actual de la aeronave (indicado por **EN ZONA** leyenda en el HUD). Un arma lanzada en este punto alcanzará el objetivo y también alcanzará todos los objetivos terminales del arma.



**EN ZONA GRAPADO AZIMUT** está conectado con las zonas de lanzamiento y no simulado en la construcción actual.

**OBJETIVO LOS** representa la línea de visión entre el arma seleccionada y el objetivo.

## CAPITULO 14: TACTICO MI ELECTRÓNICO W. ARFARESS SISTEMA



## 14.1 y ONTRODUCCIÓN

El sistema de guerra electrónica táctica es un conjunto defensivo integrado que consta de cuatro subsistemas separados:

1. Receptor de advertencia de radar (RWR) AN/ALR-56C, que muestra la identificación de amenazas y la información de ubicación a la tripulación aérea en cualquier MPD o MPCD seleccionado.
2. AN/ALQ-135 Conjunto de contramedidas internas (ICS), que es un bloqueador de autoprotección controlado por software.
3. AN/ALQ-128 Conjunto de advertencia de guerra electrónica (EWWS) que utiliza una serie de antenas para detectar y mostrar diversas amenazas y otra información.
4. Juego de dispensador de contramedidas (CMD) AN/ALE-45, que es un dispensador de bengalas y bengalas montado internamente y controlado por computadora.

Puede encontrar una descripción más detallada de los sistemas en las siguientes secciones del manual.

## 14,2° CONTROLES

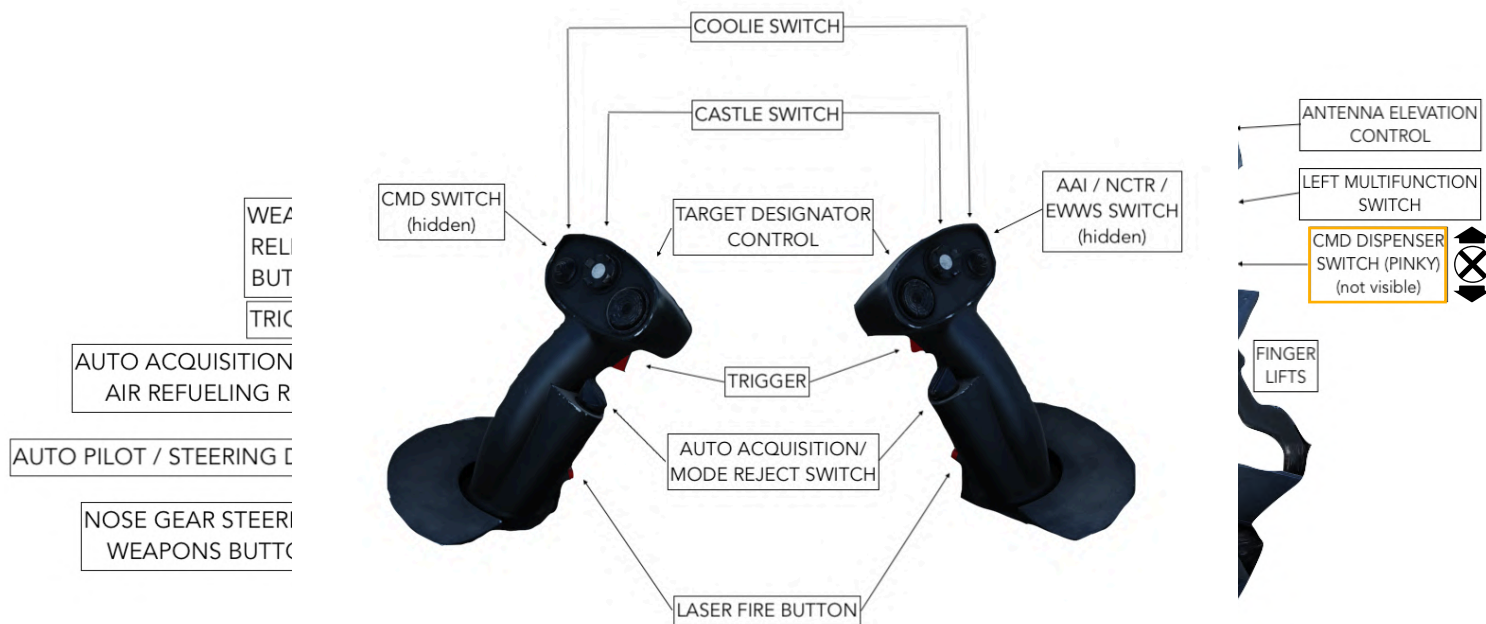
La mayoría de los controles del TEWS están ubicados en la cabina trasera, con la excepción de los interruptores del dispensador que se pueden encontrar en el acelerador y la palanca en la cabina delantera, así como en el LHC en la parte trasera.

### Cabina delantera

**Interruptor de botón de ajuste**, cuando se presiona (no se tira) hacia abajo, dispensa el programa MAN 1.

**Interruptor dispensador CMD**, también llamado interruptor meñique en el acelerador, tiene un resorte en la posición central/APAGADO. Si se levanta, libera el programa MAN 2. Si se presiona hacia abajo, libera el programa MAN 1.

### Cabina trasera



**Interruptor del dispensador de contramedidas** El controlador del lado izquierdo tiene un resorte en la posición central, APAGADO. Si se empuja hacia adelante, libera el programa MAN 1. Si se retira, libera el programa MAN 2.



**panel de guerra electrónica** Está ubicado en la consola izquierda de la cabina trasera y consta de tres interruptores.



**RWR / ICS OPERACIONAL** SBRUJA intercambia entre el modo operativo COMBATE y ENTRENAMIENTO del RWR y el ICS.



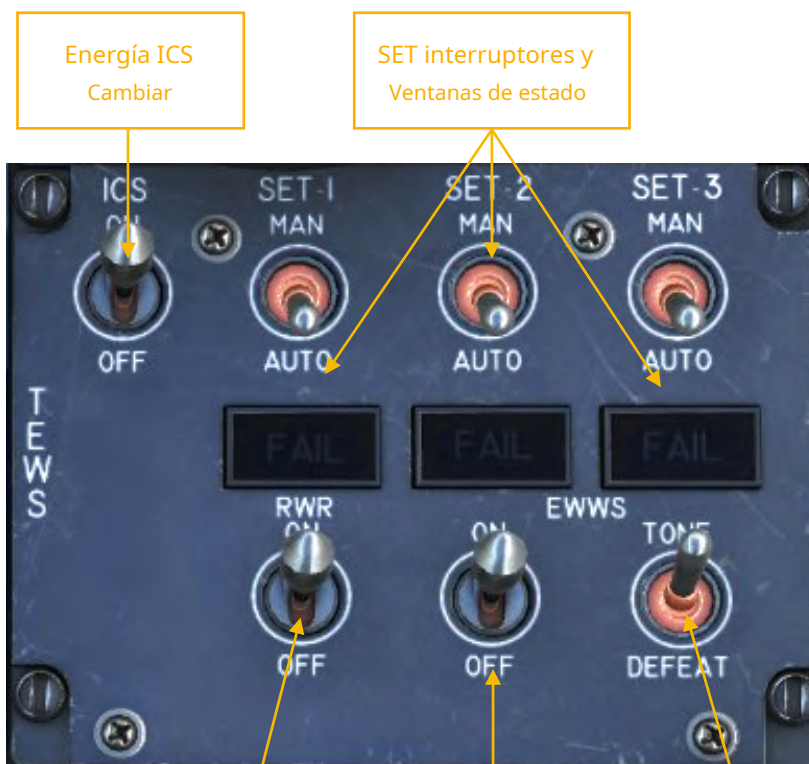
**PAGSAOSBRUJA** no es funcional.



**ICS SBRUJA** enciende y apaga el ICS. Dado que ICS funciona en las bandas 1.5 o 3 y ninguna tiene modo manual, configurar el interruptor en la posición MAN o AUTO da como resultado la operación automática. Configurar en STBY finaliza cualquier transmisión desde el ICS.

**Panel de control TEWS** Está ubicado en la consola derecha en la cabina trasera.

## INTERNO



CONTRAMEDIDAS Shora del este (ICS) o APAGAR el ICS.

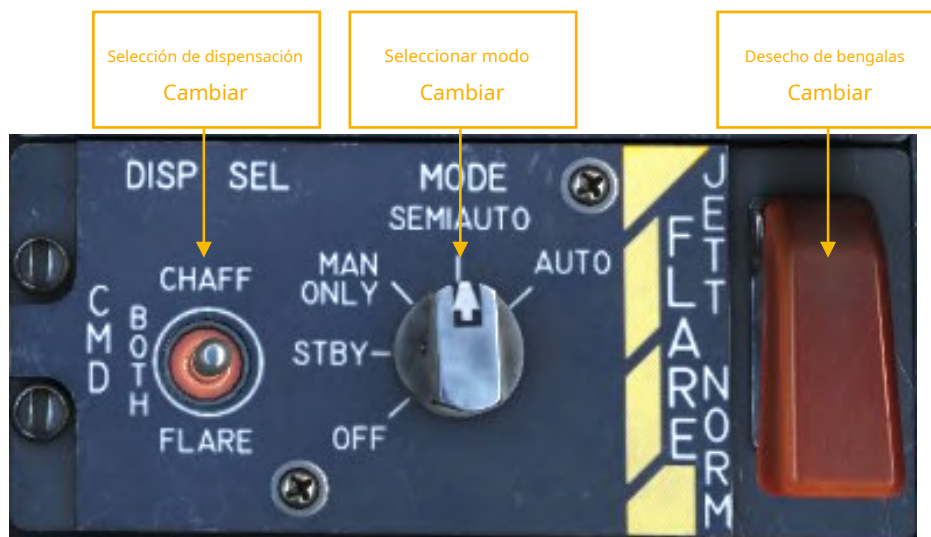
JUEGO-1, JUEGO-2, JUEGO-3 SUDOESTE PICAR Sudoeste DST EN Estados Unidos norte Dco hWS. Dimodos diferentes f o el bloqueador.

RADAR W.ADVERTENCIA INTERRUPTOR DE ENCENDIDO DEL RECEPTOR. Enciende o apaga el RWR.

miELECTRÓNICO W.ARFARE W.ADVERTENCIA INTERRUPTOR DE ENERGÍA. Enciende o apaga el EWWS.

TONO / DERROTA CAMBIAR: no simulado.

**Panel de control del conjunto dispensador de contramedidas** Está ubicado en la cabina trasera, justo debajo del panel de control TEWS.



El panel de control CMD aplica la potencia de operaciones CMD, la selección de modos de dispensación de carga útil y la selección de lanzamiento de bengalas.

**DISPENSARSELECTOSBRUJA.** Siempre que la perilla de modo CMD esté en una posición diferente a APAGADO, las tres posiciones del interruptor (CHAFF / BOTH / FLARE) proporcionan una dosificación diferente para los programas MAN 1 y MAN 2. Referirse aXXXX para más información.

**METROODASELECTOSBRUJA.** Tiene las siguientes posiciones:

APAGADO : CMD no está operativo.

STB Y: modo de espera. Permite el calentamiento del sistema y BIT completo con peso sobre ruedas.

HOMBRE ONL Y: El sistema acepta entradas de dispensación a través de MAN 1 y MAN 2.

SEMIAUTOMATICO : el CMD se basa en los datos proporcionados por el RWR para preparar el mejor programa de dispensación contra una amenaza específica. El piloto aún puede usar MAN 1 o MAN 2 para usar diferentes programas y tiene que iniciar manualmente las contramedidas de dispensación.

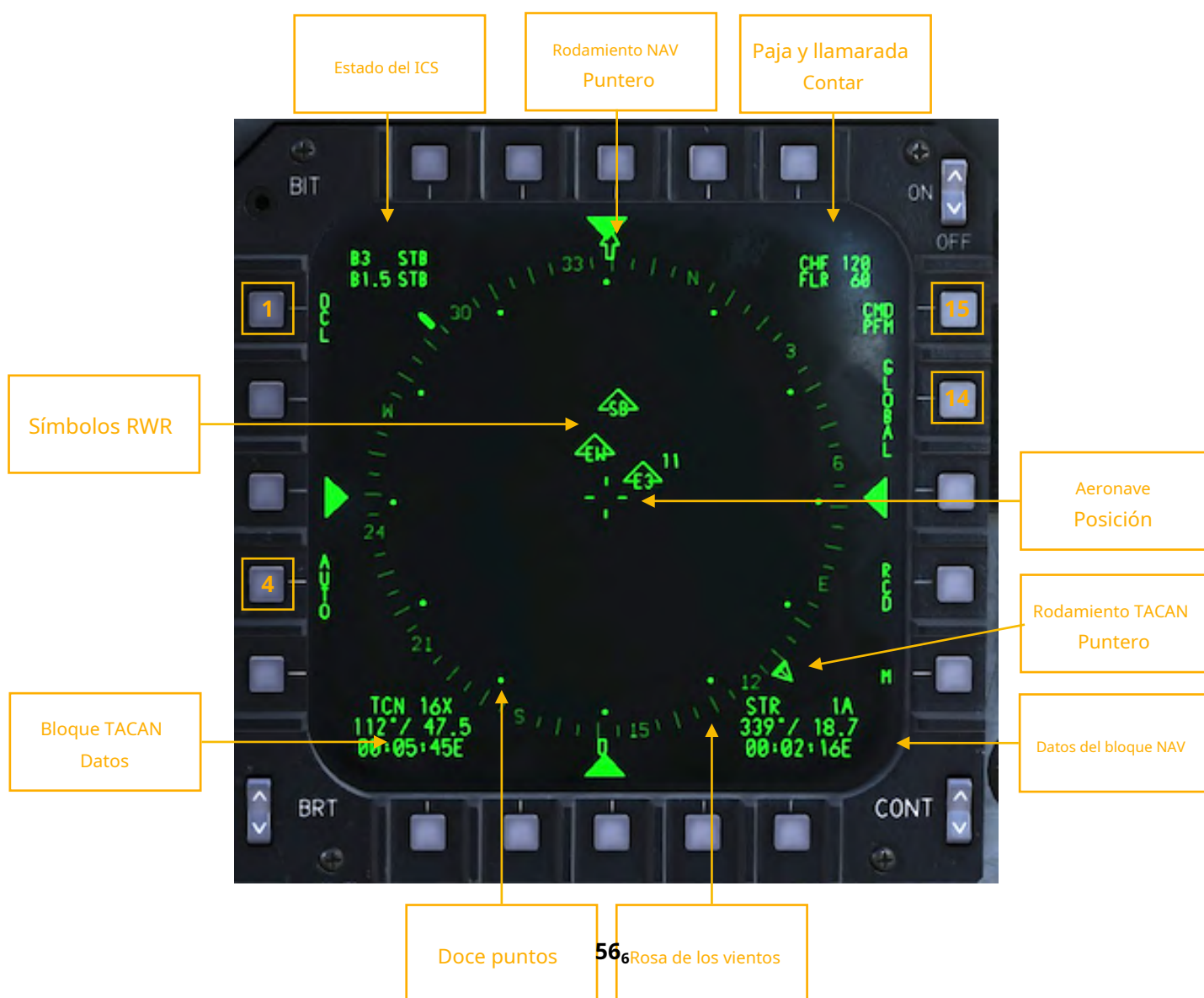
AUTO : CMD se basa en los datos proporcionados por el RWR para preparar el mejor programa de dosificación e inicia automáticamente contramedidas de dosificación.

**FLAREJETTISONBRUJA.** El interruptor de desecho es un interruptor protegido de dos posiciones con las siguientes funciones: NORM (donde CMD opera normalmente en línea con la posición actual del interruptor de selección de modo) y JETT (anula la posición del interruptor de selección de modo, incluso si está en OFF - y dispensa todas las bengalas a bordo encendidas).



### 14.3 TEWS DES JUEGO

La pantalla del Sistema de Guerra Electrónica Táctica se puede mostrar en cualquier MPD o MPCD. En la cabina delantera, presionando **Cambio de castillo** Un corto a la derecha (<1s) cambiará de forma predeterminada a TEWS antes de pasar a la primera pantalla programada.



**PB 1, DECLUTTER:** cuando se presiona, **DCL** La leyenda se encuadra y la rosa de los vientos desaparece de la pantalla.



**PB 4, ICS PRIORIDAD CONTROL** **Shora del este:** al pulsar este PB se cambia entre **AUTO**, **ATAK** y **DEFENSA** modos.

**PB 14, MISSIONIZADO PAGRE VUELO METRO** **mensaje:** el ALR-56C permite a la tripulación priorizar los tipos de amenazas para mostrar con tres opciones disponibles:

**GLOBAL**, que muestra todas las amenazas detectadas.

**WFO**, que prioriza las amenazas aéreas.

**AIRE**, que prioriza las amenazas terrestres.



**PB 15, MMISIÓN SE ESPECÍFICO CMD PROGRAMAR:** Hay dos programas principales diferentes con subrutinas específicas disponibles para las cantidades e intervalos del dispensador de paja y bengalas. *No disponible en acceso anticipado.*

**RWR SYMBOLOS:** muestra las fuentes de radar detectadas por el RWR en relación con la aeronave (representada por la cruz en el medio). La lista completa de símbolos se puede encontrar en la siguiente sección.

**TACAN BLOC DATA:** refleja la información TACAN que se muestra también en el HSI: canal de la estación seleccionada actualmente, rumbo, distancia y tiempo restante.

**tbIENDOTS:** dispuestos como en el reloj, estos puntos ayudan a la tripulación a comunicar las amenazas detectadas en relación con la aeronave.

**COMPASS ROSE:** con líneas más largas que representan la marca de 10 grados y las más cortas cada 5 grados. La rosa de los vientos se puede desactivar y volver a activar utilizando PB 1.

**NAV BLOC DATA:** refleja la información NAV que se muestra también en el HSI: número del punto de secuencia seleccionado actualmente, rumbo, distancia y tiempo restante.

**TACANA BOREJAPAGO INTER:** muestra el rumbo hacia la estación TACAN seleccionada. **A**

**IRCRAFT PAGOSICIÓN:** la cruz siempre permanece en el centro de la pantalla TEWS. **CHAFF YF**

**LARECUNIDAD:** muestra el número de bengalas y paja restantes. **NAV BOREJAPAGO INTER:**

muestra el rumbo hacia el punto de secuencia seleccionado. **ICS Statuaje:** muestra el estado de las bandas ICS 1,5 y 3.





### 14.3.1 RADAR W.ADVERTENCIA RECEPTOR

Cuando se detecta un emisor de radar, se muestra en la pantalla TEWS con un símbolo codificado, que indica el tipo de emisor (aerotransportado, terrestre o naval) y su posición en relación con el F-15E. Cada tipo de radar tiene un código específico, que consta de letras y números para una identificación más sencilla (la lista completa de códigos se puede encontrar a continuación).


*Nota: RWR es en gran medida WiP y es posible que aún se cambien o agreguen muchas cosas en una etapa posterior.*




Los emisores detectados se muestran según la intensidad de su señal. Cuanto más fuerte sea la señal, más cerca estará del centro de la pantalla. En general, se puede dividir en tres zonas, como se indica en la imagen de arriba: el anillo interior (0-20 nM), el anillo medio (20-40 nM), el anillo exterior (40-60 nM) y el exterior de la rosa de los vientos (por encima de 60 nM). ).

*Nota: Los rangos son sólo estimaciones y pueden variar de las indicaciones. Además, el azimut puede variar hasta 15°.*

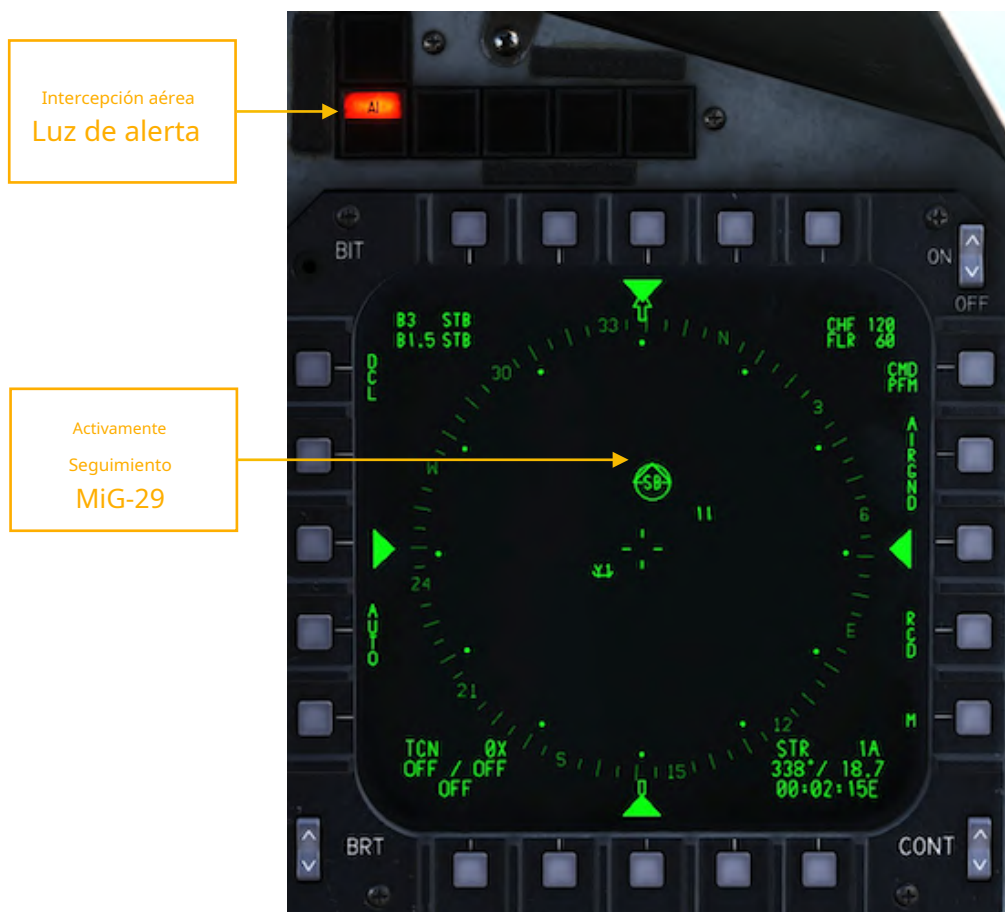
Los radares terrestres no tienen marcas adicionales, solo se muestra su código.

 Los radares de superficie (a bordo de barcos) están subrayados con el símbolo de un barco.

 Los radares aéreos están marcados con un triángulo.

Se muestran símbolos adicionales si el emisor está rastreando o guiando activamente un misil en el avión.

 Cuando el radar guía activamente un misil, la forma del ala parpadea.



La nueva simbología va acompañada de un sonido especial en los auriculares tan pronto como el enemigo logra bloquear. Cuando el contacto guía un misil, vuelve a convertirse en un chirrido.

Lo mismo sucede si un radar terrestre o de superficie bloquea el avión del jugador. La luz de advertencia SAM se enciende y se muestra el círculo verde alrededor del emisor.



Quando el radar guía activamente un misil, el círculo parpadea.



La nueva simbología va acompañada de un sonido especial en los auriculares tan pronto como el enemigo logra bloquear. Cuando el contacto guía un misil, vuelve a convertirse en un chirrido.

### 14.3.2 RADAR W. A D V E R T E N C I A R R E C E P T O R S Y M B O L O S

A continuación se muestra una lista completa de símbolos RWR.

Blue COALICIÓN AIRCRAFT			
Código RWR	Aeronave	Código RWR	Aeronave
F4	F-4	37	AJS-37
F5	F-5E, F-5E-3	51	B-1B
14	F-14 A/B	52	B-52H
15	F-15 C/E	T3	S-3B
dieciséis	F-16 aire acondicionado	E2	E-2C
18	F-18 aire acondicionado	E3	E-3A
18	AV-8B+	M1	Mirage F1 (todas las variantes)
A	TORNADO		
M2	M-2000C		
M5	M-2000C-5		

RDE COALICIÓN AIRCRAFT			
Código RWR	Aeronave	Código RWR	Aeronave
PIE	Su-17	62	Tu-22
19	MiG-19	sesenta y cinco	Tu-95, Tu-142, Tu-160
21	MiG-21	EW	A-50
23	MiG-23, MiG-27	kl	JF-17
24	Su-24		

<b>25</b>	MiG-25		
<b>SB</b>	MiG-29, Su-27		
<b>SB</b>	Su-30, Su-33, J-11A		
<b>31</b>	MiG-31		
<b>34</b>	Su-34		

BlueCOALICIÓNSam			
Código RWR	Aeronave	Código RWR	Aeronave
Hong Kong	Halcón		
<b>PT</b>	Patriota		
médico de cabecera	Gepard		
<b>VL</b>	Vulcano		
<b>RD</b>	roland		
<b>NS</b>	NASAMAS		
<b>77</b>	AN/FPS-117		
REAL ACADEMIA DE BELLAS ARTES	Estoque		

RDECOALICIÓNSam			
Código RWR	Aeronave	Código RWR	Aeronave
<b>2</b>	SA-2/P-19	Automóvil club británico	ZSU-23 Shilka
<b>3</b>	SA-3	<b>H7</b>	HQ-7
<b>5</b>	SA-5	<b>FC</b>	HIJO-9
<b>6</b>	SA-6	<b>EW</b>	1L13 / 55G6
<b>8</b>	SA-8		



<b>10</b>	SA-10 / SA-12		
<b>11</b>	SA-11		
<b>13</b>	SA-13		
<b>15</b>	SA-15		
<b>T9</b>	Tunguska		

Blue COALICIÓN STU CARA VESQUELES			
Código RWR	Aeronave	Código RWR	Aeronave
Connecticut	La Combatiente		
<b>Y1</b>	Ticonderoga		
<b>Y1</b>	Arleigh Burke		
<b>49</b>	clase perry		
<b>48</b>	Vinson/Stennis		
<b>48</b>	CVN 71-75		
<b>48</b>	Tarawa		

RDECOALICIÓNSTU CARAVESQUELES			
Código RWR	Aeronave	Código RWR	Aeronave
N4	Albatros / Kuznecov		
N4	Rezky		
NS	Molniya		
N3	Moscú		
N9	neustrashimy		
N9	Peter el genial		
H2	Tipo-052B		
H9	Tipo-052C		
H6	Tipo-054A		
SA	Tipo-071, 093		

### 14.3 y o INTERNO CONTRA MEDIDAS Shora del este (ICS)

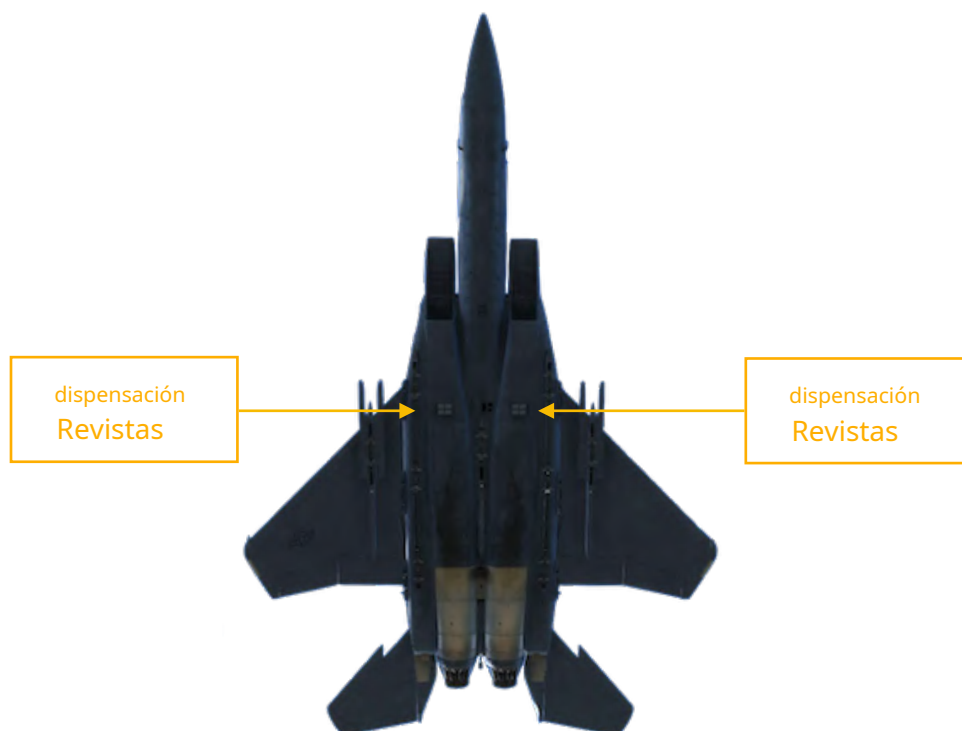
El ICS es un bloqueador de autoprotección controlado por software que consta de antenas RWR, antenas de transmisión, amplificadores y osciladores de control.

 El bloqueador no es completamente funcional en la versión de acceso anticipado del módulo.

## 14,4ºCONTRAMEDIDASDDISPENSADORShora del este

El CMD es un dispensador de bengalas y bengalas montado internamente y controlado por computadora. Puede funcionar en modo manual o en modo semiautomático/automático, donde utiliza datos enviados desde el RWR en 12 categorías diferentes, ordenados por pulso de radar de amenaza y anchos de haz para seleccionar programas de dispensación de paja.

El avión tiene un total de cuatro cargadores dispensadores capaces de cargar bengalas.



La posible relación de paja/bengala es la siguiente:

PAJA	240	210	180	150	120	90	60	30	0
LLAMARADA	0	15	30	45	60	75	90	105	120

Esta configuración se puede modificar en la pestaña Pintura y equipamiento del editor de misiones.

El número de chatarra y bengalas restantes se muestra en la esquina superior derecha de la página TEWS.

El modo de funcionamiento del CMD se puede seleccionar utilizando el [Panel de control del conjunto dispensador de contramedidas](#) .

#### 14.4.1 millonesMISIÓNSESPECÍFICOPAGROGRAMAR

Los programas utilizados no son programables desde el interior de la aeronave.



*Nota: sólo se pueden editar utilizando el archivo ALE45\_PRG.lua. La opción de modificar los programas desde el nivel del editor de misiones se agregará después del EA.*

La llamarada y la paja se dispensan mediante el programa MAN1 o MAN2 tanto en la cabina delantera como en la trasera.

**HOMBRE 1** siempre lanza una cantidad programada de bengalas y paja (8 de cada una de forma predeterminada, en dos ráfagas de 1-2-1 en cuatro segundos).

**HOMBRE 2** lanza un programa variable, dependiendo de la estimación de amenaza RWR y siempre que el interruptor de selección de modo en el **Panel de control del conjunto dispensador de contramedidas** en la cabina trasera está en posición Semi Auto. Si no se detectan amenazas, MAN 2 sigue el programa establecido para MAN 1.



*Nota: los programas basados en amenazas para la dispensación de MAN 2 no están disponibles en acceso anticipado.*

#### Opción PFM y MSS



*Nota: Las opciones avanzadas de PFM y MSS no están disponibles en acceso anticipado.*

#### 14.4.2WADVERTENCIA/ CPRECAUCIÓN/ AAVISOLDERECHOS

Las siguientes luces de precaución/aviso están asociadas con las contramedidas.



**PROGRAMA:** la luz verde se ENCIENDE cuando los programas de amenazas CMD del RWR están presentes en el modo semiautomático y los prescindibles necesarios están presentes.

**MÍNIMO:** se enciende cuando algún consumible alcanza un nivel de cantidad bajo (se apaga cuando llega a cero).

**CHAFF / FLARE:** parpadea durante la dispensación de la carga útil indicada. Se enciende cuando todos los cargadores de la carga útil indicada están vacíos.



## AAPÉNDICE R: GPERDIDO

## AABREVIATURAS UTILIZADAS EN EL MANUAL

### A

A/A - Aire-Aire

AAI - Interrogador aire-aire

ACCEL - Aceleración

ACM - Maniobras de Combate Aéreo

ACP - Panel de Control de Armamento

ACQ - Adquisición

AID - Datos Aéreos

ADC - Computadora de datos aéreos ADI -

Indicador director de actitud ADL - Enlace

de datos de aeronaves

ADU - Unidad adaptadora

AFCs - Sistema de control de vuelo automático

AFMSS - Sistema de apoyo a la misión de la Fuerza

Aérea A/G - Aire-Tierra

AGC - Control automático de

ganancia AGL - Sobre el nivel

del suelo AGM - Misiles aire-

tierra AGR - Alcance aire-tierra

AHRS - Sistema de referencia de actitud y rumbo

AIM - Misil de intercepción aérea

AIR - Retardo Inflable de Aire

AIS - Sistema de instrumentación aerotransportada

AIU - Unidad de interfaz de aviónica

Aj - Anti-atasco

ALAS - Láser automático ALG -

Nivel/ganancia automática ALM -

Almanaque

ALT - Altitud

ALTN REL - Lanzamiento alternativo

AMRAAM - Misil aire-aire avanzado de alcance medio AO -

Solo ángulo

AOA - Ángulo de ataque

AOJ - Ángulo de atasco

APCC - Computadora de control avanzado de cápsulas A/

P - Piloto automático

**APPLD - Aplicado**

APT - Seguimiento automático de

polaridad ARMT - Armamento

ASC - Convertidor de señal analógica ASE

- Error de dirección permitido ASL - Línea

de dirección azimutal ASP - Panel de

estado de aviónica AT - A lo largo de la

trayectoria

ATF - Seguimiento automático del terreno ATL

- Por encima del nivel objetivo

ATM - Munición de entrenamiento aéreo

ATRK - Seguimiento de área

**AUTO - Automático AZ - Azimut**

<b>B</b>
----------

**B - Barométrico (altitud)**

BARO - Barométrico

BATT - Batería

BBR - Distancia y rumbo de Bulls Eye

BE - Bulls Eye

BH - Altura de ráfaga

BHT - Polaridad FLIR negro-caliente BIT

- Prueba incorporada

BLK-Negro

BOC - Bomba en coordenadas

BOT - Bomba en objetivo

BPT - Pista de polaridad negra

BRG - Rodamiento

BRST - Boresight

**BRT - Brillo**

BRU - Unidad de bastidor de

bombas BST - Boresight

**BUF-búfer**

## C

CARA - Altímetro de radar de altitud combinado

CAS - Velocidad aérea calibrada; Sistema de aumento de control CATM -

Misaile de entrenamiento en aire cautivo

TCC-Combate

CBU - Unidad de bombas de racimo

CC - Computadora Central; Código

correcto CDES - Designación continua

CDIP - Punto de impacto mostrado continuamente CDS -

Conjunto de datos de configuración

CFRS - Sistema computarizado de notificación de fallas

CFT - Tanque de combustible conforme CHAN - Canal CHF

- Chaff

CHRM - Mapa continuo de alta resolución CL -

Línea central

CLAS - Láser continuo CLM

- Ascenso

CLMB - Subir

CLR-Borrar

CM-BIT - Monitor continuo BIT

CMBT - Combate

CMD - Dispensador de Contramedidas; Comando CMPT -

Seguimiento de velocidad calculada

CNX - Cancelar

COMUNICACIÓN - Comunicación

CONT - Contraste; Continuo

CORR - Correlación (modo de seguimiento

AGM-65) CPASS - Rango pasivo continuo

CPU - Unidad Central

Procesadora CRS - Curso

CSO - Anulación de la palanca de control

CSS - Dirección de la palanca de control

CT - Vía transversal

CTR - Centro

**D**

D-Fracaso

DAIS - Sistema digital de instrumentación aerotransportada

DBA - Ajuste del brillo de la pantalla

DCL - Ordenar

DCLTR - Ordenar

DCY - Señuelo

DECR - Disminución; Decremento

DEGRD - Degradado

DEP - Design Eye Point

DES - Designación

DGR - Alcance del terreno deseado

DGRD - Degradado

DIL - Línea de impacto mostrada

DIR - Directo

DISP - Dispensar; Dispensador DL -

Enlace de datos

DLM - Módulo de registro de datos DLP -

Pod de enlace de datos

**DLVRY - Entrega**

DMC - Señal de maniobra digital DMP -

Procesador de mapas digitales DMS -

Sistema de mapas digitales DPLR -

Doppler

DRSP - Procesador de señal de radar digital DSA

- Conjunto de interruptor de dispensación DSCH

- Descarga

DSR - Buscador dinámico Ranger DTM -

Módulo de transferencia de datos

DTMR - Receptáculo del módulo de transferencia de datos

DTT - Pista de doble objetivo

DTWS - DW de seguimiento mientras escanea designado

- Ventana de visualización



**mi**

EA - Ataque electrónico

ECCM - Contramedidas electrónicas ECM -

Contramedidas electrónicas

EEPROM - Memoria de sólo lectura programable y borrrable eléctricamente

EOG - Edge

EFAIL - Fallo en una transferencia masiva de

datos EGBU - Unidad de bomba guiada mejorada

EGI - Sistema integrado de posicionamiento global (GPS)/Sistema de navegación inercial (INS) EL  
- Elevación

EID - Identificación mejorada

EMER - Emergencia

EMERG - Emergencia

EMIS LMT - Límite de emisiones

ENAB - Habilitar

ENFOV - Campo de visión estrecho ampliado

ENTR - Ingresar

EO - Electroóptico

EOB - Fin de barra EOF - Fin de cuadro

EP - Protección electrónica ES - Soporte

de guerra electrónica ESL - Línea de

dirección de elevación ESU - Unidad de

secuenciación electrónica ETI - Indicador

de tiempo transcurrido

UE - Unidad Electrónica EW

- Guerra Electrónica

EWWS - Conjunto de advertencia de guerra

electrónica EXP- Expandir

EXPND - Expandir

## F

F-fragmento

FA - Acción completa

FCC - Computadora de control de vuelo

FCP - Cabina delantera

FDL - Enlace de datos de caza FF - Caída

libre (modo de entrega) FIF - Caza a

caza FLIR - Infrarrojos orientados hacia

adelante FLR - Bengala

FNL-Embudo

FOV - Campo de visión FPA -

Ángulo de trayectoria de

vuelo FPS - Pies por segundo

FREQ - Frecuencia

FRL - Línea de referencia del fuselaje

FS - Tienda de marcos

FTS BATT - Batería del sistema de terminación de vuelo

## GRAMO

g - Fuerza de gravedad G -

Velocidad de avance G-BIT

- BIT de avance

GAINS - Sistema de navegación inercial asistido por GPS

GBU - Unidad de Bombas Guiadas, una bomba convencional con sistema de guía autónomo.

GCS - Conjunto de guía/control

GCU - Unidad de guía/control GDS

- Mira directora de arma

GMTR - Rechazo de objetivo en movimiento en

tierra GND - Tierra

GP - Procesador General GPS - Sistema

de Posicionamiento Global GRY -Gris

GS - Velocidad sobre el terreno

GT - Pista sobre el terreno

## h

HA - Media acción

HAG - Altura sobre el suelo HAT

- Altura sobre el objetivo

HC - Controlador manual; H/C de alta

confianza: caliente/frío

HD - Arrastre alto (bomba retardada) HDT - Seguimiento mientras

se escanea con alta velocidad de datos HDTWS - Seguimiento

mientras se escanea con alta velocidad de datos HI - Alto

HOB - Altura de ráfaga HOJ - Inicio en Jam

HOJext - HOJ extrapolado HOTAS - Manos en

el acelerador y palanca HPRF - Frecuencia de

repetición de pulso alta HRM - Mapa de alta

resolución

HSI - Indicador de situación horizontal

HSTT - Seguimiento de objetivo único de frecuencia de repetición de pulso

alto HUD - Pantalla frontal

HVPS - Fuente de alimentación de alto voltaje Hz - Hertz, ciclos por segundo

## I

IA - Interior en popa (ubicación de la estación de

armas) IAM - Módulo de asignación interna

**I-BIT - BIT iniciado**

IC - Centro interno (ubicación de la estación de armas) ICCP

- Panel de control de comunicaciones integrado JCS -

Conjunto de contramedidas internas

IDL - Enlace de datos mejorado IDLP - Pod

de enlace de datos mejorado

IF - Adelante interior (ubicación de la estación de armas)

IFA - Alineación en vuelo

IFF - Identificación amigo o enemigo

IFL - Bloqueo a bordo IMI

- Imágenes infrarrojas

IMIRS - Sensor infrarrojo modular mejorado

IMU - Unidad de medición inercial

INC - Aumento; Incremento

IND - Indirecto

INLV - Intercalado

INS - Sistema de navegación inercial

INST - Instrumento

INTVL - Intervalo

INV - No válido

INVARM - Armamento no válido

IP: punto de identificación, ubicación destacada establecida visual o por sensor IPVU:

actualización de velocidad de precisión intercalada

IR - Infrarrojos

## j

JDAM - Munición conjunta de ataque directo JEM

- Modulación del motor a reacción

JETT - Desechar

JH - Jam alto

JL - Jam bajo

JPf - Espoleta programable conjunta

JSOW - Arma de separación conjunta

JTIDS - Sistema Conjunto de Distribución de Información Táctica

## k

KCAS - Velocidad aérea calibrada en nudos

KTAS - Velocidad aérea real en nudos

## l

LADD - Entrega de Droga a baja altitud LAE -

Error de ángulo de avance

LAN - Terrestre

LANT - LANTIRN

LANTIRN - Navegación a baja altitud y orientación por infrarrojos para LAR nocturno -

Región aceptable de lanzamiento

LAS - Láser

Latitud - Latitud

LAU - Unidad adaptadora de lanzador LEY - Advertencia de baja altitud

LC - Tanque de combustible conformado izquierdo; LCFT de baja confianza:

tanque de combustible conforme izquierdo

LCOS - Mira óptica de computación líder

LCW - Ala de cuerda larga

LDGP - LGB de uso general de baja

resistencia - Bomba guiada por láser

LHC - Controlador izquierdo

LI - Interior izquierdo (ubicación del bastidor de municiones/pilón)

LIT - Mirar hacia dentro

LO - Fueraborda izquierda (ubicación del pilón del ala)

Low LOD - Línea de salida, trayectoria inicial del proyectil,

LOS - Línea de visión

LP - Punto de lanzamiento

LPI - Baja probabilidad de intercepción LPRF -

Baja frecuencia de repetición de pulso LR BST -

Boresight de largo alcance

LRDT - Lanzamiento en picado de largo alcance

LRG - Grande

LRS - Búsqueda de largo alcance LRU -

Unidad reemplazable de línea LSG -

Pérdida

LST - Nivel Directo a través de

LVL - Nivel

LVPS - Fuente de alimentación de bajo voltaje

METRO

M - Menú; Altitud mínima de recuperación

MAINT - Mantenimiento

HOMBRE-Manual

MAR - Alcance activo de misiles MAU -

Unidad de armamento misceláneo



MÁXIMO - Máximo

MC - Cartucho de misión u MDT - Transferencia masiva de  
datos MEA - Altitud mínima en ruta

MED-Medio

MEM - Memoria

MHTI - Transferencia de vía PRF media a alta

MI - Interferencia mutua

MiDEF - Formato de intercambio de datos de misión

MIL - Milliradian, 1 mil = 0,0573", 1 grado = 17,45 mils; 1 mil subtiende  
aproximadamente 1 pie en un rango de 1000 pies

MÍNIMO - Mínimo

MK - Marca (una designación que precede a los números de  
modelo) ML - Multilook

MLAS: láser manual MLC: desorden

del lóbulo principal MLG: nivel/

ganancia manual MM: modo

maestro; Milímetro MN - Mission

Navigator

MPCD - Pantalla a color multiuso

MPD - Pantalla multiuso

MPFM - Mensaje de verificación previa misionado MPDP

· Procesador de pantalla multipropósito MPRF -

Frecuencia de repetición de pulso medio

MRA - Altitud mínima de liberación; Altitud mínima de recuperación MRI -

Intervalo mínimo de liberación MRM • Misil de alcance medio MSEC -

Milisegundo, 1 MSEC = 0,001 segundo; también EM

MS - Milisegundo, 1 ms = 0,001 segundo

MSL - Nivel medio del mar

MSN - Misión

MSTT - Frecuencia de repetición de pulso medio Seguimiento de objetivo único

MTF - Seguimiento manual del terreno

norte

NAV-Navegación

NDTWS - NF de seguimiento mientras escanea no  
designado - Navegación FLIR

NFOV - Campo de visión estrecho NGS -  
Dirección del engranaje de morro NIM -  
Marcador de índice de morro NM - Milla  
náutica (6080 pies) NML - Normal

NORMAL - Normal  
NRDY - No listo

## oh

OA - Fuera de borda en popa (ubicación de la estación de  
armas) O-BIT - BIT operativo  
OBST - Obstáculo  
OC - Centro externo (ubicación de la estación de armas)  
OEP - Posición operativa de los ojos  
OF - Outboard Forward (ubicación de la estación de armas)  
OFP - Programa de vuelo operativo  
OFS5 - Software de vuelo operativo Versión 5 OPS  
- Operaciones  
O/S - Compensación  
OTRK - Vía desplazada  
OWL - Línea de advertencia de obstrucción  
OWS - Sistema de advertencia de sobrecarga

## PAG

PACS - Conjunto de control de armamento programable  
PASS - Pasivo (rango)  
PB - Pulsador  
P-BIT - Prueba periódica incorporada  
PCO - Cambio de potencia sobre PD -  
Doppler de pulso  
PDT - Objetivo primario designado  
PERS - Persistencia  
PFM - Mensaje de verificación previa  
Pickle - Acto de presionar el botón de liberación del arma  
PIM - Modulación de intervalo de pulso  
Pipper: punto de mira de la retícula del arma del HUD

## PLGR - Receptor GPS ligero de precisión PP

### - Posición actual

PPI - Indicador de posición del plan

PPKS - Fuente de mantenimiento de posición actual PPLI -

Identificación de ubicación de posición de precisión

Altitud de presión, lectura del altímetro cuando se establece en 29,92 pulgadas Hg PRF

- Frecuencia de repetición de pulso,

## PRG - Progresivo

### PROG - Programa

PSA: matriz escaneada en fase

PSL: línea de dirección de patrón

PSP - Procesador de señal programable PTRK -

Seguimiento de puntos

PVC - Filtro de coherencia de velocidad de posición PVU -

Actualización de velocidad de precisión

PWR-potencia

**q**

Trimestre - Trimestre

CANTIDAD - Cantidad

**R**

## R - Altímetro radar

Milla de radar, 6000 pies, o tiempo requerido para que un pulso de energía se transmita a 6000 pies y se refleje al receptor (12,4 microsegundos)

Raero - Máximo rango aerodinámico

RALT - Altímetro radar

RAM - Memoria de acceso aleatorio

Exploración horizontal ráster del haz de electrones en un formato de TV fijo, utilizado en modos de radar de baja PRF

RATR - Ronda en el rango objetivo

RBL - Radar Boresight Line, posición de la antena del radar en visión de puntería. Cero con la línea de referencia del fuselaje.

RBM - Real Beam Map u RC - RCD del tanque de combustible conforme

derecho - Registro

RCFT - Tanque de combustible conforme derecho

**RCL - Retirada**

RCP - Cabina trasera RCS - Sección

transversal del radar RDP - Procesador

de visualización del radar RDR - Radar

**ROY - Listo**

RE - Receptor/Excitador

REL - Lanzamiento

RELNAV - Navegación relativa RET -

Retícula; Retardo (modo de entrega) RF -

Radiofrecuencia

RFA - Amplificador de radiofrecuencia

RGH - Rango alto activado

RHC - Controlador derecho

RI - Interior derecho (estación de pylon de ala)

RICP - Panel de control de intercomunicaciones remotas

RIFL - Bloqueo reversible en vuelo

RLG - Anillo Láser Gyro

Rmin - Alcance mínimo

Rmax - Alcance máximo

RNG - Alcance; Rango

RO - Fueraborda derecho (estación de pylon de ala)

Ropt - Probabilidad de rango máximo de dirección con dirección óptima Rpi -

Probabilidad de rango máximo de dirección con dirección actual RP MPL -

Ondulación múltiple

RP SGL - RST único de

ondulación - Restablecer

RT - Receptor/Transmisor Rtr - Alcance y marcha

RTS - Volver a búsqueda RWR - Receptor de

advertencia de radar RWS - Alcance durante la

búsqueda RWS-H - Alcance durante la búsqueda -

Alto RWS-I - Alcance durante la búsqueda -

Intercalado RWS-M - Alcance mientras Búsqueda -

Medio

**S**

SA - Conciencia de la situación

SAN - Cordura

SC - Juego de espacio libre SCP -

Panel de control del sensor SCW -

Ala de cuerda corta

SOT - Objetivo secundario designado SEL -

Seleccionar

SHF - Cambio

S INT - Establecer intervalo

SLC - Desorden de lóbulos

laterales SLR - Rango inclinado

SLV - Esclavo

SML - Pequeño

SMT WPN - Arma inteligente

SNF - Sniff

SNR - Relación señal/ruido SP - Punto

de secuencia; Quitanieves SPD -

Velocidad

SPM - Disparos por minuto S QTY

- Cantidad establecida SRM - Misil

de corto alcance SS -

Superbúsqueda

SSC - Resumen de cambios significativos

ST - Autofocalización

STA - Estación

STAB - Estabilizado

STB - Estabilizado (estabilización de mapa HRM)

STBY - En espera

STO - Tienda

STT - Seguimiento de un solo objetivo

SUU - Almacena la unidad de suspensión y

liberación SUW - Arma inteligente desconocida



SW - Arma inteligente; Switch SWMSN

- Misión de arma inteligente SYS -

Sistema

SYSB - Sistema (barométrico)

SYSG - Sistema (EGI)

t

TACAN - Navegación aérea táctica

TARM - Hora de armar

TAS - True Airspeed, velocidad del aire calibrada corregida por temperatura y presión

TBL - Timed Barrel Line, una línea que se extiende desde el centro del cañón del arma cronometrada hasta el infinito, utilizada como referencia en la armonización; Mesa

TCFT - Tanque de combustible conformado

tangencial TCN - Tacan

TD - Designador de objetivo TOA - Altitud

de densidad del objetivo TDC - Control

del designador de objetivo TERM -

Terminal

TEWS - Sistema táctico de guerra electrónica TF -

Seguimiento del terreno

TGBU - Unidad de Bombas Guiadas de Entrenamiento

TGM - Misiles Guiados de Entrenamiento TGT -

Objetivo

THDG - Rumbo verdadero

TIK - Kit de instrumentación de prueba TIMPCT - Time to Impact TK

- Track

TLAS - Tiempo para disparar TLM -

Marcador de ubicación del objetivo TM -

Velocidad del objetivo; Telemetría TMR -

Tiempo hasta rango máximo TOD - Hora del día

TOF - Tiempo de vuelo TOO -

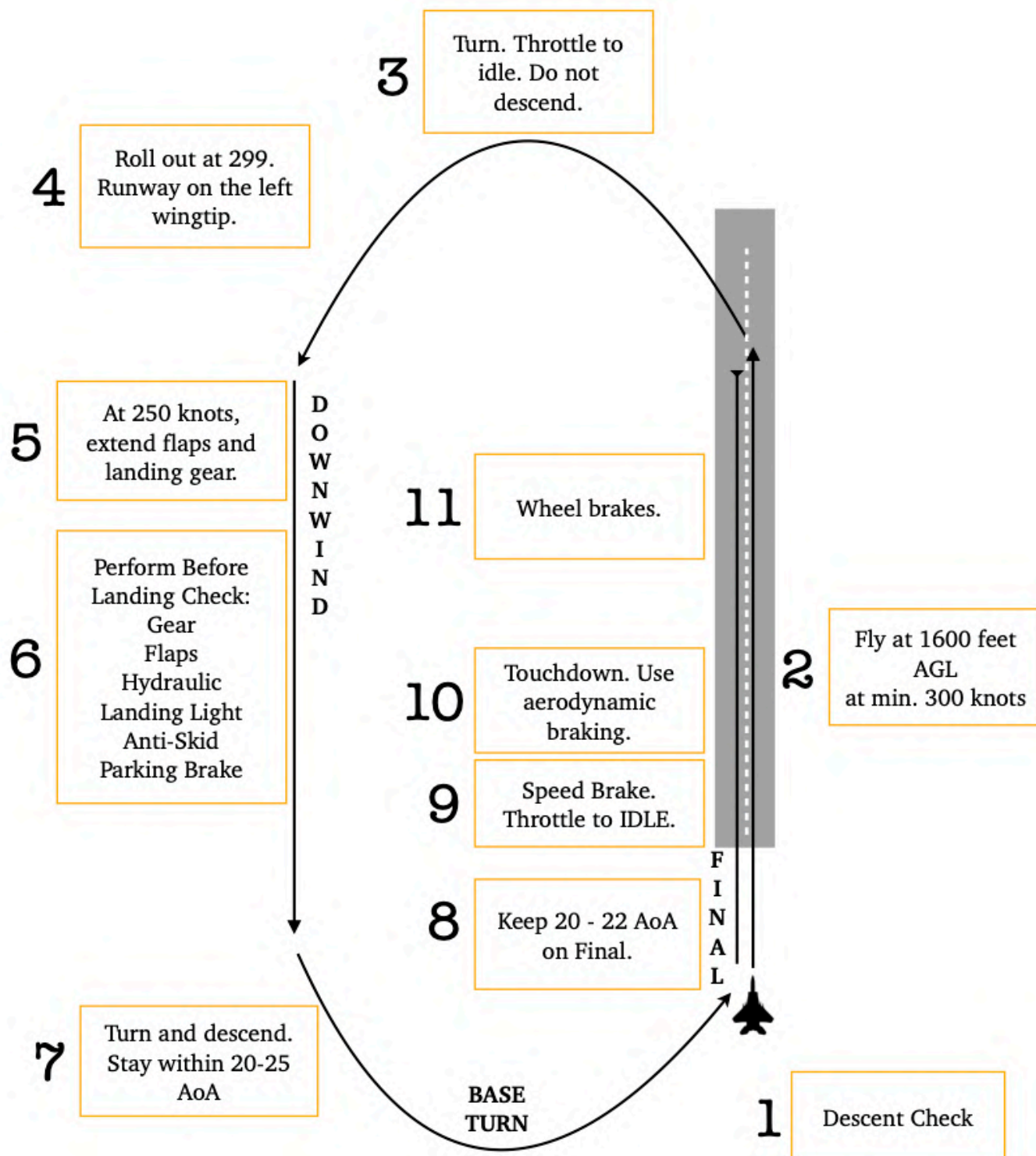
Objetivo de la oportunidad TOT -

Tiempo en el objetivo

TPUL - Hora de tirar

TPULL - Hora de tirar

## OVERHEAD BREAK



TREL - Hora de lanzar

TRNG - Capacitación

TRSN - Transición

TSO - Visualización de situación táctica TT -

Prueba en pista

TTA - Tiempo para activar TTGT

- Tiempo para apuntar TTI -

Tiempo para interceptar

TVGS - Sección de orientación televisiva TWS -

Seguimiento mientras escanea

TXA - Alineación de transferencia

## Ud.

UFC - Control inicial

UJDAM: arma desconocida que usa la interfaz JDAM

UJSOW: arma desconocida que usa la interfaz JSOW

UWCMD: arma desconocida que usa la interfaz WCMD

UNC- Uncage

DESCONOCIDO - Desconocido

UPDT - Actualización

UTM - Mercator transversal universal

## V

VAL - Válido

Vc - Velocidad de cierre VCTR

- Exploración vectorial

VHSIC - Circuito integrado de muy alta velocidad

VID - Vídeo

VLC - Liquidación muy baja

VS BST - Búsqueda de velocidad Boresight VT -

Velocidad de liberación

VTR - Grabadora de vídeo VTS

- Escaneo vertical

**W.****W-viento**

WCDT - Terminal de datos de control de armas

WCMD - Dispensador de municiones con corrección de viento WDL - Enlace de datos de armas

WFOV - Amplio campo de visión

WHT - Polaridad FLIR candente; Blanco

WL - Línea de flotación, un plano de referencia horizontal en un avión, generalmente en pulgadas W-

OFF-W - Peso fuera de las ruedas

WON - Número de operación del arma

W-ON-W - Peso sobre ruedas WOW -

Peso sobre ruedas

WP - Punto de ruta

Arma de la WPN

WPT - Pista de polaridad blanca WSO -

Oficial de sistemas de armas WX -

Meteorología

**X**

XFAIL - Fallo de transferencia

XFER - Transferencia

XMIT - Transmitir

XMTR - Transmisor

**Z**

ZCL - Línea de comando cero (radar TF)

ZSL: Línea de visión cero, LOS de la mira telescópica cuando la mira óptica está configurada en depresión de 0 mils, grados por encima de la línea de referencia del fuselaje en esta aeronave

## **AAPÉNDICE novio: CLISTAS DE HECK**





Interruptor de micrófono	PANEL IZQUIERDO	EN	HUD	PANEL PRINCIPAL	EN
<b>Luces anticol</b>	PANEL IZQUIERDO	EN	<b>MPD y MPCD</b>	PANEL PRINCIPAL	EN
<b>Luces de posición</b>	PANEL IZQUIERDO	<b>ASDES.</b>	<b>Prueba de luz SW.</b>	PANEL DERECHO	<b>PRUEBA</b>
<b>aceleradores</b>	PANEL IZQUIERDO	APAGADO	<b>Terreno Fol. Radar</b>	PANEL IZQUIERDO	EN ESPERA
<b>Tanques conformes</b>	PANEL IZQUIERDO	DETENER TR.	<b>Altímetro radar</b>	PANEL IZQUIERDO	EN
<b>L Rampa de entrada Sw. R</b>	PANEL IZQUIERDO	<b>AUTO</b>	<b>Perilla INS</b>	PANEL IZQUIERDO	<b>ALINEAR GC</b>
<b>Rampa de entrada Sw.</b>	PANEL IZQUIERDO	<b>AUTO</b>	<b>Perilla de radar</b>	PANEL IZQUIERDO	EN ESPERA
<b>Guiñada CAS Sw.</b>	PANEL IZQUIERDO	EN	<b>NAVFLIR Sw.</b>	PANEL IZQUIERDO	EN ESPERA
<b>Rollo CAS Sw.</b>	PANEL IZQUIERDO	EN	<b>Luces de formación</b>	PANEL IZQUIERDO	<b>ASDES.</b>
<b>Paso CAS SW.</b>	PANEL IZQUIERDO	EN	<b>Luz de inundación trasera</b>	PANEL IZQUIERDO	<b>ASDES.</b>
<b>Oxígeno SW.</b>	PANEL DERECHO	EN	<b>Coordinación de aparcamiento.</b>	UFC	INGRESAR
<b>L GEN SW.</b>	PANEL DERECHO	EN	<b>Tanques conformes</b>	PANEL IZQUIERDO	<b>TRANSF.</b>
<b>R GEN SW.</b>	PANEL DERECHO	EN	<b>Perilla de combustible</b>	PANEL PRINCIPAL	<b>CONF. T.</b>
<b>Emer. GEN SW.</b>	PANEL DERECHO	EN	<b>Valor del bingo</b>	PANEL PRINCIPAL	COLOCAR
<b>L Motor Con. Sudoeste.</b>	PANEL DERECHO	EN	<b>Botón de ajuste T/O</b>	PANEL IZQUIERDO	SOSTENER
<b>R Con. del motor.</b>	PANEL DERECHO	EN	<b>Stby Actitud Ind.</b>	PANEL PRINCIPAL	<b>Desenjaular</b>
<b>Sudoeste. Motor L Mas.</b>	PANEL DERECHO	EN			
<b>Sudoeste. Motor R Mas.</b>	PANEL DERECHO	EN			
<b>SW JFS SW.</b>	PANEL DERECHO	EN			
<b>ECS SW.</b>	PANEL DERECHO	<b>AUTO</b>			
<b>Perilla de combustible</b>	PANEL PRINCIPAL	<b>TANQUE 1</b>			
<b>Mango JFS</b>	PANEL PRINCIPAL	<b>JALAR</b>			
<b>Luz JFS lista</b>	PANEL DERECHO	EN			
<b>Interruptor de salida de fuego</b>	PANEL PRINCIPAL	<b>PRUEBA</b>			
<b>Levantamiento del dedo derecho</b>	ACELERADOR	<b>JALAR</b>			
<b>RPM (R Ing)</b>	MON MOTOR.	<b>26%</b>			
<b>Interruptor de salida de fuego</b>	PANEL PRINCIPAL	<b>PRUEBA</b>			
<b>Acelerador derecho</b>	PANEL IZQUIERDO	INACTIVO			
<b>Precaución de la generación R</b>	PANEL DERECHO	APAGADO			
<b>Interruptor de salida de fuego</b>	PANEL PRINCIPAL	<b>PRUEBA</b>			
<b>Pabellón</b>	PARED DERECHA	<b>CERCA</b>			
<b>Levantamiento del dedo izquierdo</b>	ACELERADOR	<b>JALAR</b>			
<b>RPM (L Ing)</b>	MON MOTOR.	<b>26%</b>			
<b>Acelerador izquierdo</b>	PANEL IZQUIERDO	INACTIVO			
<b>UFC</b>	PANEL PRINCIPAL	EN			
<b>Radio izquierda y derecha</b>	PANEL PRINCIPAL	EN			

<b>Perillas de volumen</b>	PANEL IZQUIERDO	<b>AsDes.</b>
<b>Cambio criptográfico</b>	PANEL IZQUIERDO	<b>NORMA</b>
<b>Interruptor de micrófono</b>	PANEL IZQUIERDO	<b>EN</b>
<b>Cifrar texto sw.</b>	PANEL IZQUIERDO	<b>AsReactualizador.</b>
<b>Tono Sw.</b>	PANEL IZQUIERDO	<b>APAGADO</b>
<b>TGT FLIR Poder</b>	PANEL IZQUIERDO	<b>APAGADO</b>
<b>Láser SW.</b>	PANEL IZQUIERDO	<b>APAGADO</b>
<b>Consentimiento nuclear</b>	PANEL IZQUIERDO	<b>SEGURO</b>
<b>Emer. Tren de aterrizaje</b>	PANEL PRINCIPAL	<b>EN</b>
<b>Gancho de arresto</b>	PANEL PRINCIPAL	<b>ARRIBA</b>
<b>Emer. Freno</b>	PANEL PRINCIPAL	<b>EN</b>
<b>Selección de comando. v.</b>	PANEL DERECHO	<b>NORMA</b>
<b>sistema de oxígeno</b>	PANEL DERECHO	<b>COLOCAR</b>
<b>ICS SW.</b>	PANEL DERECHO	<b>APAGADO</b>
<b>RWR SW.</b>	PANEL DERECHO	<b>APAGADO</b>
<b>EWWS SW.</b>	PANEL DERECHO	<b>APAGADO</b>
<b>Modo CMS SW.</b>	PANEL DERECHO	<b>APAGADO</b>
<b>Llamarada SW.</b>	PANEL DERECHO	<b>NORMA</b>
<b>Luces interiores</b>	PANEL DERECHO	<b>COMO DES.</b>
<b>Prueba de luces</b>	PANEL IZQUIERDO	<b>PRUEBA</b>
<b>MPD y MPCD</b>	PANEL PRINCIPAL	<b>EN</b>
<b>Alineación INS/EGI</b>	PANEL PRINCIPAL	<b>CONFIRMAR</b>
<b>PODER DE FLIR TGT</b>	PANEL IZQUIERDO	<b>SBY</b>
<b>Página PACS</b>	<b>MPD</b>	<b>CONFIGURACIÓN</b>
<b>Nivel de flujo de oxígeno.</b>	PANEL DERECHO	<b>EN</b>
<b>Stby Actitud Ind.</b>	PANEL PRINCIPAL	<b>Desenjaular</b>
<b>Altímetro</b>	PANEL PRINCIPAL	<b>COLOCAR</b>

Freno de mantenimiento

PAGYO MUCHO

APAGADO

Cuñas para ruedas

**ELIMINAR**

**Frenos**

PAGYO MUCHO

CONTROLAR

Dirección del engranaje de nariz.

PAGYO MUCHO

CONTROLAR

**Instrumentos de vuelo**

**BOTRO**

CONTROLAR

## ANTES DE DESPEGAR

Freno de mantenimiento

PAGYO MUCHO

**EN**

Rampa de entrada SW.

PAGYO MUCHO

**AUTO**

Nivel de seguridad de expulsión.

**BOTRO**

**ARMADO**

Selección de comando. v.

**OSM**

**AsBRIEF.**

**Controles de vuelo**

**BOTRO**

CONTROLAR

Solapas

**BOTRO**

**ABAJO**

**Recortar**

PAGYO MUCHO

CONTROLAR

Pabellón

**BOTRO**

**CERRADO**

**FIB**

**OSM**

**EN**

Interruptor CFT

PAGYO MUCHO

**NORMA**

**Radar**

PAGYO MUCHO

**EN**

Cápsula TGT

**OSM**

EN ESPERA

Pitot / Ing. Advertencias

PAGYO MUCHO

AsRecualizador.

de calor / Precaución.

**BOTRO**

CONTROLAR

**EN S**

PAGYO MUCHO

**NAV**

Freno de mantenimiento

PAGYO MUCHO

APAGADO

**DESCENCIA CHECKS**

Interruptor de brazo maestro	PAGYO MUCHO	SEGURO
Perilla de modo CMD	OSM	APAGADO
Altímetro	BOTRO	CONFIGURAR Y VERIFICAR
Interruptor de cápsula TGT	OSM	APAGADO
TF Radar Interruptor de	PAGYO MUCHO	APAGADO
encendido PITOT Heat / ENG	PAGYO MUCHO	EN SEGÚN SE REQUIERA
Heat Luces externas	PAGYO MUCHO	EN SEGÚN SE REQUIERA

**BANTES I ANDANDO CHECKS**

Tren de aterrizaje	BOTRO	VERIFICAR ABAJO Y
Solapas	BOTRO	BLOQUEADO
Hidráulica	PAGYO MUCHO	CONTROLAR
Luz de aterrizaje	PAGYO MUCHO	EN
ANTIDESLIZANTE	PAGYO MUCHO	NORMA
Freno de mantenimiento	PAGYO MUCHO	APAGADO

**ADESPUÉS IANDANDO CHECKS**

Válvula selectora de comando de palanca de seguridad del asiento eyectable	<b>BOTRO</b>	<b>BLOQUEADO</b>
Freno de velocidad	<b>OSM</b>	<b>NORMAL</b>
Solapas	PAGYO MUCHO	<b>EN</b>
<b>Modos IFF</b>	PAGYO MUCHO	ARRIBA
Perilla de encendido del radar	<b>OSM</b>	<b>DESELECCIONAR</b>
<b>Radar TF</b>	PAGYO MUCHO	EN ESPERA
<b>TACAN</b>	PAGYO MUCHO	APAGADO
Perilla de modo JTIDS	<b>OSM</b>	APAGADO
Recortar	PAGYO MUCHO	<b>ESPERAR</b>
Luces de formación de	PAGYO MUCHO	<b>A</b>
luces de aterrizaje/taxi	PAGYO MUCHO	<b>TAXI</b>
Interruptores Pitot Heat/Parabrisas	PAGYO MUCHO	APAGADO
<b>ENG Heat</b>	PAGYO MUCHO	APAGADO
Perilla de encendido del radar	PAGYO MUCHO	<b>SEGÚN SEA NECESARIO</b>
		APAGADO

**Shutdown**

Freno de mantenimiento	PAGYO MUCHO	<b>EN</b>
Grabadora de vídeo	PAGYO MUCHO	APAGADO
Vainas LANTIRN	<b>BOTRO</b>	APAGADO
<b>TETAS</b>	<b>OSM</b>	APAGADO
<b>AAI</b>	<b>BOTRO</b>	APAGADO
Sensores	<b>BOTRO</b>	APAGADO
<b>ILS</b>	<b>BOTRO</b>	APAGADO
<b>HUD</b>	PAGYO MUCHO	APAGADO
<b>EN S</b>	PAGYO MUCHO	APAGADO
<b>MSOGS</b>	<b>BOTRO</b>	APAGADO
aceleradores	PAGYO MUCHO	APAGADO