



EJERCICIOS CON VOR

DESPEGUE, ASCENSO, CRUCERO, DESCENSO Y PRACTICA, CON ENTRADAS Y SALIDAS VOR.

UTILIZAR UNICAMENTE CESSNA 172 SKYHAWK (YA QUE POSEE PILOTO AUTOMATICO Y DME).

EN CUALQUIER SIMULADOR QUE USE DEBE DESACTIVAR EL CLIMA REAL, YA QUE ES IMPRESCINDIBLE REALIZAR LOS EJERCICIOS CON PA ACTIVADO Y SIN VIENTO.

Para realizar los ejercicios (primero SIN VIENTO y utilizando el PILOTO AUTOMATCO), recordar los siguientes 4 pasos:

1.- Establecer el radial de posición. Esto se logra centrando el CDI del VOR, con marcación FROM (mandatorio), leyendo el Radial en la parte superior de la cartilla VOR (arriba del CDI centrado).

Si se centra el CDI con marcación TO, el radial de posición se puede leer abajo del CDI centrado. Pero esto puede generar cierta confusión. Por lo que aplicaremos el método con marcación FROM únicamente.

2.- Colocamos en la cartilla del VOR, con el OBS, el radial que nos pide el ATC. Si es un INGRESO, el radial se coloca ABAJO, si es una SALIDA el Radial se coloca ARRIBA.

3.- Utilizar el Giro Direccional para “mapear” el VOR (que estaría ubicado en el centro del instrumento) y cada grado o curso del Giro, como si fuera un radial. Observamos en el giro direccional, en qué radial nos encontramos (establecido en el paso 1) y donde se encuentra el radial que nos solicita el ATC.

Esto nos da la siguiente información: a) para qué lado vamos a realizar el viraje y b) qué separación angular existe entre el radial de posición y el radial que nos pide el ATC.

4.- La separación angular entre ambos radiales nos determina el método de interceptación. Es decir si el procedimiento va a ser “DIRECTO” o si el procedimiento va a ser “OPUESTO Y PARALELO”.

Tener presente -en todo momento- lo siguiente:

PRIMERO, si nos encontramos –por ejemplo- en el Radial R-360 y se nos piden ingresar por el radial R-040 (no importa el rumbo de la aeronave). **Ya tenemos todos los datos necesarios para realizar la maniobra. Antes de actuar, o de cambiar el rumbo, realizamos mentalmente los 4 pasos indicados en la páginas anteriores.**

SEGUNDO, colocamos 040 en la parte inferior de la cartilla VOR (recordar que vamos a INGRESAR por el R-040, por esa razón se coloca en la parte inferior).

TERCERO, determinamos hacia dónde vamos a virar, viendo el Giro Direccional. Es decir, el R-040 se encuentra a la derecha del R-360 y a una distancia angular de 40 grados, entre ambos. Por lo explicado, el giro va a ser por derecha. El rumbo de intersección va a ser $40^\circ + 90^\circ = 130^\circ$ (ya que el rumbo 130° es perpendicular al R-040 y se trata de un INGRESO)

CUARTO, volamos por derecha, con rumbo 130° hasta que el CDI se centre en la cartilla VOR (el CDI , en este caso, va a caer de izquierda a derecha).

Próximo al centrado del CDI, se debe iniciar un giro por derecha, hacia la estación con el rumbo opuesto al radial que nos pidió el ATC. En este caso es el R-040, por lo que nuestro rumbo, será el opuesto ($040 + 180 = 220^\circ$)

A los efectos de realizar cálculos, tanto el Giro Direccional, como el VOR, ofrecen lecturas visuales rápidas de rumbos o radiales OPUESTOS o a 90° .

Si por el contrario, nos piden ALEJARNOS por el R-300, mapeamos la situación en el Giro Direccional: vemos que el radial solicitado está a izquierda de nuestra posición (R-360), por lo que el viraje será por izquierda y como la separación angular es de $60^\circ (< 71^\circ)$ sabemos que el procedimiento es DIRECTO.

Calculamos el rumbo de interceptación ($300 - 30 = 270$), colocamos en la cartilla del VOR, en la parte SUPERIOR, el radial 300, ya que nos piden ALEJAMIENTO, y procedemos a virar, por izquierda, con rumbo 270° para interceptarlo.

Próximo a centrar el CDI o con CDI vivo, viramos por derecha con rumbo 300° y, al ser una SALIDA, rumbo y radial van a coincidir.

TENGASE EN CUENTA: Es más difícil EXPLICAR los procedimientos, que PRACTICARLOS.

También se debe tener presente este otro caso:

PRIMERO, si nos encontramos en el Radial R-360 y nos piden ingresar por el radial R-150 (no importa el rumbo de la aeronave en ese instante). **Ya tenemos todos los datos necesarios para realizar la maniobra. Pero antes de actuar, o de cambiar el rumbo, realizamos mentalmente los 4 pasos indicados antes pero con algunas pequeñas variantes.**

SEGUNDO, colocamos 150 en la parte inferior de la cartilla VOR (recordar que vamos a INGRESAR por el R-150, por esa razón se coloca en la parte inferior).

Tercero, determinamos hacia dónde vamos a virar, viendo el Giro Direccional. Es decir, el R-150 se encuentra a la derecha del R-360 y a una distancia angular de 150 grados, entre ambos. Por lo explicado, el giro va a ser por derecha. Pero como la distancia angular es más de 71° , debemos aplicar el procedimiento de OPUESTO Y PARALELO.

CUARTA, vamos a volar el rumbo que indica la cartilla VOR en su parte inferior, es decir rumbo 150 (OPUESTO al rumbo de ingreso a la Estación), y en PARALELO al radial solicitado. Volamos con rumbo 150° , posterior al cambio de sentido de FROM a TO, vamos a cronometrar un minuto, verificando que el R-150 esté seleccionado en la parte inferior, ya que va realizarse un ingreso. Luego del minuto, se debe girar por derecha con el rumbo de interceptación ($150^\circ + 90^\circ = 240^\circ$) hasta que el CDI quede centrado. Finalmente, con el CDI vivo o centrado, se gira por derecha con rumbo opuesto al R-150, que sería ($150 + 180 = 330$), en dirección a la estación.

El CDI es MANDATORIO para ingresar o alejarse de la estación. Entre RUMBO y CDI centrado, se debe priorizar el CDI. Recuerde que al acercarse al VOR el CDI comienza a oscilar indicando el bloqueo. Por eso es muy importante tener marcación DME respecto del VOR, para no confundirse cuando están a menos de una milla del VOR.

Tener en cuenta que cuando se cambia de Radio Ayuda (VOR), antes de iniciar el ingreso o salida con respecto a la estación solicitada o seleccionada, debemos inicialmente sacar posición (¿en qué radial estamos? Con independencia de nuestro rumbo actual), con marcación FROM y CDI centrado, leyendo el radial en la parte superior de la cartilla VOR, para luego visualizar en el Giro Direccional el “mapeo” de la situación horizontal, con respecto al VOR, el ejercicio que debemos aplicar, recordando los 4 pasos previamente explicados.

RECORDAR:

- 1.- Una vez establecido el radial de posición. Colocar en el VOR el radial que se nos pide. Abajo si es para **INGRESAR** y arriba, si es para **ALEJARNOS** o **EGRESAR**.
- 2.- Verificar en el Giro Direccional nuestra actual posición (radial de posición) con respecto a la posición que nos pide el ATC (radial de ingreso o egreso de la estación).
- 3.- Determinar donde esta el radial que se nos pide, con respecto al que estamos actualmente (si está a la derecha o a la izquierda) y cual es la separación angular entre ambos radiales. Establcer si el procedimiento a utilizar va a ser **DIRECTO** ($\leq 70^\circ$) u **OPUESTO Y PARALELO** (71° o más).
- 4.- Establecer el rumbo de interceptación que debería ser perpendicular (90°) al radial que se nos pide, para los ingresos y de 30° con respeto al radial solicitado, para las salidas. No confundir con el radial de posición o curso actual (como ya vimos en los ejemplos)

En aquellos casos en que la separación angular es mayor a 71° debemos recordar que el método a utilizar debe ser OPUESTO Y PARALELO. Esto se realizará de la siguiente manera:

Habiendo utilizado la metodología de los 4 pasos, debemos volar con un rumbo OPUESTO al rumbo con el que estaríamos ingresando a la estación por el radial solicitado por el ATC.

En definitiva, vamos a volar paralelo al radial que debemos interceptar, hasta que la marcación FROM pase a TO y a partir de ese momento, cronometrar un minuto.

Luego vamos a continuar con los pasos normales, para interceptar con un ángulo de 90° al radial solicitado, utilizando el método DIRECTO. Cuando el CDI esté vivo y próximo a centrarse, viramos para establecernos en el radial o volar el radial de INGRESO.

IMPORTANTE: Existen casos en que la ventana de sentido NO CAMBIA. Esto ocurre cuando la separación angular es mayor de 71° pero el radial que el ATC nos pide para ingresar, está en el mismo hemisferio, es decir que no va a cambiar la ventana de sentido de FROM a TO.

Por lo tanto, podemos adoptar el método OPUESTO Y PARALELO, pero una vez adoptado el rumbo inmediatamente cronometraremos un minuto, ya que no debemos esperar el cambio de la ventana de sentido de FROM a TO.

¿Cómo saberlo?

Por ejemplo, estamos posicionados en el R-045 y nos piden ingresar a la estación por el R-130. La separación angular es de 85 grados ($>70^\circ$). Al colocar en la cartilla del VOR, en la parte inferior el R-130, ahora debemos determinar si ambos radiales, se encuentran en el mismo hemisferio o no.

Para establecer la ubicación en el Giro Direccional, trazamos una línea en la dirección del radial seleccionado (R-130) y otra OPUESTA con su prolongación (R-310) desde el centro de la estación VOR.

Luego una línea perpendicular a estos, que pase por la estación que estaría entre los radiales R-040 y R-220 (90° a la izquierda y 90° a la derecha del R-130). Un hemisferio es el que contiene al R-045 y el otro, es el que contiene a su OPUESTO (R-225).

Como el R-130 está en el mismo hemisferio que el R-045, no va a haber cambio de sentido de FROM a TO, por lo que debemos cronometrar el minuto, de inmediato, una vez establecido el rumbo 130°

Quizas esto sea más fácil de ver en la práctica, que en la explicación. Pueden realizarla para comprobar que no hay cambio de sentido en las banderas del VOR

METODO PRACTICO, EN OPUESTO Y PARALELO, PARA SABER SI DEBE ESPERAR EL CAMBIO DE SENTIDO DE FROM A TO O NO.

El ATC le ha solicitado que ingrese o egrese por un radial.

Usted está volando un rumbo determinado y obtiene el radial de posición. Obviamente, lo va a hacer con marcación FROM y el radial en la parte superior de la cartilla del VOR (paso N°1).

Luego calcula la distancia angular, determinando que es mayor a 70° , por lo que el procedimiento es OPUESTO Y PARALELO.

Siguiendo el paso N°2, va a proceder a colocar en la cartilla del VOR el radial solicitado. Si es un INGRESO el radial lo coloca abajo, y si es un ALEJAMIENTO, en la parte superior de la cartilla. Obviamente la marcación que usted tiene antes de este paso siempre será FROM pero si al cambiar de radial en la cartilla, la ventana de sentido CAMBIA a TO, quiere decir que cuando navegue en OPUESTO Y PARALELO (ENTRADA) o en PARALELO al radial (ALEJAMIENTO), no debe esperar el cambio de sentido de FROM a TO, ya que nunca va a ocurrir. Una vez nivela alas, cronometre el minuto, para interceptar el radial.

Esto significa que ambos radiales (su posición) y el radial solicitado por el ATC, se encuentran en el mismo hemisferio.

Si por el contrario, al seleccionar el radial de INGRESO o EGRESO se mantiene en FROM, al pasar de un hemisferio al otro, se va a producir el cambio de sentido, de FROM a TO y recién ahí debe comenzar a cronometrar el minuto.

Existen situaciones particulares que se deben tener en cuenta. Vamos a suponer un ejemplo en el que debamos utilizar OPUESTO Y PARALELO, pero en vez de ingresar, vamos a alejarnos por el radial solicitado por el ATC.

Supongamos que venimos volando al norte de la estación, a unas 10NM de la misma, con rumbo de 090° (de Oeste a Este) y el ATC nos pide que “por tráfico, continuemos nuestro vuelo en ALEJAMIENTO por el R-120”.

Con marcación FROM, obtenemos el radial que estamos cortando. Establecemos que estamos cortando el R-005, vemos que debemos realizar el giro por derecha, ya que en el “mapeo”, en el giro direccional el R-120 está a la derecha, y la distancia angular es de $115^\circ (>70)$.

Ya sabemos que es OPUESTO Y PARALELO. De inmediato colocamos el R-120 en la parte superior de la cartilla VOR, por lo que la bandera va a establecerse en FROM. Esto es muy importante, ya que de esta manera no va a haber cambio en la ventana de sentido.

Teniendo toda esta información procesada, procedemos a girar por derecha, con rumbo 120° (en paralelo al radial) y comenzamos a cronometrar el minuto de vuelo.

Al completarse el tiempo, procedemos a girar por derecha, con rumbo $120 + 30 = 150^\circ$ hasta interceptar el R-120 para girar por izquierda, con rumbo 120° , donde radial y rumbo coinciden (como ocurre con todos los alejamientos de la estación VOR).

EJERCICIO FINAL: Partimos del aeropuerto de san Fernando (SADF), cabecera 23, en ascenso para 2000 pies en alejamiento por el R-290 (viraje por derecha) del VOR FDO (114,40 Mhz) hasta la milla 7 (usar DME).

Con 500 pies colocamos el piloto automático en HDG y seguimos el ascenso para 2000.

Luego ingresamos por el R-030 del VOR de Moreno (ENO 112,90 Mhz). Al bloqueo, nos alejamos por el R-180 VOR ENO, hasta 6NM DME.

Posterior, interceptaremos el R-240 del VOR de Palomar (PAL 115.20 Mhz) en dirección a la estación (PAL), al bloqueo del VOR nos vamos a alejar por el R-090 hasta 6NM DME.

Interceptar el el R-140 del FDO VOR en ingreso. Al bloqueo, nos vamos a alejar por el R-050 FDO VOR hasta 5NM DME, para luego retornar al FDO VOR, por el mismo radial (R-050) pero ingresando. Para esto vamos a utilizar el viraje reglamentario OACI NO estándar. Esto se realiza haciendo un viraje por izquierda de 45° ($050 - 045 = 005$) con rumbo 005° , con alas niveladas cronometramos 60 segundos y posterior, viraje por derecha con rumbo opuesto (185°) hasta cortar el R-050 FDO VOR, virar por derecha con rumbo 230° en dirección a la estación, en descenso, aterrizando en cabecera 23 de San Fernando.

Este ejercicio, sería muy importante hacerlo sin ver hacia el exterior y solamente en la etapa final, en descenso, permitir la vista exterior. Luego, se puede realizar con meteorología real y finalmente, con meteorología real y sin piloto automático.



EN RESUMEN

ALEJAMIENTO R-290 FDO 7 NM DME

ACERCAMIENTO R-030 ENO

ALEJAMIENTO R-180 ENO 6 NM DME

ACERCAMIENTO R-240 PAL


ALEJAMIENTO R-090 PAL 6 NM DME

ACERCAMIENTO R-140 FDO

ALEJAMIENTO R-050 FDO 5 NM DME

ACERCAMIENTO R-050 FDO (OACI) NST (NO ESTANDAR)

ATERRIAJE EN RWY 23 EN AEROPUERTO SADF.



Exit fullscreen mode

