

OPERACIONES EN PORTAAVIONES

TIPOS DE APROXIMACIONES INSTRUMENTALES

(for flight simulation only)



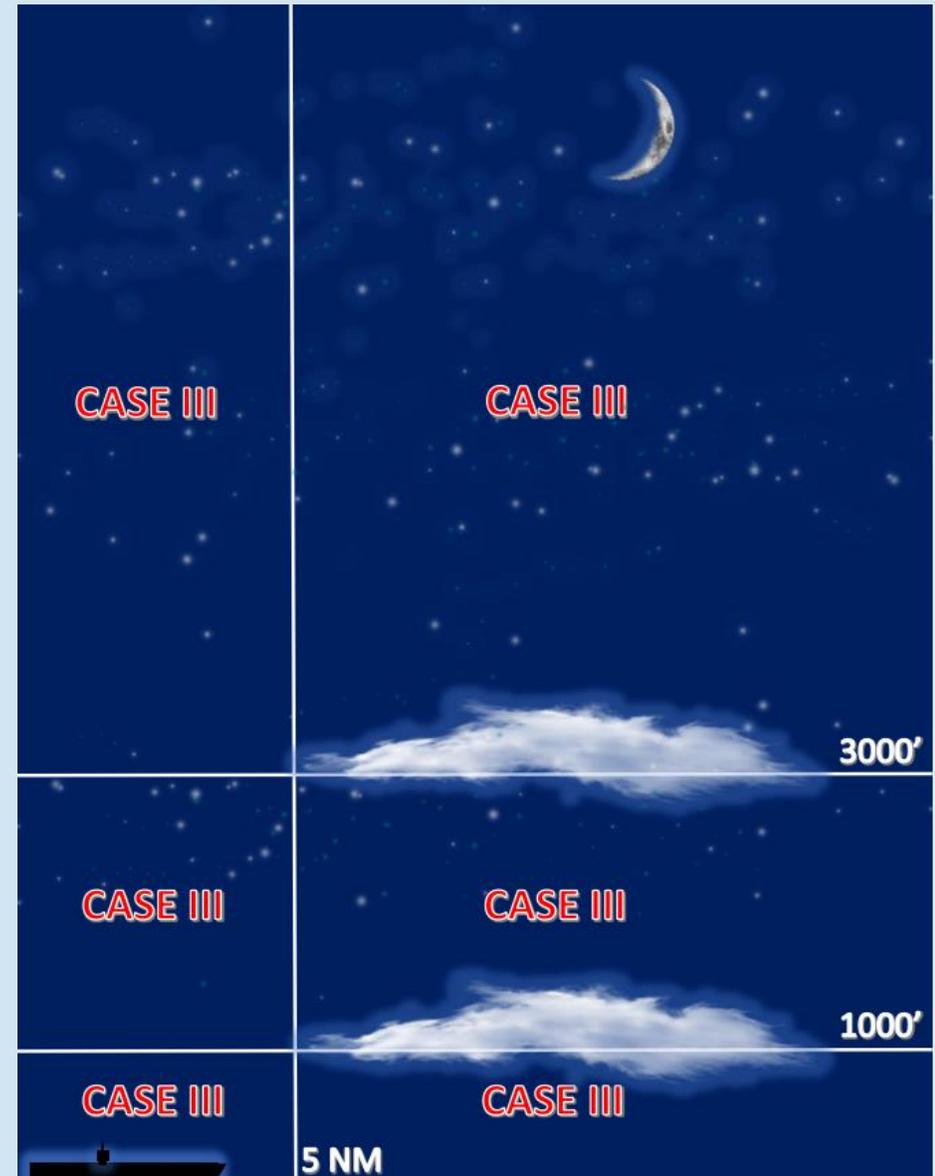
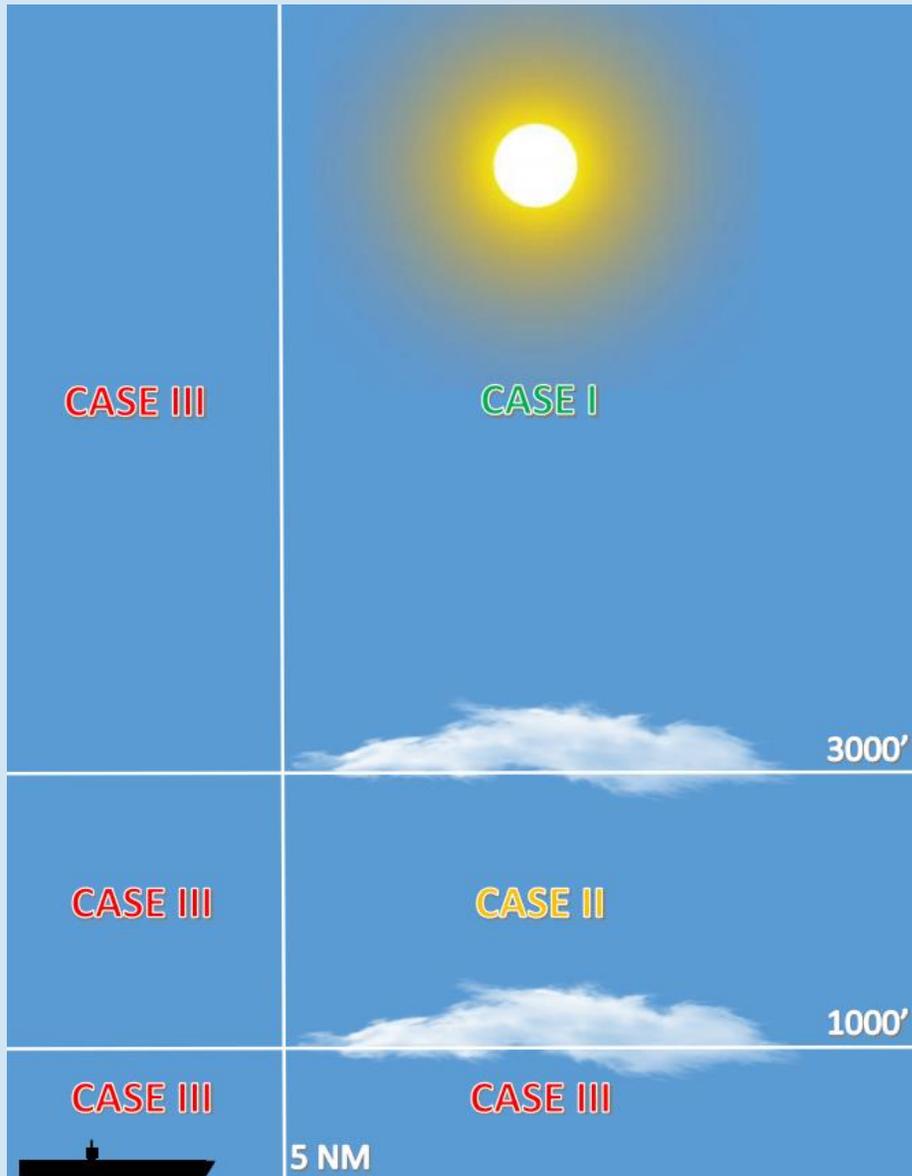
© arink429 2022

INTRODUCCIÓN:

Las aproximaciones que se van a tratar en esta presentación son las correspondientes a condiciones meteorológicas de **Case III**, es decir, condiciones instrumentales (IMC) durante el día, y en cualquier condición durante la noche.

*Son válidas únicamente para el entorno simulado de DCS, para aviones embarcados y con el equipamiento necesario para poder realizarlas. Actualmente en DCS estos aviones son el F-18C y F-14A/B.

Carrier Ops. Tipos de aproximaciones instrumentales



Carrier Ops. Tipos de aproximaciones instrumentales



1- Generalidades

CLASIFICACIÓN:



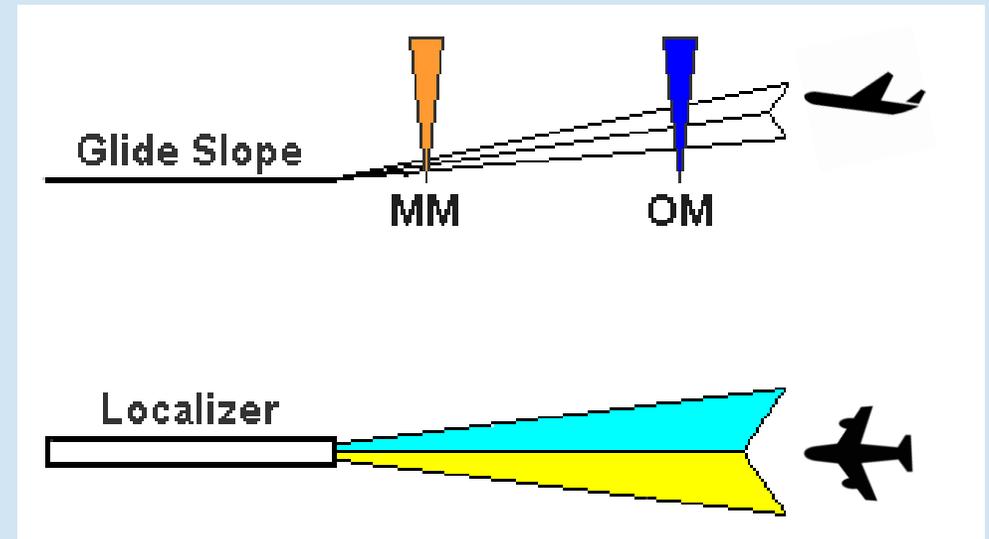
Carrier Ops. Tipos de aproximaciones instrumentales

1- Generalidades

DE PRECISIÓN

3D

-OFRECEN GUIADO LATERAL Y VERTICAL



Carrier Ops. Tipos de aproximaciones instrumentales

1- Generalidades

DE PRECISIÓN



- OFRECEN GUIADO LATERAL Y VERTICAL
- PERMITEN MAYOR ACERCAMIENTO A LA PISTA



Carrier Ops. Tipos de aproximaciones instrumentales

1- Generalidades

DE PRECISIÓN

3D

- OFRECEN GUIADO LATERAL Y VERTICAL
- PERMITEN MAYOR ACERCAMIENTO A LA PISTA
- EXIGEN MAYOR GRADO DE INTEGRIDAD DE EQUIPOS EN FUNCIÓN DE LA CATEGORÍA DE LA APROXIMACIÓN



Carrier Ops. Tipos de aproximaciones instrumentales

1- Generalidades

DE PRECISIÓN

3D

- OFRECEN GUIADO LATERAL Y VERTICAL
- PERMITEN MAYOR ACERCAMIENTO A LA PISTA
- EXIGEN MAYOR GRADO DE INTEGRIDAD DE EQUIPOS EN FUNCIÓN DE LA CATEGORÍA DE LA APROXIMACIÓN
- TODAS LAS APROXIMACIONES DE PRECISIÓN ESTÁN BASADAS EN SEÑALES GENERADAS POR EQUIPOS EMPLAZADOS EN EL PORTAAVIONES (NO BASADAS EN GPS)



Carrier Ops. Tipos de aproximaciones instrumentales

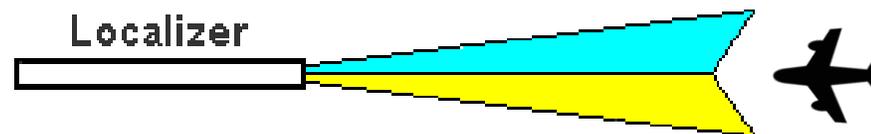
1- Generalidades

DE NO PRECISIÓN



-OFRECEN ÚNICAMENTE GUIADO LATERAL

PERFIL VERTICAL GESTIONADO
POR EL PILOTO DE ACUERDO
A PERFIL DE DESCENSO PUBLICADO



Carrier Ops. Tipos de aproximaciones instrumentales

1- Generalidades

DE NO PRECISIÓN



- OFRECEN ÚNICAMENTE GUIADO LATERAL
- PERMITEN MENOR ACERCAMIENTO A LA PISTA (MÍNIMOS MÁS ALTOS)

1- Generalidades

DE NO PRECISIÓN



- OFRECEN ÚNICAMENTE GUIADO LATERAL
- PERMITEN MENOR ACERCAMIENTO A LA PISTA (MÍNIMOS MÁS ALTOS)
- TODAS LAS APROXIMACIONES DE NO PRECISIÓN ESTÁN BASADAS EN SEÑALES GENERADAS POR EQUIPOS EMPLAZADOS EN EL PORTAAVIONES (NO BASADAS EN GPS)

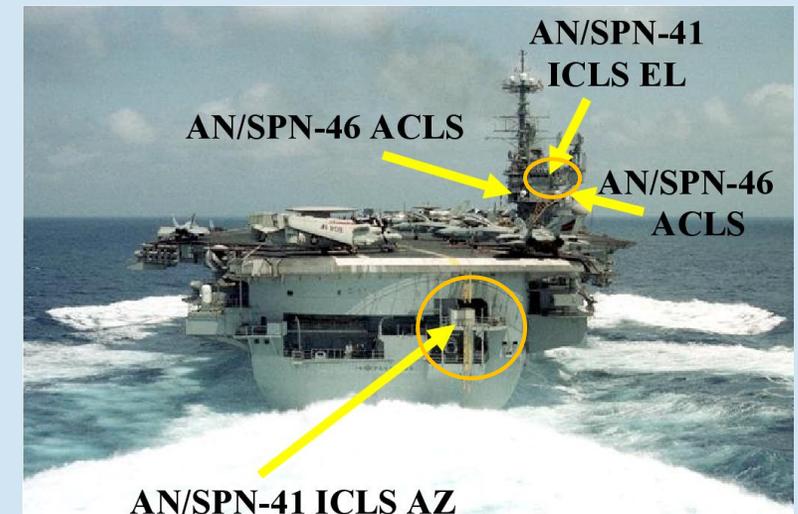
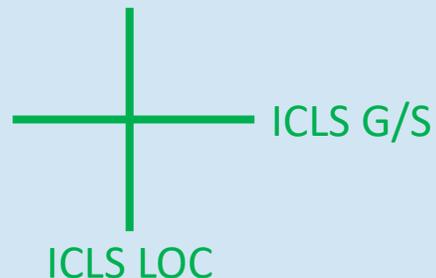
2- Sistemas y Equipos

1- ICLS (Instrumental Carrier Landing System)

*Equipo receptor en la aeronave (microondas)

*Equipo AN/SPN-41 en portaaviones, con antena de localizador (AZ) ubicada en la popa y antena de senda (EL) ubicada en la isla. Proporciona señales de guiado lateral y vertical no estabilizadas por movimientos del barco. El más moderno AN/SPN-41A (1995) sí proporciona señal compensada.

*La señal del ICLS es mostrada al piloto en el HUD como dos barras transversales: la vertical se refiere al localizador, y la horizontal a la senda.



Carrier Ops. Tipos de aproximaciones instrumentales

2- Sistemas y Equipos

2- ACLS (Automatic Carrier Landing System)

*Equipos a bordo datalink ACL y baliza (beacon)

*Equipo AN/SPN-46 (datalink) en portaaviones, con 2 antenas radar ubicadas en la isla. Proporciona señales de guiado lateral y horizontal estabilizadas por movimientos del barco. El sistema adquiere hasta dos aeronaves a la vez de manera alterna. Un equipo/ATC captura a las aeronaves turno 1-3-5-7... y otro a las aeronaves turno 2-4-6-8...

*La señal del ACLS es mostrada al piloto en el HUD como una lupa invertida o “tadpole”. Para volar la senda correctamente se deberá posicionar el tadpole en el interior del Velocity Vector

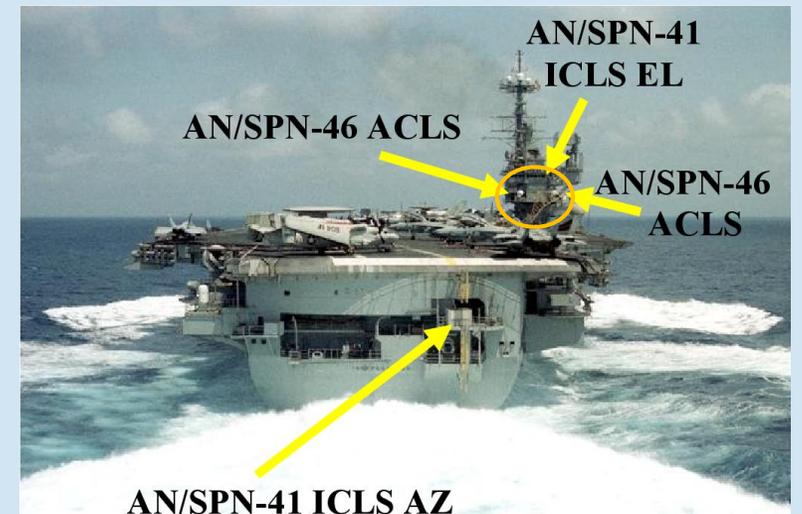


Carrier Ops. Tipos de aproximaciones instrumentales

2- Sistemas y Equipos

2- ACLS (Automatic Carrier Landing System)

- *Existen dos niveles de capacidad del sistema ACL:
- *ACL1: es el de mayor grado, necesario para realizar MODE I y MODE IA
- *ACL2: de menor precisión, mínimo grado para realizar MODE II y ICLS/ILM
- *El grado de capacidad se mostrará en la pantalla ACL tras el chequeo inicial



Carrier Ops. Tipos de aproximaciones instrumentales

2- Sistemas y Equipos

3- TACAN (Tactical Air Navigation System)

- *Equipo de navegación de la aeronave

- *Baliza TACAN en portaaviones, con antena ubicada en el mástil de la isla. Proporciona azimut y distancia a las aeronaves

- *Será necesario visualizar el CDI del TACAN seleccionándolo en el curso de interés (radial de espera, final bearing, radial de salida, etc). En el CDI la cabeza señala al TO y la cola al FROM. Para volar un radial se deberá centrar el CDI en el Velocity Vector

↑
COURSE DEVIATION
INDICATOR - CDI



Carrier Ops. Tipos de aproximaciones instrumentales

2- Sistemas y Equipos

4- A/P (AUTO PILOT)

*Equipo de a bordo. Proporciona capacidad de manejo automático de los mandos de vuelo. En todos los modos excepto en CPL Mode I/IA, la aeronave obedece a los comandos generados por su computadora de vuelo para cumplir con los requerimientos deseados (rumbo, altitud, TCN, etc). En Mode I el piloto automático no obedece al avión, sino que es “atrapado” por el portaaviones (ACL), y obedece a sus comandos de desvío



Carrier Ops. Tipos de aproximaciones instrumentales

2- Sistemas y Equipos

5- APC (APPROACH POWER COMPENSATOR)

*Equipo de a bordo. Denominado ATC (Automatic Throttle Control) en el F-18. En modo aproximación proporciona el correcto ángulo de ataque ($8,1^\circ$). En caso de estar disponible, es requerido para algunas aproximaciones (Mode I y Mode IA).



2- Sistemas y Equipos

5- ¿Qué es ILM?

ILM corresponde a *Independent Landing Monitor*.

En el avión existen dos sistemas independientes capaces de realizar aproximaciones de precisión por sí mismos: el ICLS y el ACLS.

Aunque se puede realizar la aproximación utilizando uno de estos equipos de forma individual, existe la posibilidad de utilizarlos a la vez, en cuyo caso uno haría de supervisor del otro en segundo plano, es decir, estaría sirviendo de instrumento de confirmación de la validez de datos del primero. Ese es el propósito de ILM, servir como equipo **comparador** o supervisor del que se esté utilizando como sensor principal. Tanto el ILS como el ACL tienen esta capacidad de actuar como ILM, por tanto:

-Si se está realizando una aproximación ICLS, el ACLS puede actuar como ILM y se puede hacer una aproximación mejorada (se reducen 100' los mínimos):

-Si se está realizando una aproximación ACLS, el ICLS actúa como ILM (necesario para el check inicial con el controlador).

Carrier Ops. Tipos de aproximaciones instrumentales

2- Sistemas y Equipos

5- ¿Qué es ILM?

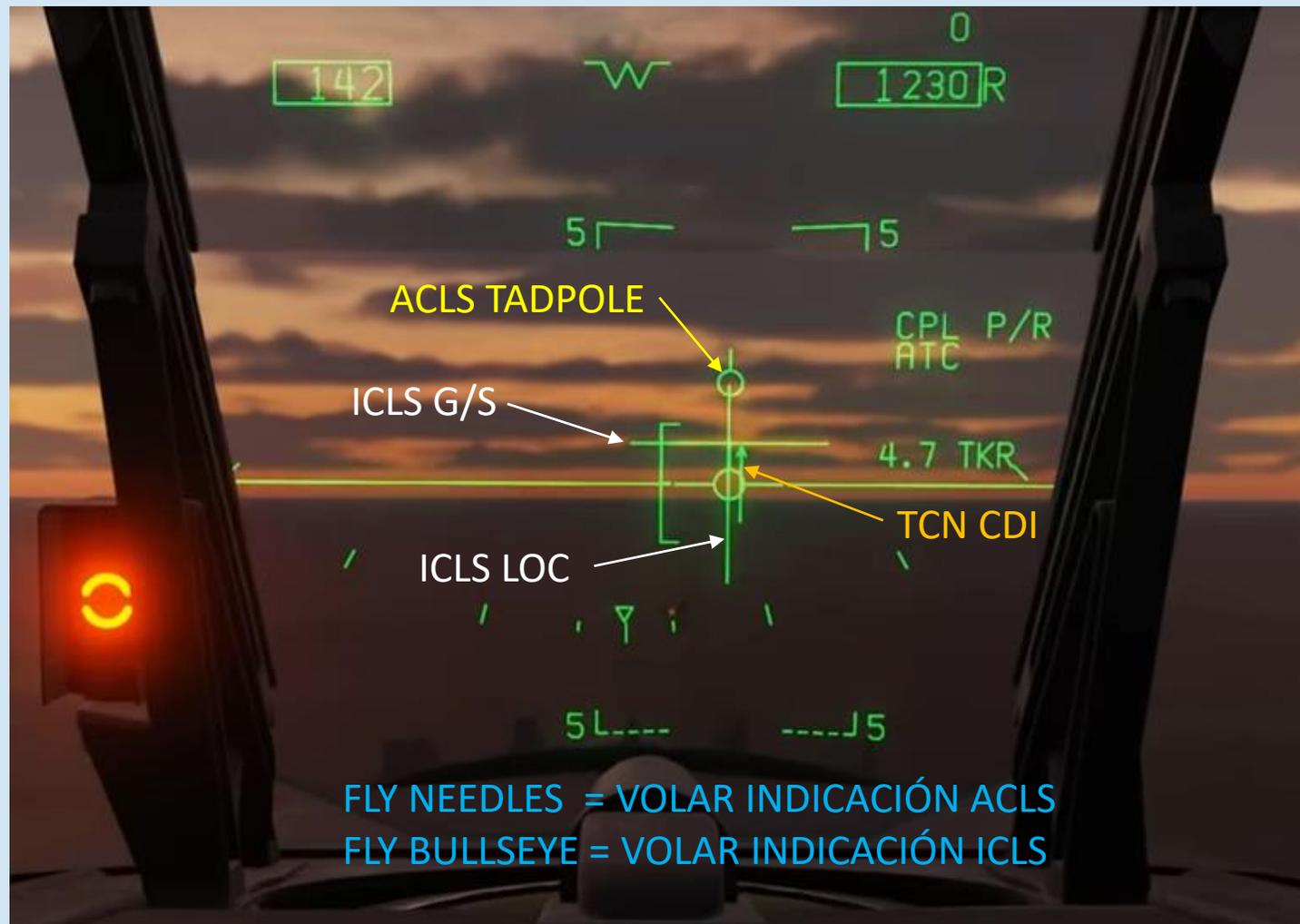
Aclaración:

Needles=ACLS (tadpole)

Bullseye=ICLS (barras)

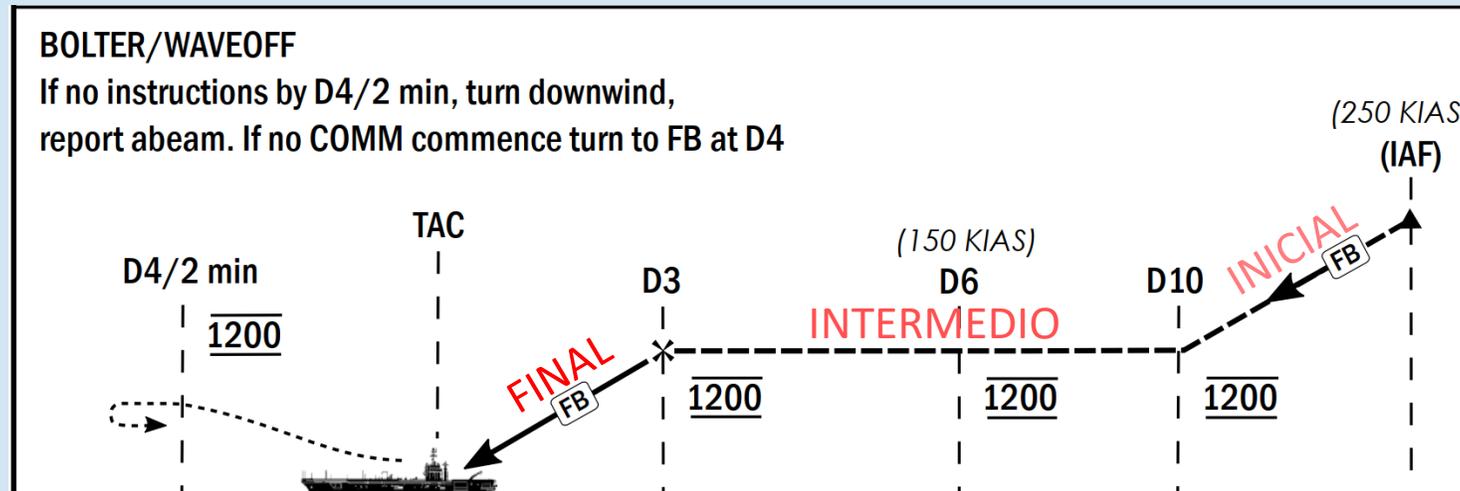
Si se hace una aproximación ICLS/ILM, volar bullseye (barras de ILS) y comparar con needles (ACL tadpole)

Si se hace una aproximación ACLS, volar needles (tadpole) y comparar con bullseye

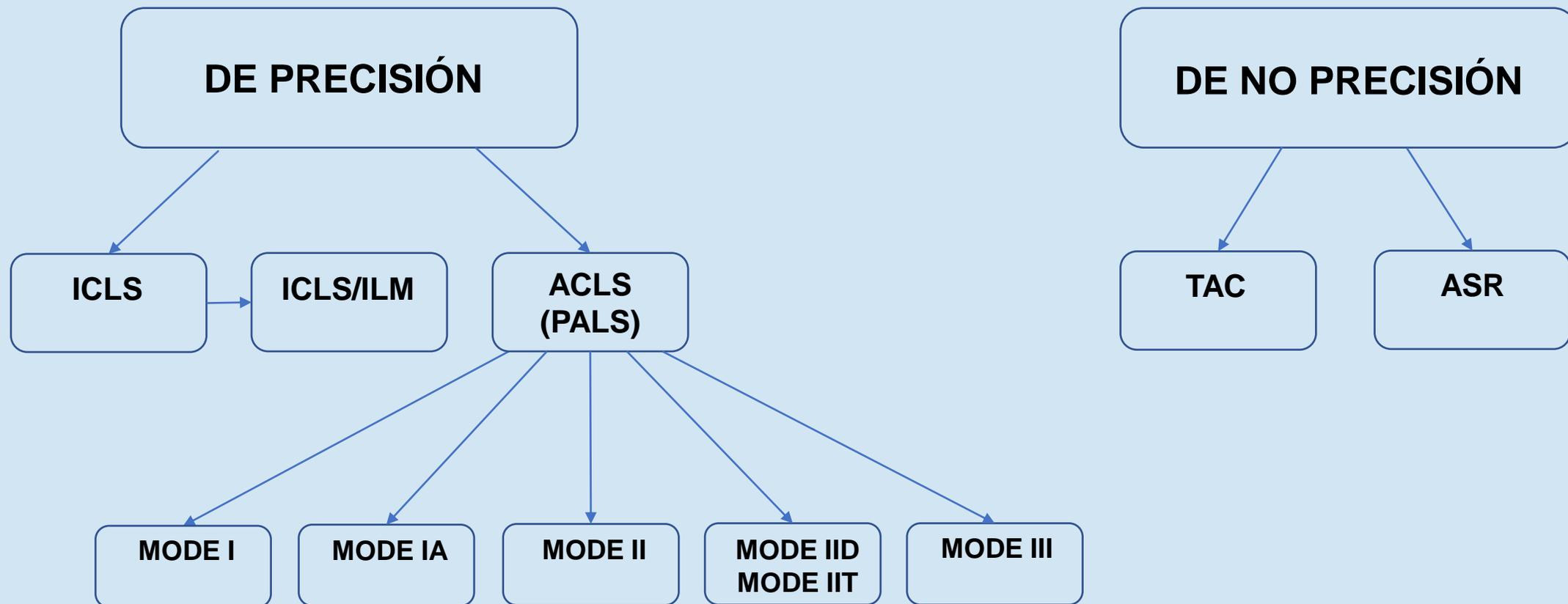


3- Clasificación de aproximaciones instrumentales. INTRODUCCIÓN

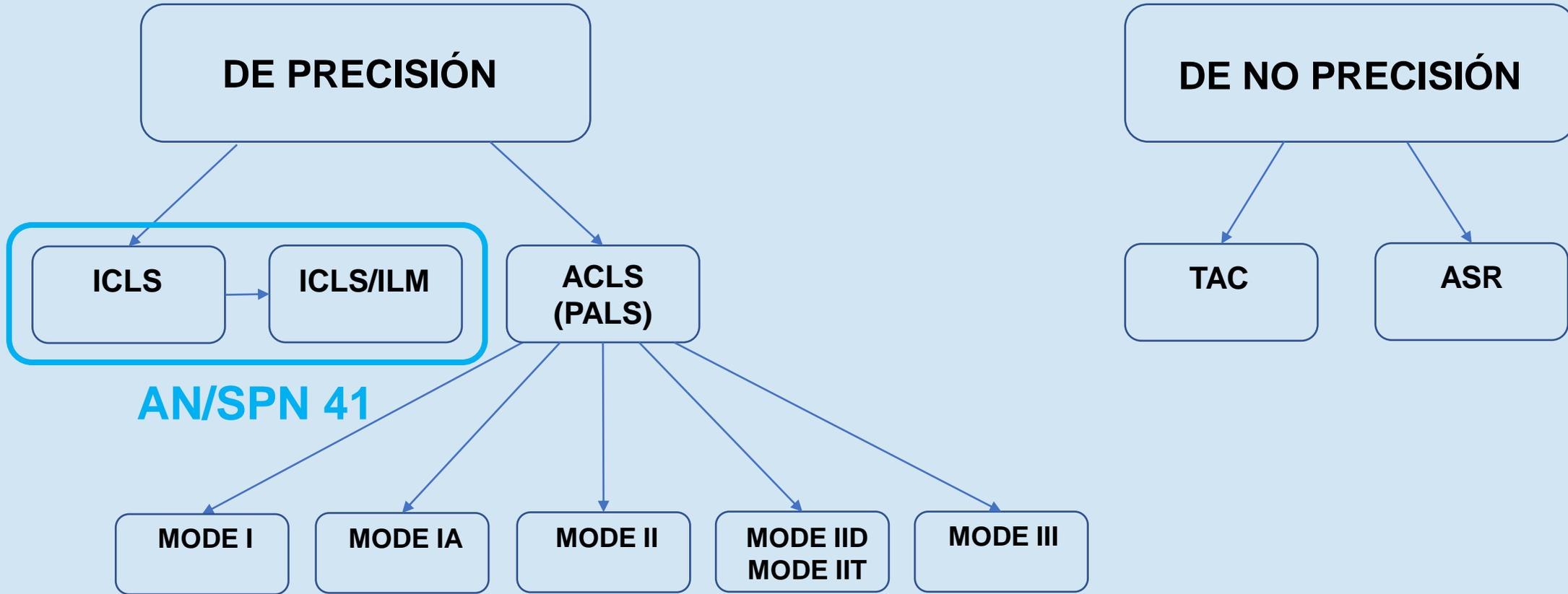
Las aproximaciones instrumentales de portaviones se basan en el perfil de la aproximación CV-1. Las diferencias sustanciales entre cada una de ella se encontrarán a partir del segmento intermedio y final



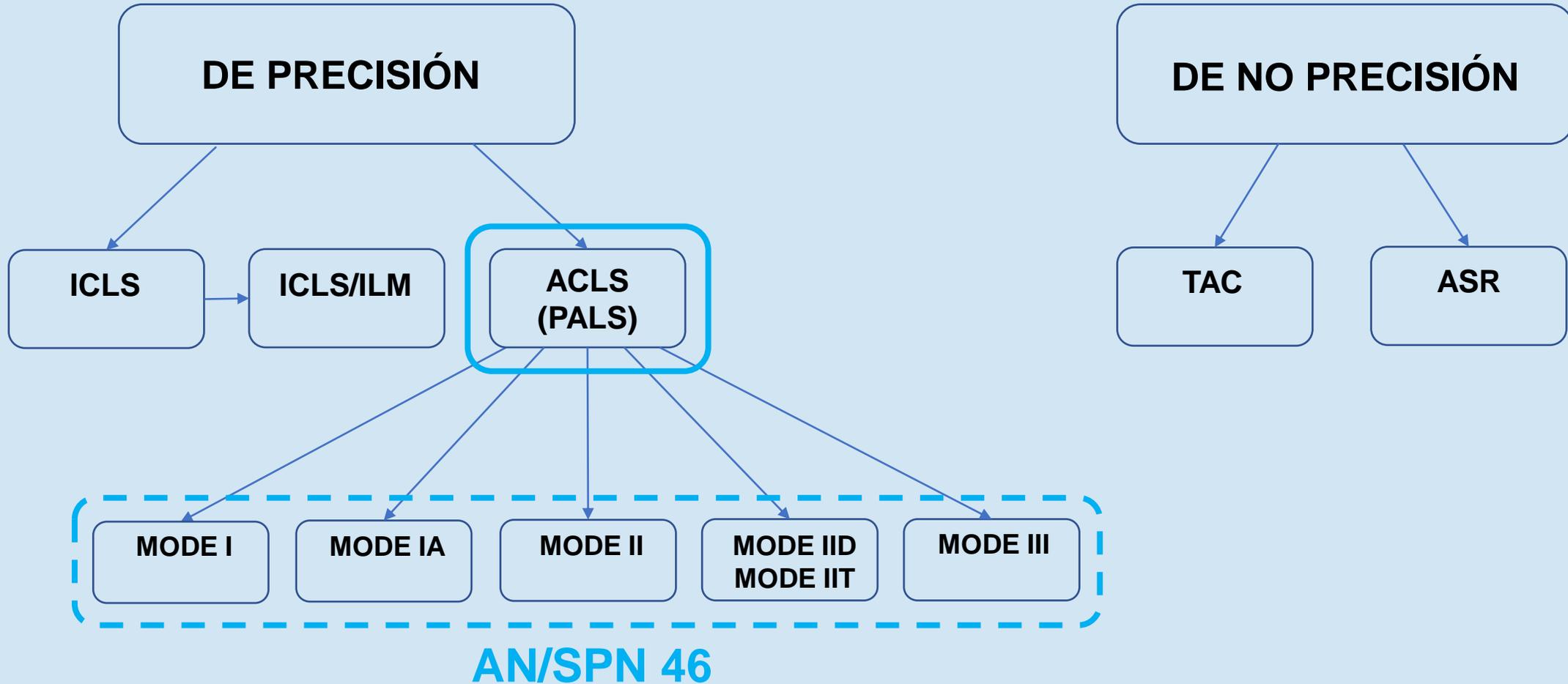
3- Clasificación de aproximaciones instrumentales. TIPOS



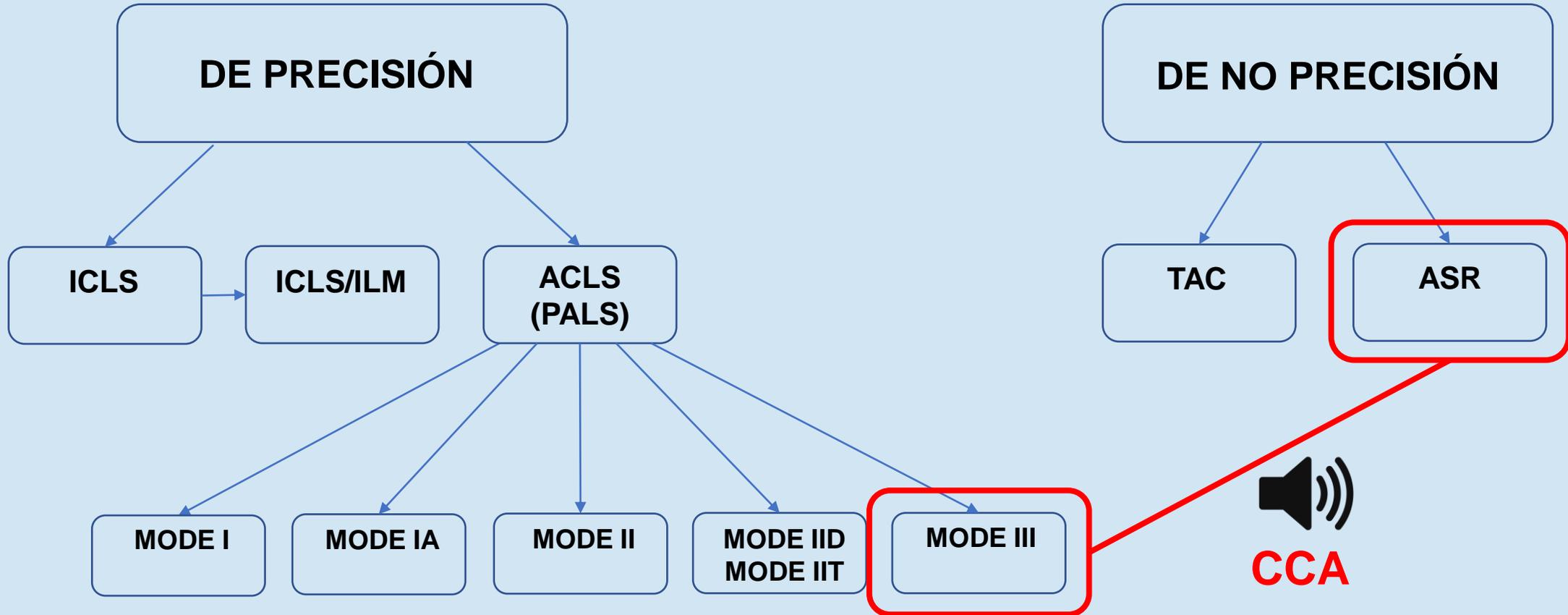
3- Clasificación de aproximaciones instrumentales. TIPOS



3- Clasificación de aproximaciones instrumentales. TIPOS

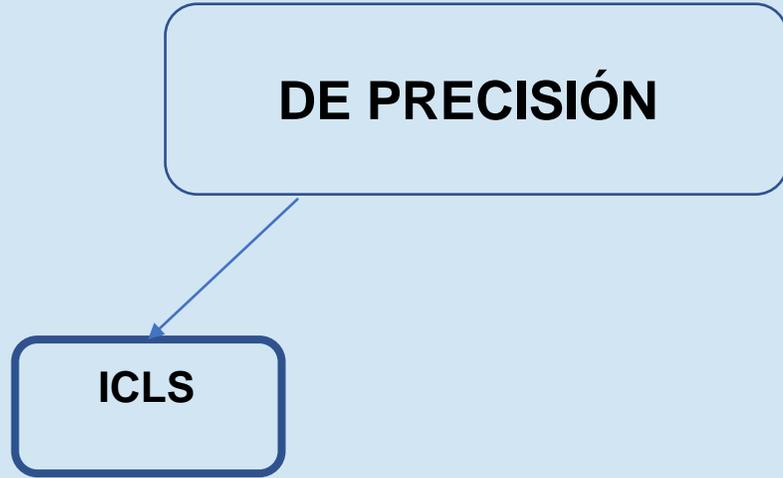


3- Clasificación de aproximaciones instrumentales. TIPOS



Carrier Ops. Tipos de aproximaciones instrumentales

3- Clasificación de aproximaciones instrumentales. TIPOS



3- Clasificación de aproximaciones instrumentales. TIPOS

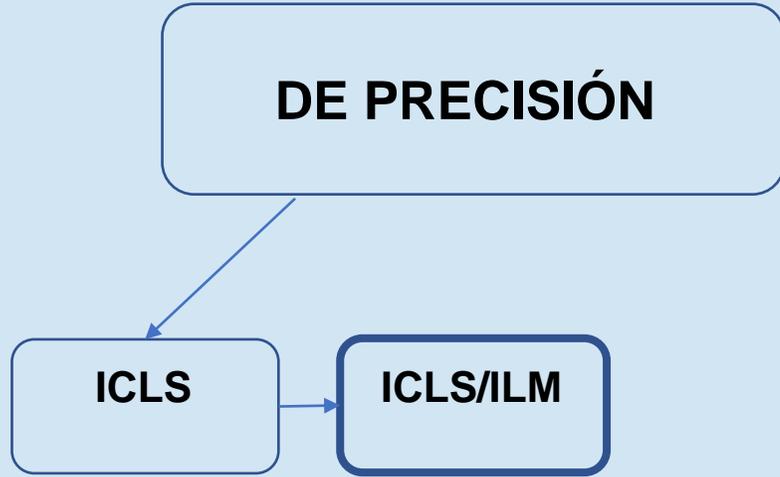
DE PRECISIÓN

ICLS INSTRUMENTAL CARRIER LANDING SYSTEM

- Aprox. 3D volada de forma manual a petición del piloto, o en caso de ACLS degradado, DA **360'**
- Basada en CV-1. Volar FB. Al instruir ATC *"fly bullseye"* (sobre milla 10) seguir localizador; en milla 3 interceptar y seguir senda
- APC opcional (añadir *"auto"* en llamada de bola si se está empleando: *"210, hornet, ball, 6.2, auto"*)
- Requiere TAC, ICLS (ICLS como único sensor)
- Instrucción ATC: *"fly bullseye"* o, si es por estar ACL degradado: *"201, downgrade, fly bullseye"*

Carrier Ops. Tipos de aproximaciones instrumentales

3- Clasificación de aproximaciones instrumentales. TIPOS



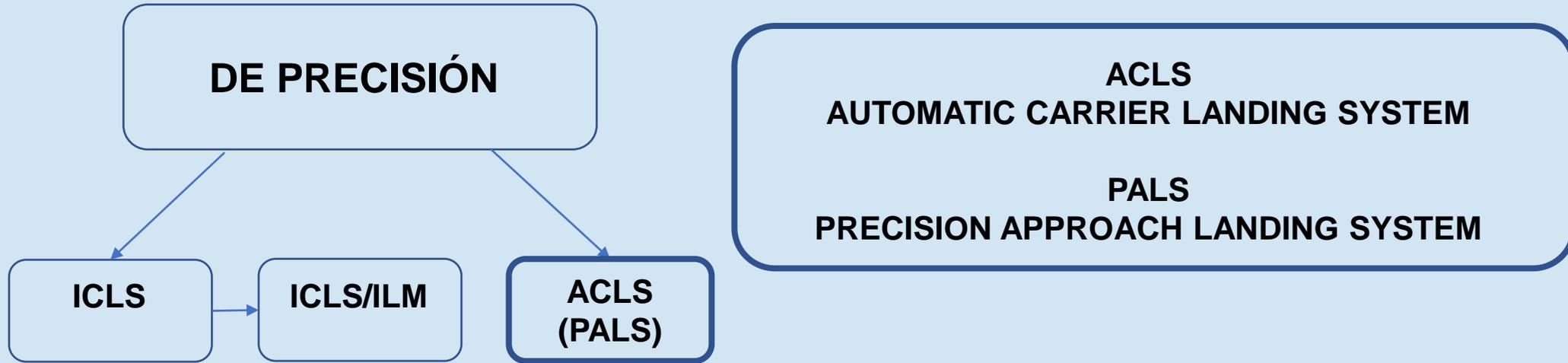
3- Clasificación de aproximaciones instrumentales. TIPOS

DE PRECISIÓN

**ICLS/ILM
ICLS WITH INDEPENDENT LANDING MONITOR**

- Aprox. 3D volada en manual a requerimiento del piloto, DA **260'** (es una ICLS mejorada)
- Basada en CV-1. Volar FB. Al instruir ATC *"fly bullseye"* (sobre milla 10) seguir localizador; utilizar presentación ACLS como ILM, seguir volando bullseye. En milla 3 interceptar y seguir senda
- APC opcional (añadir *"auto"* en llamada de bola si se está empleando: *"210, hornet, ball, 6.2, auto"*)
- Requiere TAC, ICLS, ACL mínimo GRADO 2 (ICLS actúa como sensor principal y ACLS como ILM)
- Instrucción ATC: *"fly bullseye"*

3- Clasificación de aproximaciones instrumentales. TIPOS



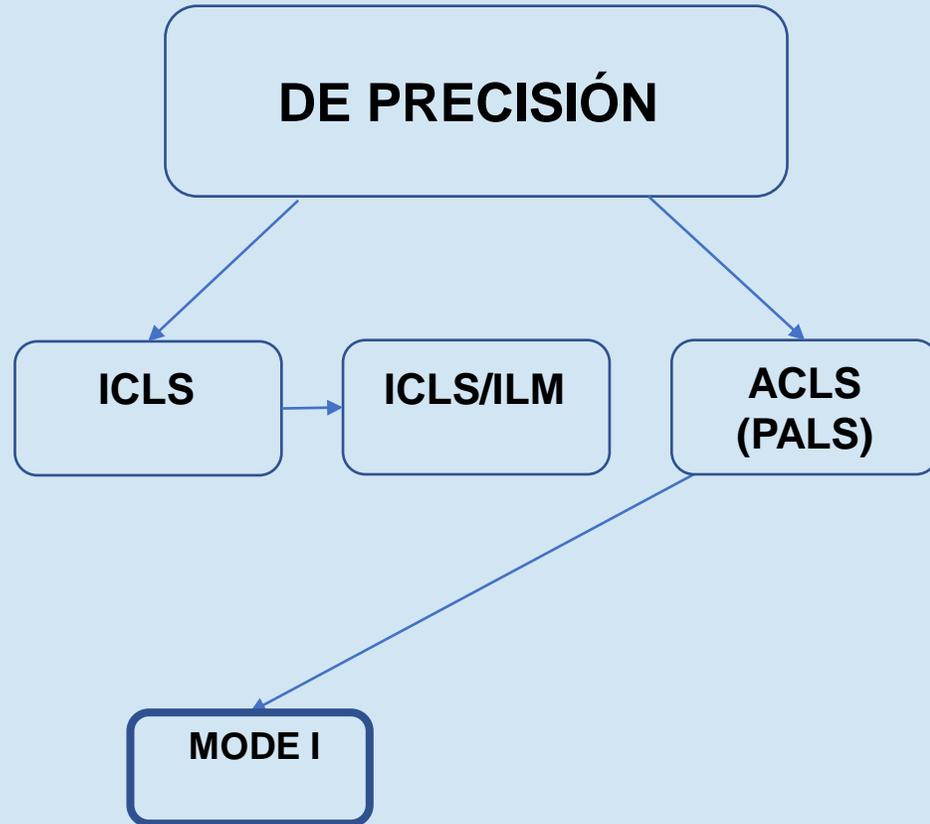
3- Clasificación de aproximaciones instrumentales. TIPOS

**DE PRECISIÓN
(PALS)**

**PALS
PRECISION APPROACH AND LANDING SYSTEM**

-Engloba al conjunto de equipos y sistemas de la aeronave y del portaaviones cuya interacción va a permitir realizar aproximaciones de precisión. El número de equipos operativos y la integridad y/o capacidad de los mismos va a determinar el grado de precisión de la aproximación. Aunque las ICLS son de precisión, están excluidas de la categoría PALS

3- Clasificación de aproximaciones instrumentales. TIPOS



3- Clasificación de aproximaciones instrumentales. TIPOS

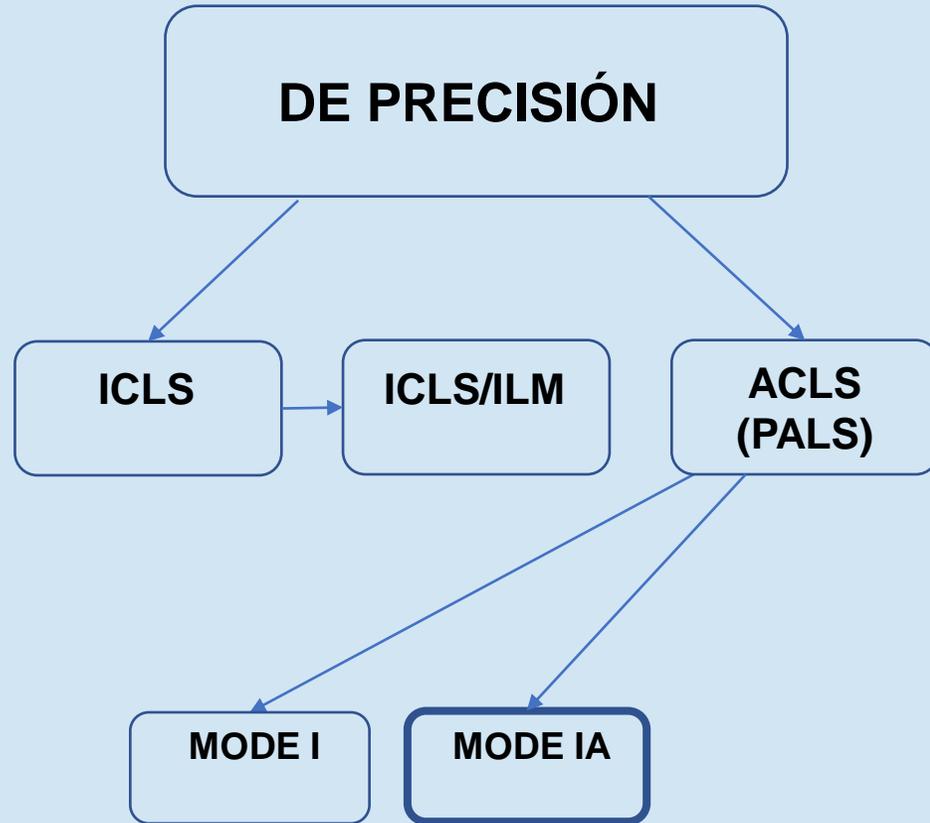
**DE PRECISIÓN
(PALS)**

MODE I

- Aprox. 3D automática (hands-off) para condiciones meteorológicas por debajo de mínimos de Mode II
- Basada en CV-1. Volar FB. Al instruir ATC *“fly bullseye”* (sobre milla 10) seguir localizador.
Conectar APC estabilizado en *“on speed”*. En ACLS lock-on (entre milla 3,5 y 8) comparar integridad ICL/ACL1 y si positiva, hacer ACLS CPL y reportar *“coupled”*. Reportar *“command control”* cuando la aeronave inicie comandos de movimiento tras el coupling. ATC proveerá reportes periódicos de posición.
- Se requiere al menos de 30 segundos acoplado (coupled) antes de interceptar senda
- APC requerido (si disponible) hasta el contacto con cubierta
- Requiere TAC, ICLS, ACL GRADO 1, A/P, APC (ACLS actúa como sensor principal y ICLS como ILM)
- Instrucción ATC: *“fly mode I”*

Carrier Ops. Tipos de aproximaciones instrumentales

3- Clasificación de aproximaciones instrumentales. TIPOS



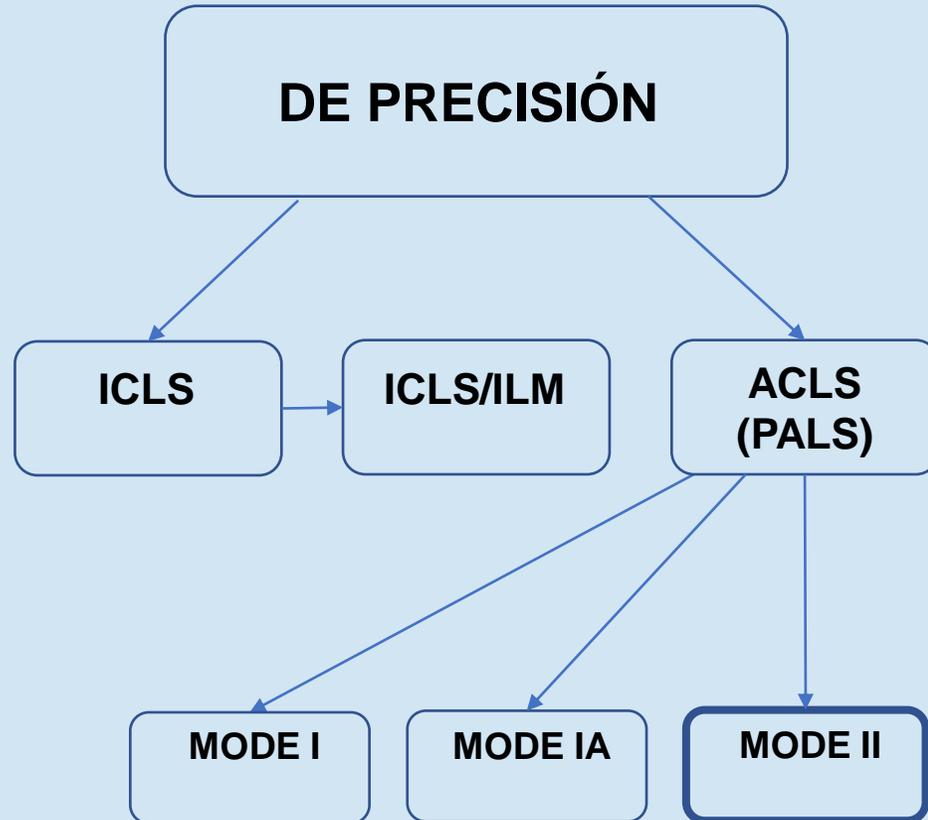
3- Clasificación de aproximaciones instrumentales. TIPOS

**DE PRECISIÓN
(PALS)**

MODE IA

- Aprox. similar a Mode I hasta ver bola o milla 0,5, donde se degradará a Mode II desconectando el piloto automático y completando en manual. DA **260'**
- Basada en CV-1. Volar FB. Al instruir ATC *"fly bullseye"* (sobre milla 10) seguir localizador. Conectar APC estabilizado en *"on speed"*. En ACLS lock-on (entre milla 3,5 y 8) comparar integridad ICL/ACL1 y si positiva, hacer ACLS CPL y reportar *"coupled"*. Reportar *"command control"* cuando la aeronave inicie comandos de movimiento tras el coupling. ATC proveerá reportes periódicos de posición.
- Se requiere al menos de 30 segundos acoplado (coupled) antes de interceptar senda
- APC requerido (si disponible) hasta milla 0,5
- Requiere TAC, ICLS, ACL GRADO 1, A/P, APC (ACLS actúa como sensor principal y ICLS como ILM)
- Instrucción ATC: *"fly mode IA"*
- Si se notifica bola con el A/P ya desconectado, se reportará *"uncoupled"* al final de la comunicación.
- Si se desconecta el A/P a la vez que se notifica bola, se reportará *"uncoupling"* al inicio de la comunicación. *"201, uncoupling, hornet, ball, 5.4"*

3- Clasificación de aproximaciones instrumentales. TIPOS



3- Clasificación de aproximaciones instrumentales. TIPOS

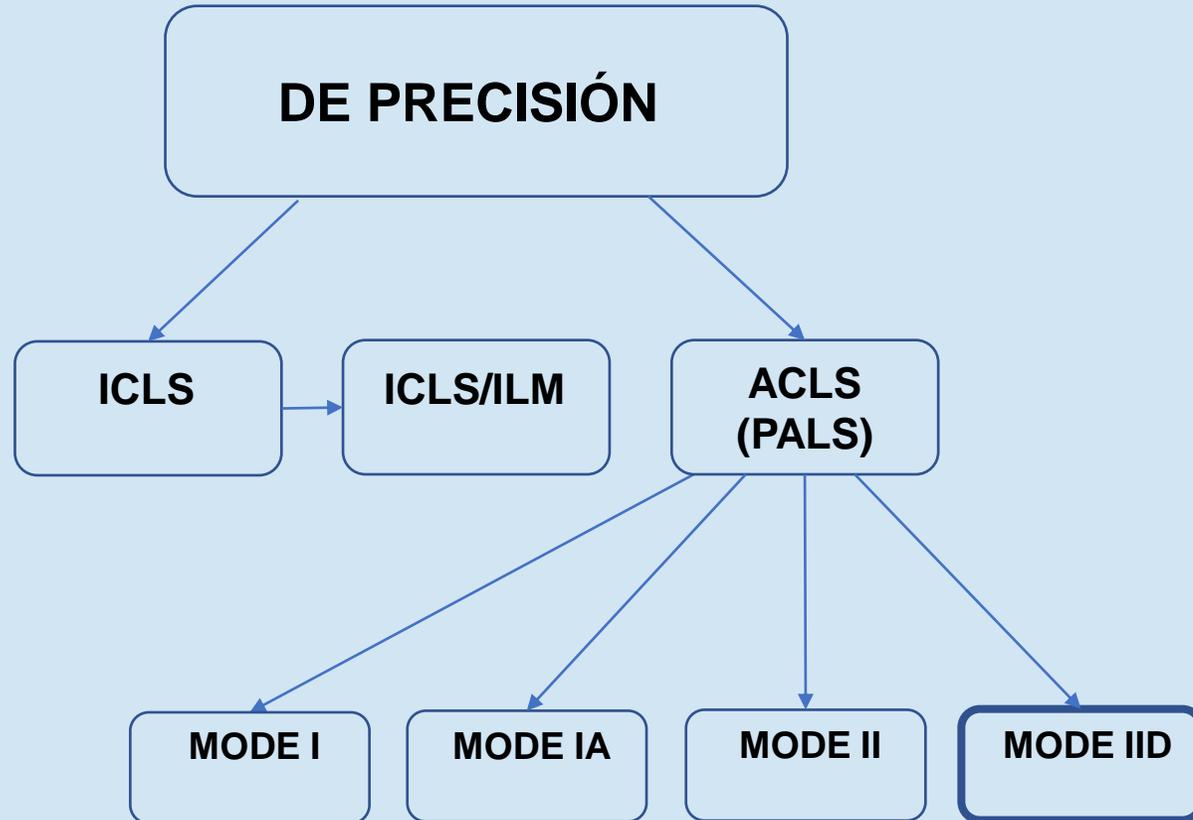
**DE PRECISIÓN
(PALS)**

MODE II

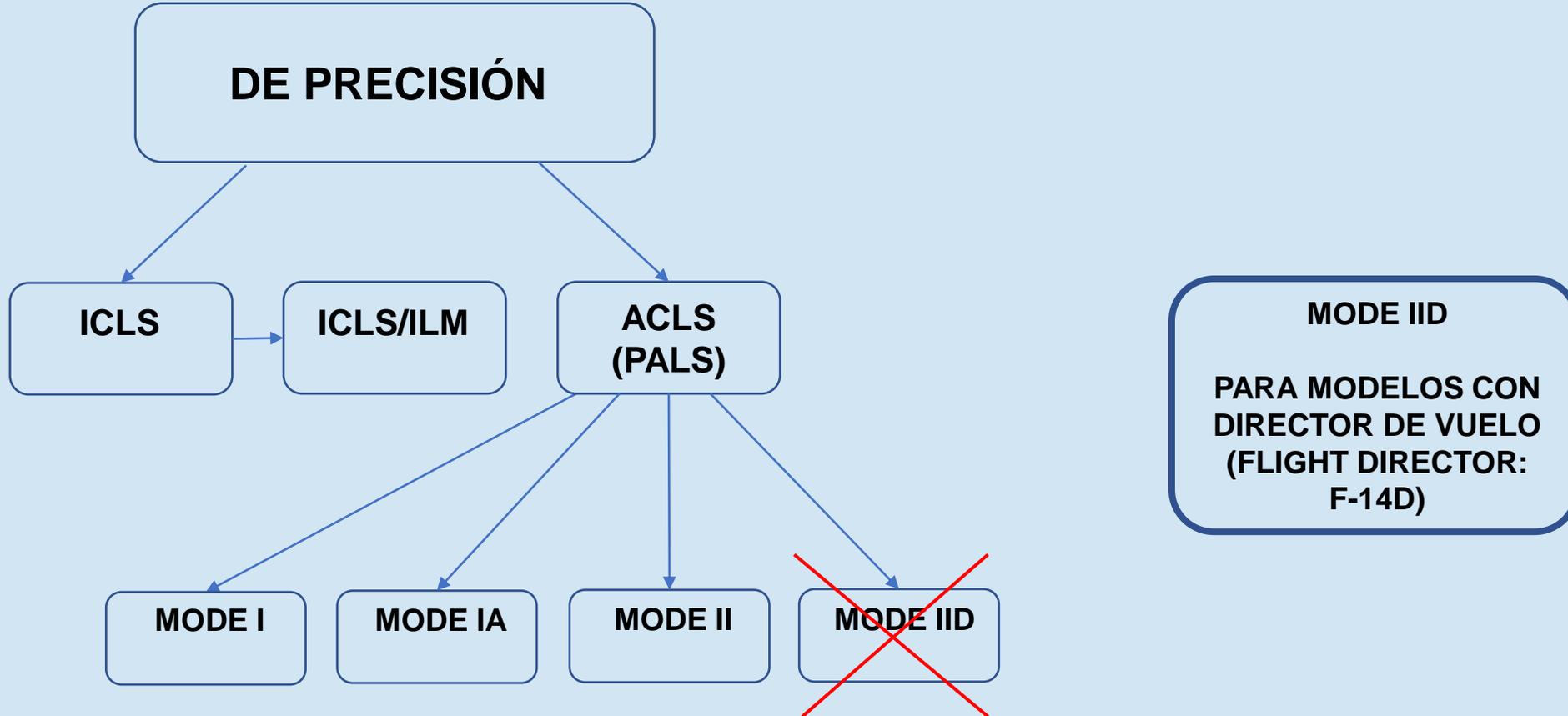
- Aprox. 3D manual similar en ejecución a una ICLS, pero efectuada bajo el guiado ACLS. DA **260'**
- Basada en CV-1. Volar FB. Al instruir ATC *“fly bullseye”* (sobre milla 10) seguir localizador. En ACLS lock-on (entre milla 3,5 y 8) comparar integridad ICL/ACL1 o ACL2 y si positiva, continuar Mode II volando *“needles”*.
- APC opcional (añadir *“auto”* en llamada de bola si se está empleando: *“210, hornet, ball, 6.1, auto”*)
- Requiere TAC, ICLS, ACL mínimo GRADO 2 (ACLS actúa como sensor principal y ICLS como ILM)
- Instrucción ATC: *“fly mode II”*
- Es la más común de las aproximaciones (99%)

EL RESULTADO DE LA COMPARACIÓN DE UBICACIÓN DEL TADPOLE OBSERVADA POR EL PILOTO Y LA POSICIÓN QUE EL CONTROLADOR TIENE DE LA AERONAVE DETERMINARÁ EL TIPO DE APROXIMACIÓN (PALS O ICLS)

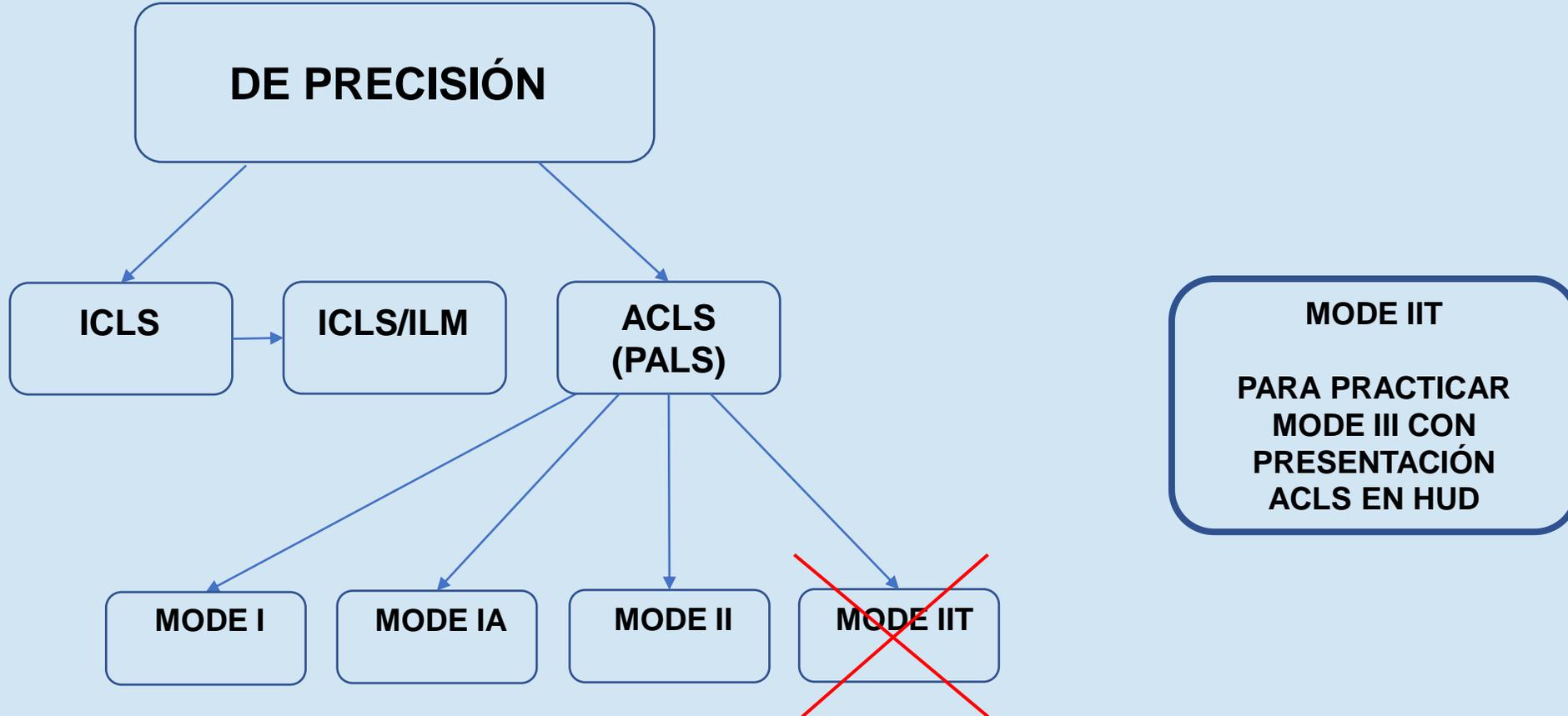
3- Clasificación de aproximaciones instrumentales. TIPOS



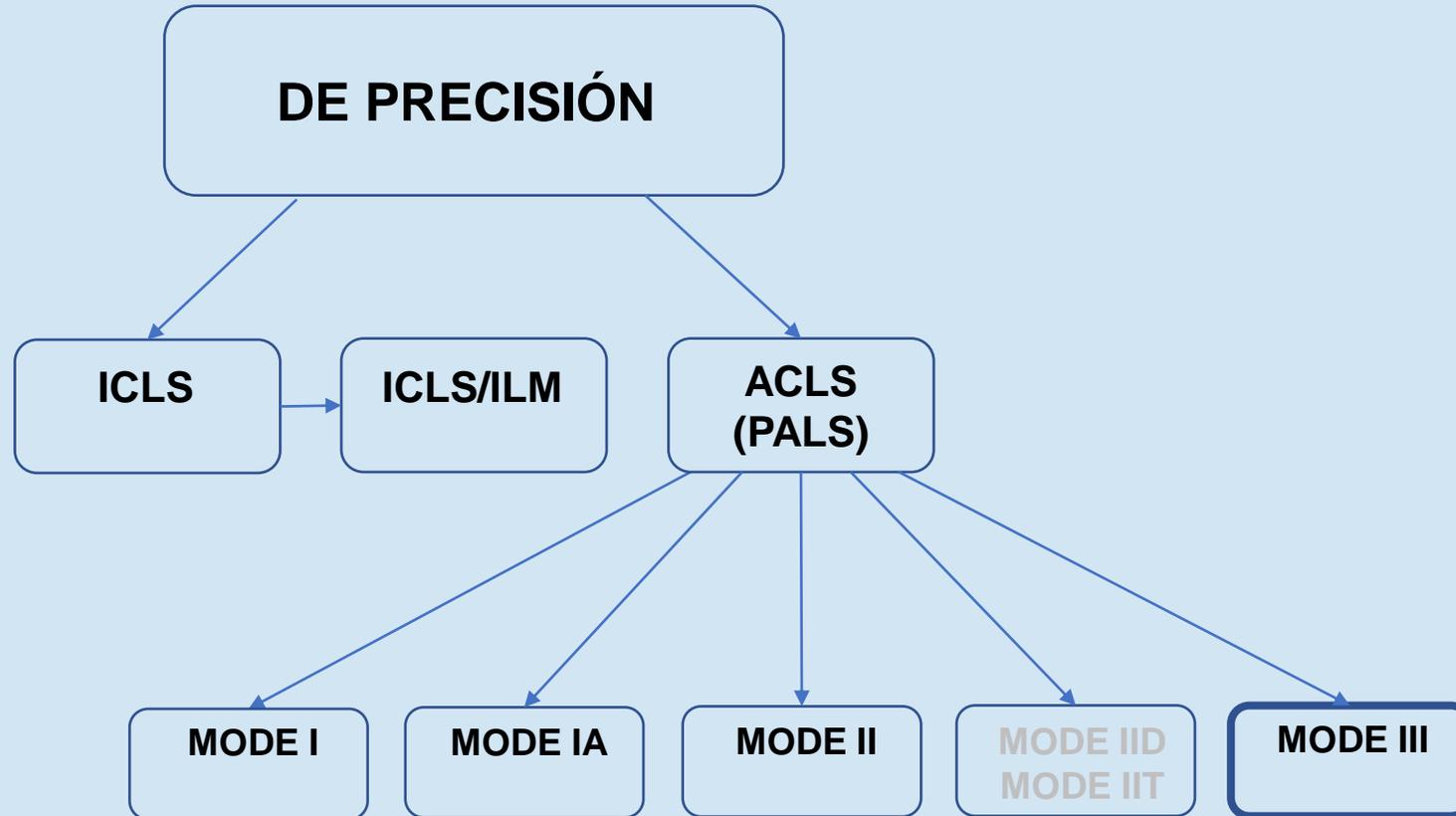
3- Clasificación de aproximaciones instrumentales. TIPOS



3- Clasificación de aproximaciones instrumentales. TIPOS



3- Clasificación de aproximaciones instrumentales. TIPOS



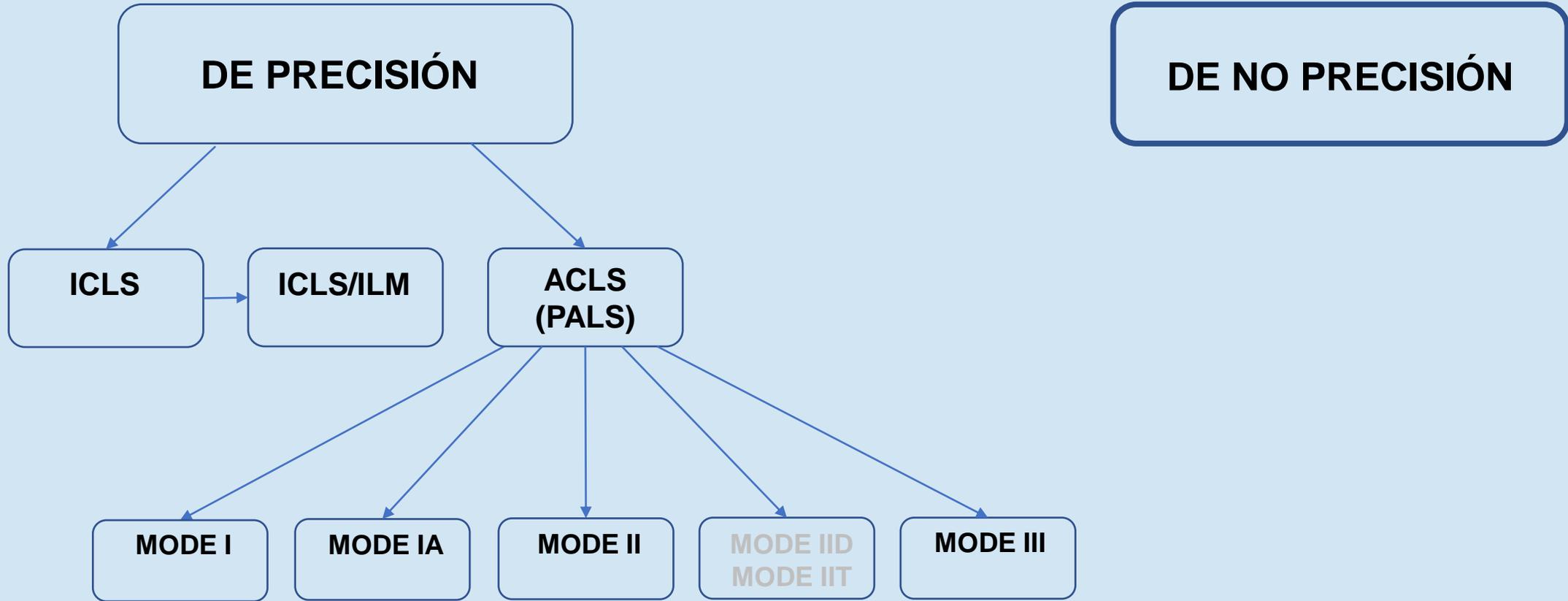
3- Clasificación de aproximaciones instrumentales. TIPOS

**DE PRECISIÓN
(PALS)**

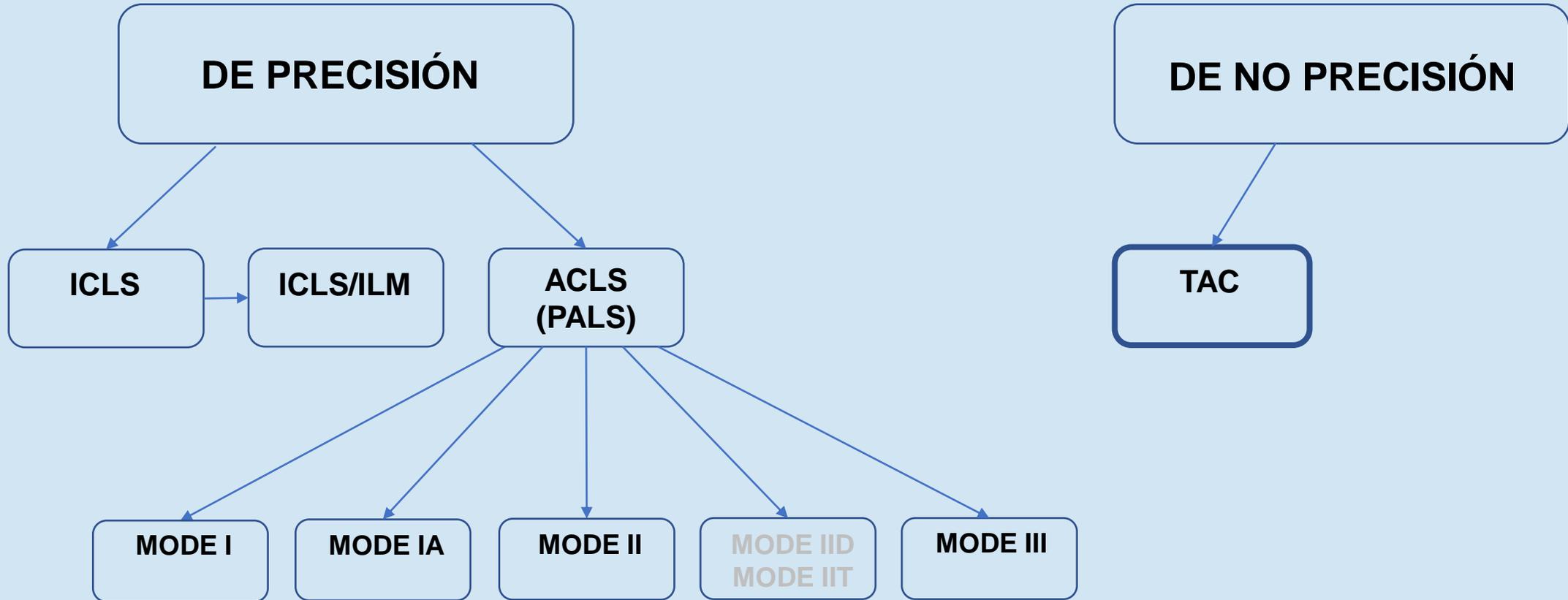
MODE III

- Aprox. 3D manual volada a través de comandos de voz proporcionados por el controlador. DA **260'**
- ATC irá emitiendo periódicamente información y comandos de guiado en plano vertical y horizontal, en base a los datos que obtiene de la aeronave en su pantalla radar. Algunos de esos datos son: velocidad, altitud, actitud, tendencia, millas a toma, etc
- En caso de aproximación frustrada, ATC ofrecerá vectores
- APC opcional (añadir *"auto"* en llamada de bola si se está empleando: *"210, hornet, ball, 5.9, auto"*)
- No requiere equipos de navegación operativos
- Instrucción ATC: *"fly mode III"* o, si es por estar ACL y ICL degradados: *"201, disregard needles, downgrade mode III"*

3- Clasificación de aproximaciones instrumentales. TIPOS



3- Clasificación de aproximaciones instrumentales. TIPOS



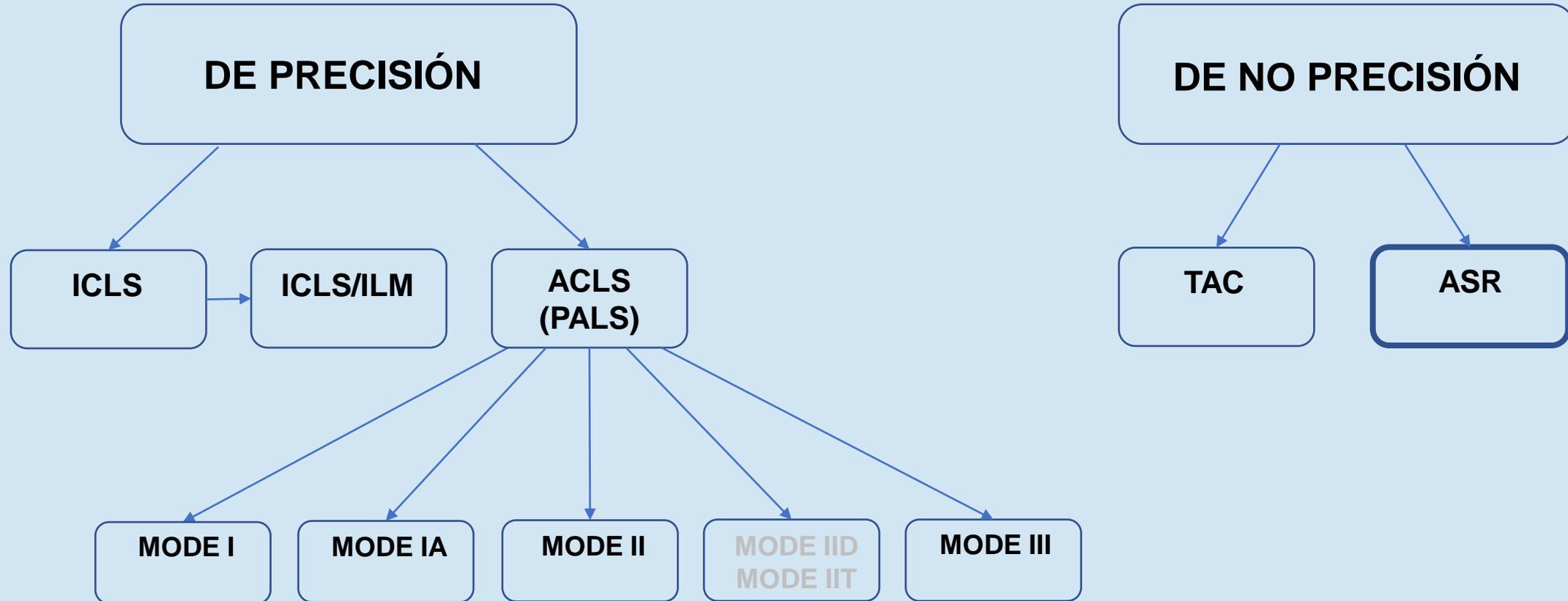
3- Clasificación de aproximaciones instrumentales. TIPOS

DE NO PRECISIÓN

TACAN

- Aprox. 2D manual. MDA **600'**
- Basada en CV-1. Volar y seguir FB durante toda la aproximación. En milla 3 descenso a MDA (600' en jet) y mantener hasta milla 1,3. Si en milla 1,3 se observa bola, continuar descenso en visual; si no se observa la bola, efectuar wave-off
- APC opcional (añadir "*auto*" en llamada de bola si se está empleando: "*210, hornet, ball, 6.8, auto*")
- Requiere TAC
- Instrucción ATC: "*fly TACAN approach*"
- Existiendo las ACLS es muy poco frecuente volar esta aproximación, salvo por razones de entrenamiento o por no tener equipamiento de ICLS/ACLS (por ejemplo, el T-45C podría realizarla)

3- Clasificación de aproximaciones instrumentales. TIPOS



3- Clasificación de aproximaciones instrumentales. TIPOS

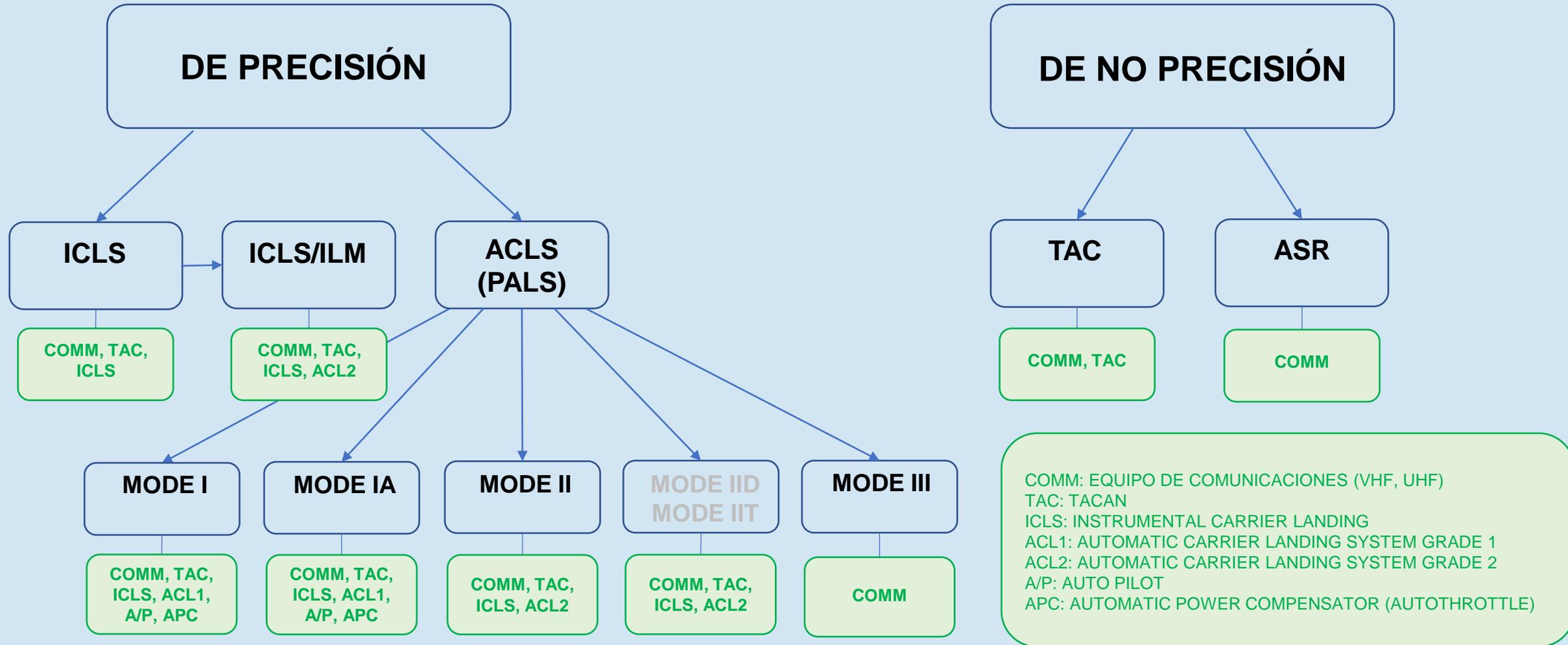
DE NO PRECISIÓN

**ASR
APPROACH SURVEILLANCE RADAR**

- Aprox. 2D manual volada a través de comando de guiado de voz por parte del controlador. DA **600'**
- ATC irá proporcionado comandos de guiado únicamente en plano horizontal, en base a la información que obtiene de la posición de la aeronave en radar. En el plano vertical le autorizará descender paulatinamente hasta 600', pero sin comandos de guiado vertical
El piloto mantendrá 600' y estará con guiado lateral hasta la milla 1,5, donde ATC le notificará dicha posición. Si se observa bola, continuar descenso en visual; si no se observa bola, efectuar wave-off
- En caso de aproximación frustrada, ATC ofrecerá vectores
- APC opcional (añadir "*auto*" en llamada de bola si se está empleando: "*210, hornet, ball, 6.8, auto*")
- No requiere equipos de navegación operativos
- Instrucción ATC: "*fly A-S-R*"

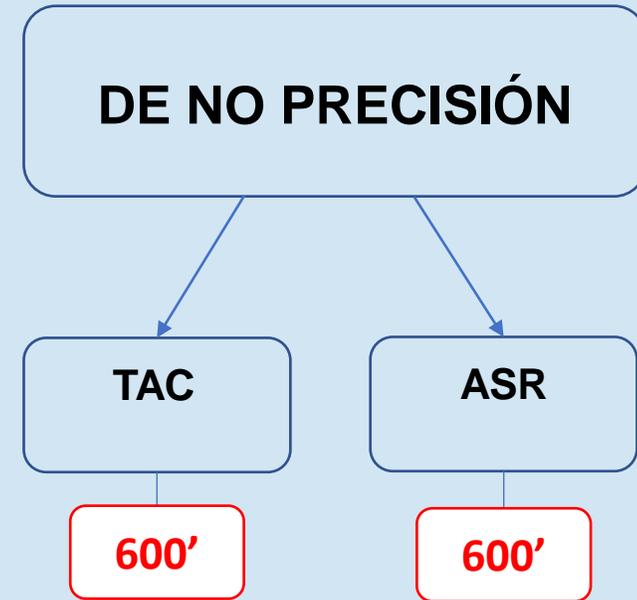
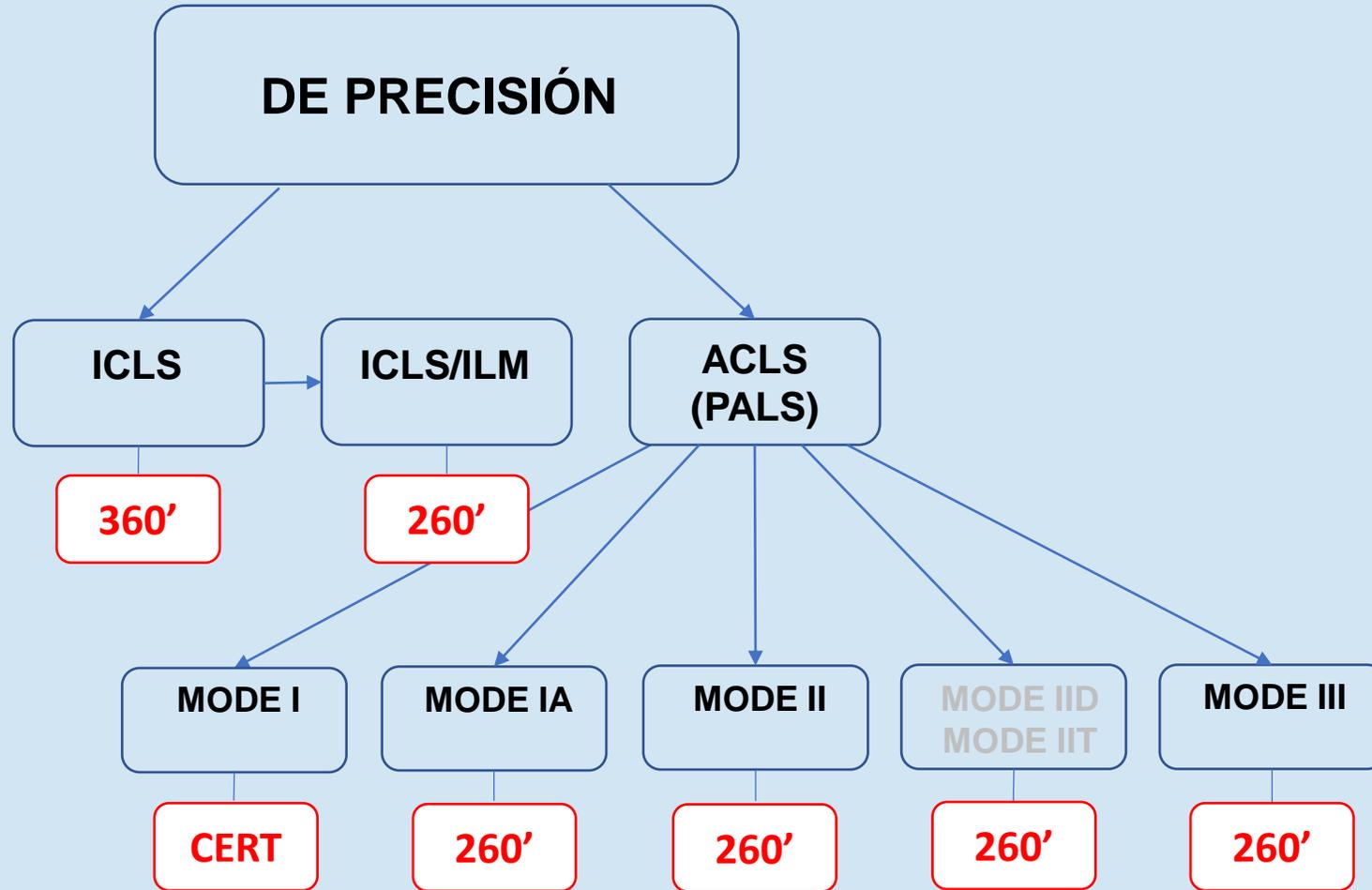
Carrier Ops. Tipos de aproximaciones instrumentales

3- Clasificación de aproximaciones instrumentales. EQUIPOS REQUERIDOS



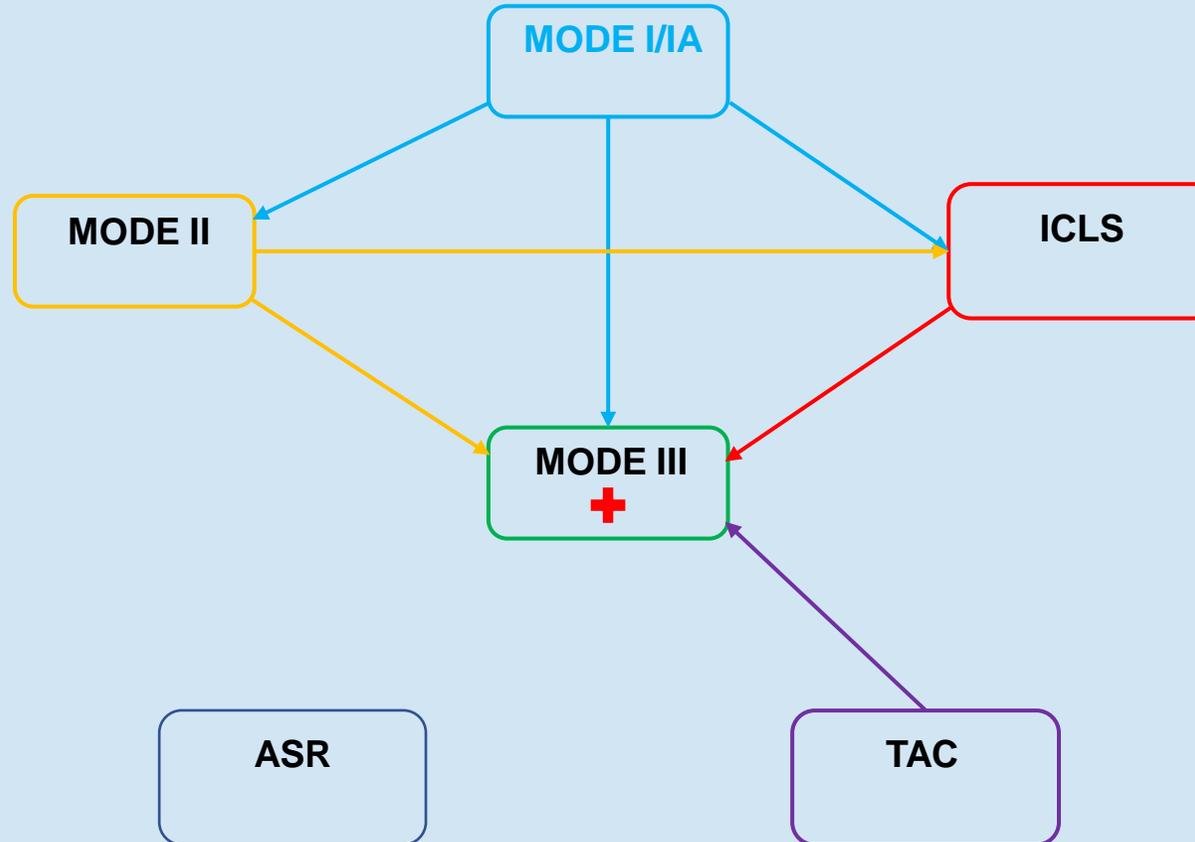
Carrier Ops. Tipos de aproximaciones instrumentales

3- Clasificación de aproximaciones instrumentales. DA/MDA (jet)



Carrier Ops. Tipos de aproximaciones instrumentales

4- Degradación de la aproximación.

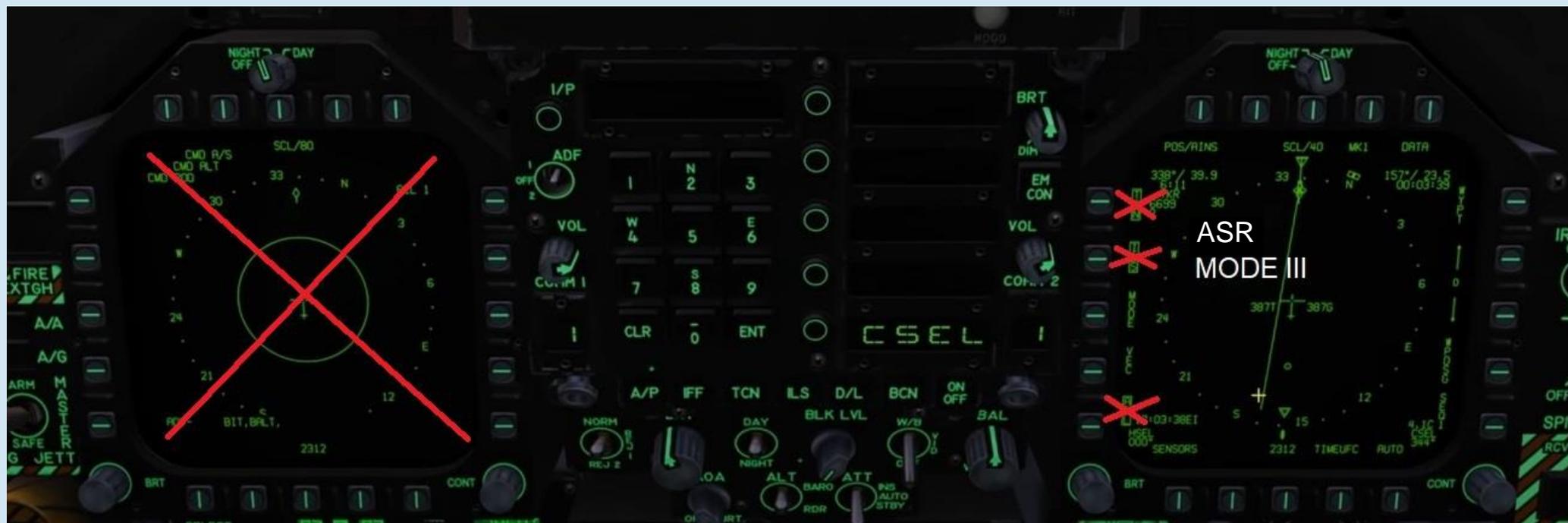


Carrier Ops. Tipos de aproximaciones instrumentales

5- Procedimiento

1- ASR: botones encajados: ninguno

(DDI1->**HUD**; DD2->**CHKLST**; MPCD->**HSI**); Radalt->**500'** (genérico)



Carrier Ops. Tipos de aproximaciones instrumentales

5- Procedimiento

3- TACAN: botones encajados:

T
C
N

(DDI1->**HUD**; DD2->**CHKLST**; MPCD->**HSI**); Radalt->**500'**



Carrier Ops. Tipos de aproximaciones instrumentales

5- Procedimiento

4- ICLS: botones encajados:

T
C
N

I
L
S

(DDI1->**HUD**; DD2->**CHKLST**; MPCD->**HSI**); Radalt->**500'**



Carrier Ops. Tipos de aproximaciones instrumentales

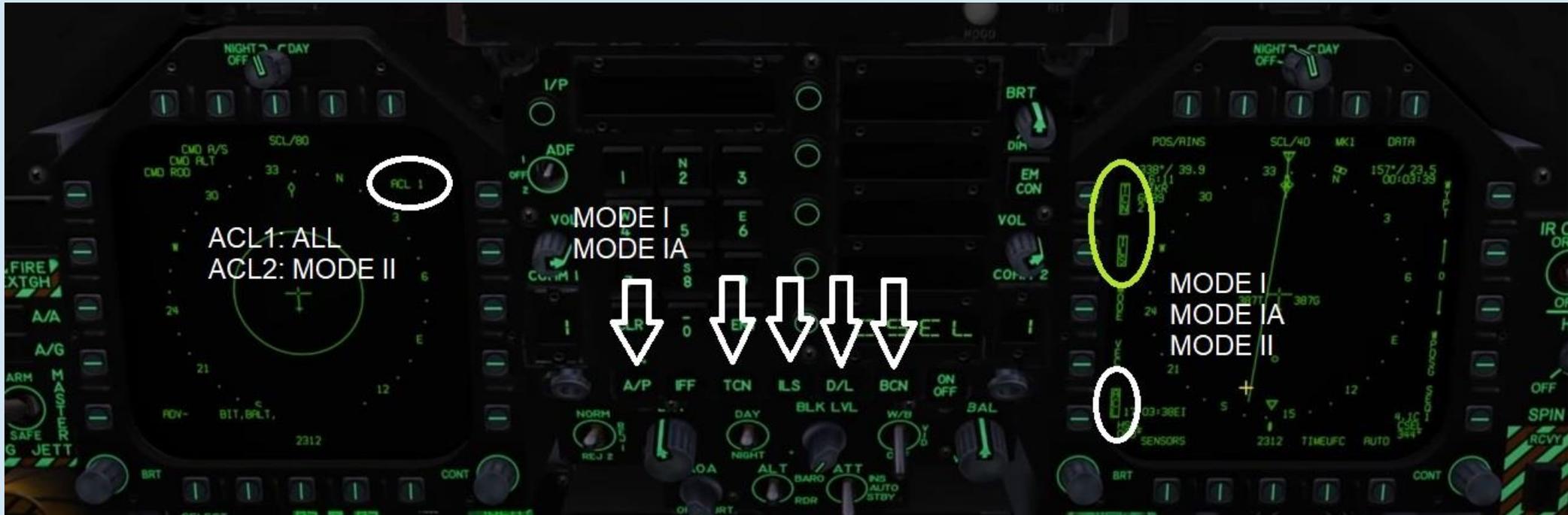
5- Procedimiento

T
C
N

I
L
S

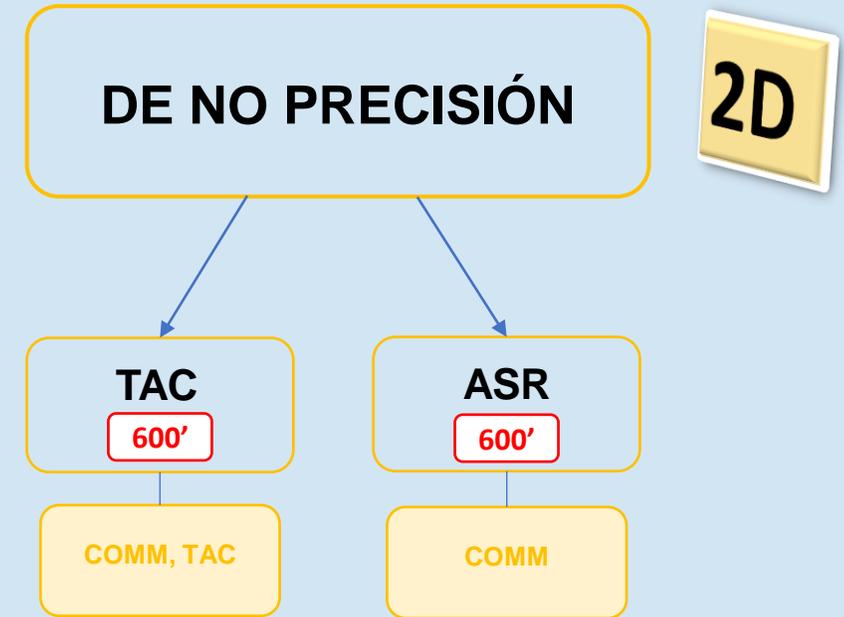
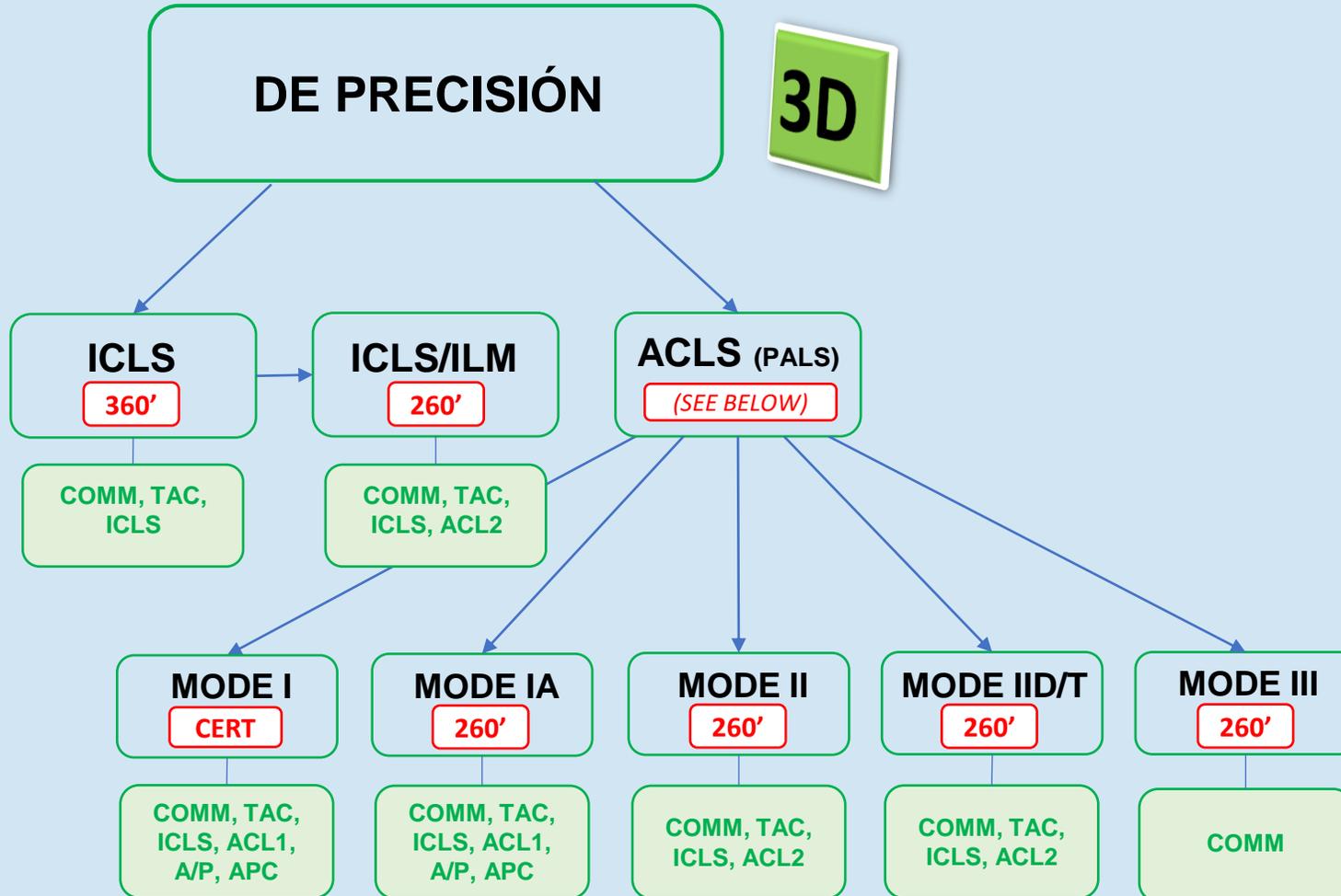
A
C
L

6- PALS: botones encajados: Capacidad: **ACL1** (mode I, IA), **ACL2** mín.(mode II)
(DDI1->**ACL**; DD2->**CHKLST**; MPCD->**HSI**); Radalt->**500'**



Carrier Ops. Tipos de aproximaciones instrumentales

RESUMEN



CATEGORY	JET	TURBOPROP
ICLS	360 - 3/4	300 (300 - 3/4)
ICLS/ILM with SPN-42/46 monitor	(Mode 1 - As Certified) 260 - 1/2	200 (200 - 1/2)
S-PALS		
S-ASR	600 - 1-1/4 540 (600-1-1/4)	400 - 1 340 (400 - 1)
S-TAC		

RED: DA/MDA (ft.) BLUE: HEIGHT ABOVE DECK (ft.) (PARENTH): WX MINIMA (ft - NM)

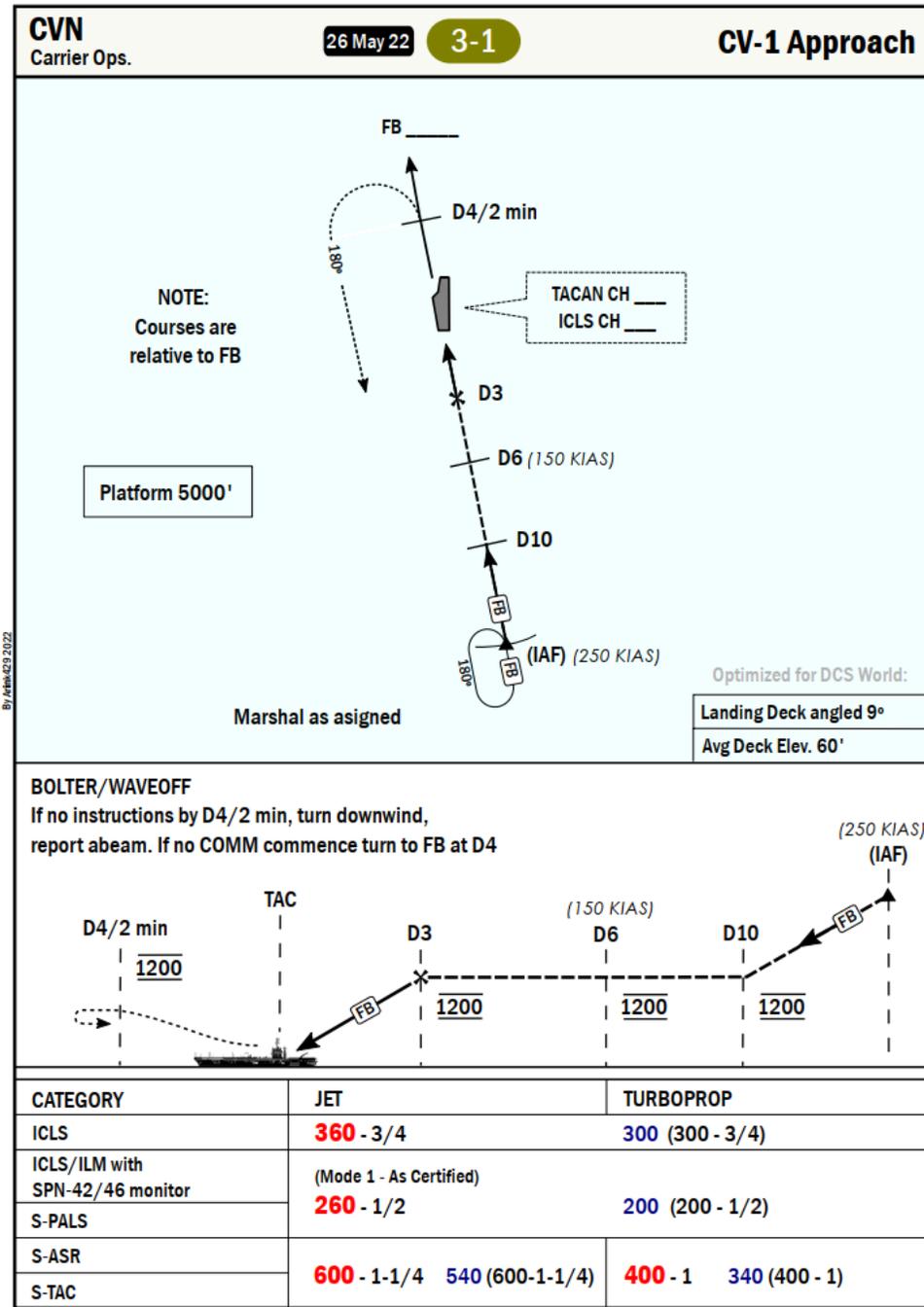
FICHA APROXIMACIÓN

CV-1

Válida para aproximaciones instrumentales Case III

Descarga:

<https://www.digitalcombatsimulator.com/es/files/3316262/>



An aerial view of a large aircraft carrier sailing on the ocean. The ship is moving from the bottom left towards the top right, leaving a white wake. The deck is filled with numerous fighter jets. The sky is a mix of orange and blue, suggesting sunset or sunrise. The word "FIN" is overlaid in large blue letters in the upper right quadrant.

FIN

¡Gracias por la atención!

© arink429 2022