

## Incorporación a la espera en un VOR. Primera parte.

Intentaremos explicar de la manera más simple y didáctica las 3 formas de incorporarse a una espera sobre un VOR. Para tal ejemplo supondremos que estamos ingresando a una estación VOR por el R120° y el controlador nos solicita que realicemos una espera por izquierda sobre el R270°

De aquí en más será un buen ejercicio mental imaginar la espera (el hipódromo) sobre el radial que el controlador nos designe o que la carta indique. En la figura 1 se observa el lugar de la espera y su sentido en color magenta.

Existen 3 tipos de maniobras para incorporarse a una espera, y es sumamente importante para comprenderlo fácilmente que recuerden el orden de las maniobras ya que será necesario respetarlo para lograr la maniobra correcta. Cabe destacar que por apenas un grado de diferencia la maniobra puede ser incorrecta, lo cual nos llevaría a reprobado un examen.

Las maniobras son:

- 1) Opuesto y Paralelo 110°
- 2) Gota 70°
- 3) Directo o Incorporación Directa 180°

Comencemos con el primer ejercicio. La aeronave se encuentra ingresando a la estación por el R120° y se nos solicita que realicemos una espera por izquierda sobre el R270°. El orden de pasos para evitar confusiones y facilitar la tarea además de volar el avión será la siguiente:

- a) ¿Dónde Estoy? Estoy Ingresando a la estación con rumbo 300° por el R120°
- b) ¿Cuál es el Radial solicitado para realizar la espera? El radial es el 270° por izquierda. Colocamos el CDI con el Course apuntando al opuesto del radial solicitado (R090°), o simplemente dejando la cola del CDI apuntado al radial solicitado por el controlador, que es exactamente lo mismo. Ahora debemos imaginar la espera (el hipódromo) en el Giro Direccional o RMI como lo muestra el circuito magenta en la figura 1.
- c) Dibujar mentalmente la extensión del radial de espera. En este caso será el R090° como lo muestra la figura 2.

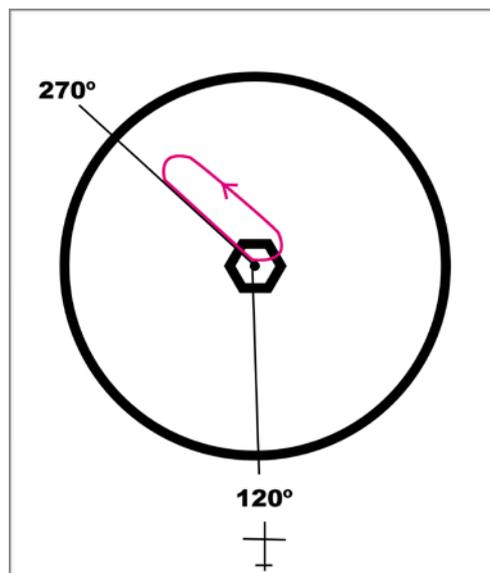


Figura 1.

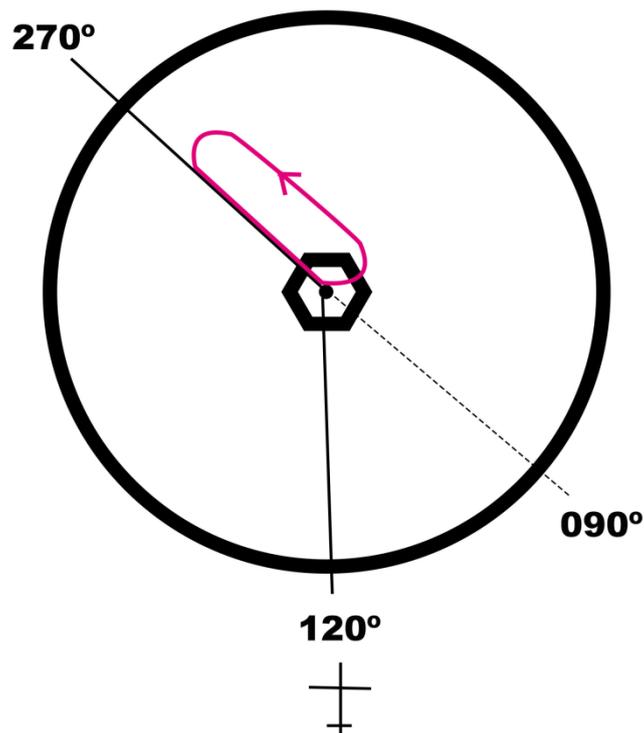


Figura 2.

Tomaremos como punto de inicio el rumbo opuesto al radial de la espera, que en este caso será el R090°, y a partir de aquí analizaremos la primera en orden de las maniobras de incorporación a la espera, en este caso Opuesto y Paralelo 110°. Aquí es muy importante recordar si es por izquierda (estandar) o por derecha la espera que nos autorizó el controlador. En este caso es por izquierda la espera, por lo tanto contaremos 110° hacia la izquierda (antihorario) a partir del R090° y veremos si nuestro avión está en esa posición. Este rango de 110° hacia la izquierda abarcará la porción de radiales desde el 090° hasta el 350° en color amarillo tal como lo muestra el gráfico 3. ¿Está nuestra aeronave en esa porción de radiales? Claro que no. Estamos en el R120°.

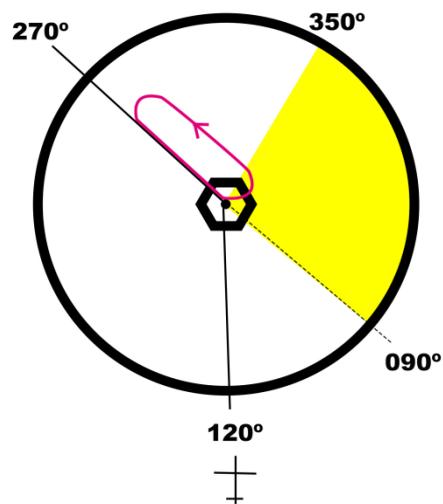


Figura 3.

Por lo tanto esta maniobra no nos servirá, entonces pasaremos a la segunda de las maniobras: Gota 70°

Regresamos nuevamente al opuesto del radial de la espera (R090°) y esta vez tomaremos la porción de 70° hacia la derecha, es decir, desde el R090° hasta el R160° como lo grafica la figura 4. Entonces nos preguntaremos nuevamente ¿Está nuestra aeronave en esa porción de radiales? La respuesta es sí, ya que estamos en el 120°. Por lo tanto nuestro procedimiento de ingreso será Gota 70°, o simplemente Gota (el gradiente es para recordar el espectro de radiales que abarca dicha maniobra).

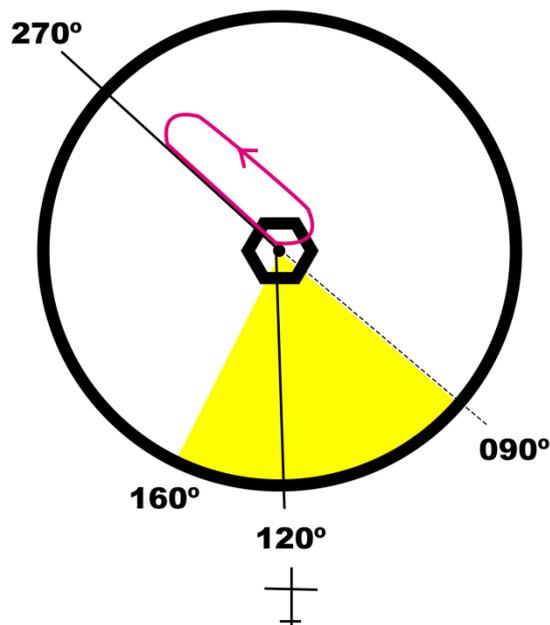


Figura 4.

Perfecto, en este ejemplo la segunda de tres opciones posibles es el procedimiento correcto para incorporarse a la espera. Ahora resta saber cómo incorporarse a la espera y a partir de qué momento “estamos realizando” la espera propiamente dicho.

Entonces, continuaremos volando rumbo 300° (que es el opuesto a nuestro radial de ingreso), y a partir del bloqueo de la estación (la aguja del RMI puede caer hacia derecha o izquierda, es indistinto). En este momento se notifica al control que estamos “iniciando el procedimiento de incorporación a la espera”, que es diferente a “estar volando el circuito o procedimiento de espera”. Luego del bloqueo atacaremos la pierna de alejamiento (270° en este caso) con un ángulo de 30°, que en este caso será el rumbo 300°. Cumplido el minuto de vuelo con rumbo 300° realizaremos nuevamente el viraje por izquierda para interceptar el R090°. Cerca de finalizar el viraje el CDI vendrá rápidamente desde la derecha hacia el centro. El rumbo final de la maniobra debería ser de 090° lo cual nos dejaría encima del radial. En caso de estar descentrados con el radial se deberán hacer pequeñas correcciones no mayores a 5° y esperar que el CDI venga hacia nosotros. Continuamos volando hacia la estación y una vez que bloqueemos el VOR recién en ese instante “estaremos comenzando la espera”, cuyo primer tramo será el bloqueo del VOR y viraje por izquierda (alejamiento) hasta alcanzar el rumbo 270°. Este viraje debería demorar 1 minuto. Con rumbo final 270° cronometramos un minuto en la pierna no controlada. Cumplido el minuto viraje nuevamente por izquierda (acercamiento) hasta interceptar el CDI. Nivelado con rumbo hacia el VOR volar (pierna controlada) hasta bloquear el VOR y nuevamente se repite la espera. En la figura 5 se indica en color verde la maniobra completa.

Importante: para que la maniobra resulte prolija es necesario mantener constante la velocidad y el ángulo de los virajes, en este caso de 30° para poder completar los 180° en 60 segundos. Como regla para viraje estandar se suele calcular que el ángulo de inclinación es el 10% de la velocidad + 7ks.

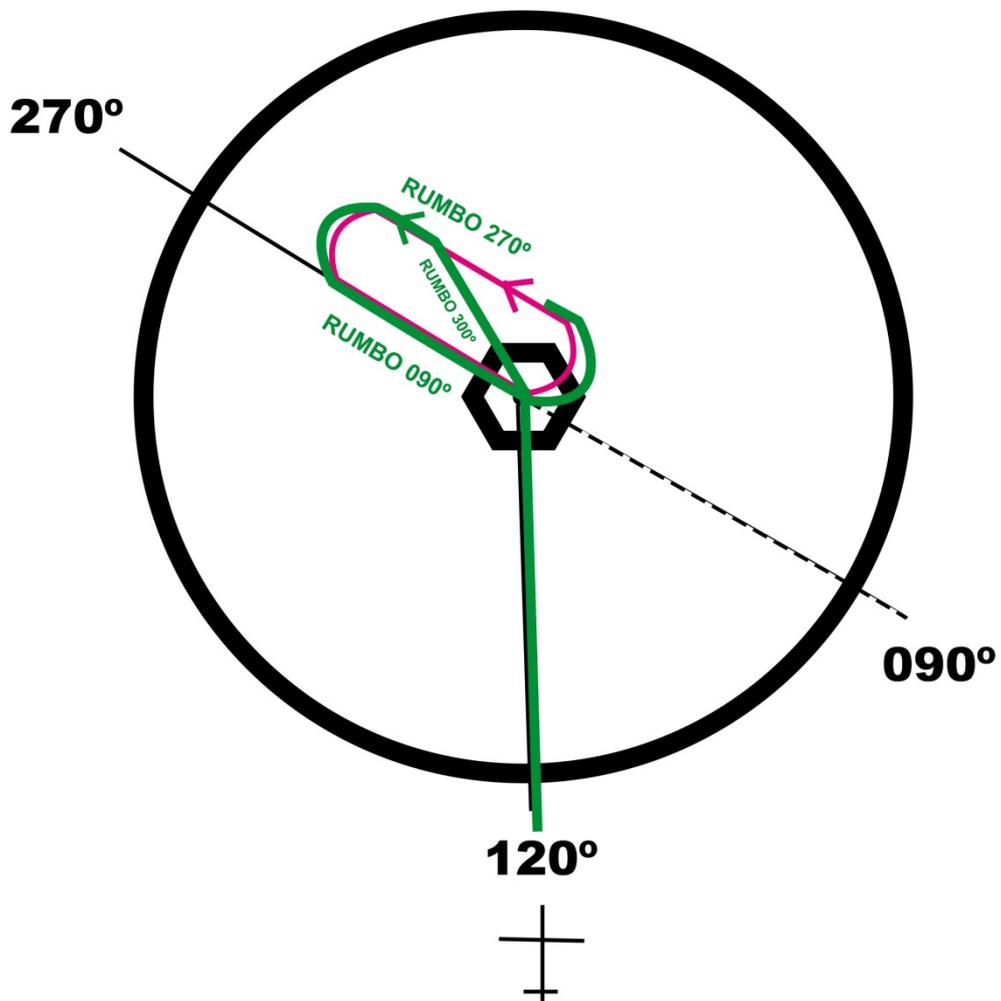


Figura 5.

Ahora supongamos que el controlador nos solicita una espera sobre el R080° y por derecha (no estandar). Comencemos nuevamente el procedimiento. Primero veamos dónde estamos e imaginemos el hipódromo sobre el Giro Direccional apoyado sobre el radial solicitado por el controlador. Coloquemos entonces el CDI Course en el R260° y tendremos la imagen de la figura 6.

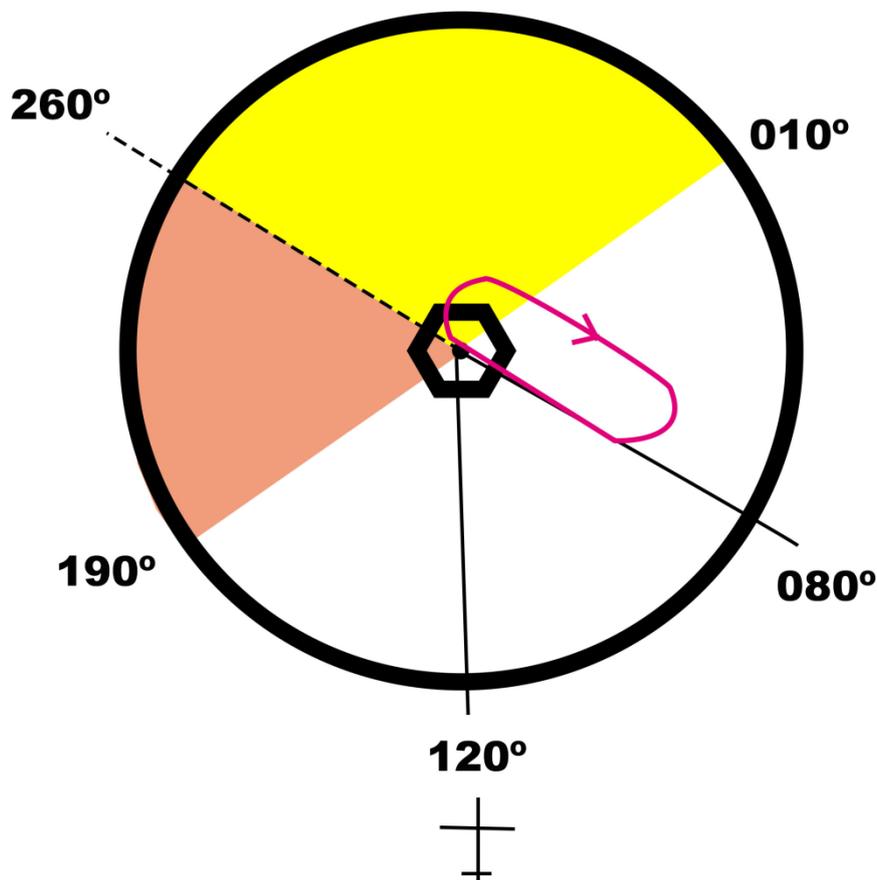


Figura 6.

Y ahora apliquemos en orden las 3 posibles incorporaciones a una espera:

- 1) El primero de la lista es Opuesto y Paralelo 110°. Está nuestra aeronave en el segmento de radiales entre 260° y 010° (arco amarillo). Recuerden que comenzamos contando desde el opuesto del rumbo hacia el lado de la espera. En este caso por derecha abarcaría desde el R260° hasta el R010°. La respuesta es no.
- 2) Está nuestra aeronave en el segmento de Gota 70° que abarca desde los radiales 260° hasta el 190°(arco naranja)? Recuerden que contamos nuevamente desde el rumbo opuesto al radial de la espera, pero esta vez hacia el otro lado. Tampoco. Es decir: hemos barrido 110° hacia la derecha y nuestro avión no estaba en esa zona. Luego barrimos 70° hacia la izquierda y tampoco. Por lo tanto estará en los restantes 180°.
- 3) Por descarte la maniobra será Incorporación directa. Y la pregunta es cómo volarla. Continuaremos ingresando por R120° con rumbo 300° hasta bloquear la estación. Una vez bloqueada la estación viraremos con el rumbo del radial de espera, en este caso rumbo 080°. Con alas niveladas y rumbo final 080° cronometramos un minuto y realizaremos el viraje por derecha hasta interceptar el VOR. Volamos rumbo a la estación sobre el radial (pierna controlada) y al bloquear la estación daremos por comenzado el circuito de espera que será continuado por virajes hacia la derecha.

Por último plantearemos la siguiente aproximación: estamos ingresando al VOR por el R236° y nos solicitan una espera sobre el R306° por derecha. Automáticamente calculamos el opuesto al 306° que es el R126°. Lo colocamos en el COURSE e imaginamos el hipódromo sobre el R306° con viraje por derecha.

- 1) Contando desde el R126° hacia la derecha (la espera es por derecha), estamos a 110° de distancia? Sí, porque  $126° + 110°$  es igual a  $136°$  y es justo por el radial que estamos ingresando. Por lo tanto nuestro ingreso será Opuesto y Paralelo 110.

