

## AEROVÍAS: NIVELES Y SENTIDOS DE VUELO

por

Lluís del Cerro  
VATSIM España

Sobre la tierra, las personas y los vehículos normalmente usan las carreteras para desplazarse entre un punto y otro. Tanto las carreteras como las autopistas son construcciones hechas sobre el suelo, visibles físicamente y tanto las personas como los vehículos se mueven sobre ellas.

La mayoría de los aviones se mueven en el aire siguiendo unas sendas llamadas aerovías de forma similar a como los coches se mueven sobre las autopistas. Estas aerovías son invisibles y se definen sobre las cartas mediante las radioayudas y las intersecciones. Las radioayudas son, básicamente, los VORs y NDBs, mientras que las intersecciones son puntos definidos por distancias, radiales de radioayudas y coordenadas geográficas.

Las aerovías pueden cruzar completamente todo un continente y tener porciones o segmentos más o menos largos que se extienden entre radioayudas o intersecciones. Cada aerovía tiene un nombre o código (también conocido como DESIGNADOR BÁSICO) formado por una letra seguida de un número del 1 al 999. El designador básico puede tener un prefijo, por ejemplo U para indicar que se trata de una aerovía en el espacio aéreo superior, y una letra adicional, como por ejemplo F para indicar que se trata de una aerovía donde solo se suministra servicio de información de vuelo, por ejemplo, UG600F.

Dentro de un FIR/UIR, la división entre el espacio aéreo inferior y superior está en FL245. Por tanto, el espacio inferior (FIR) abarca el espacio por debajo de FL245 hasta la tierra o el mar (AGL/MSL) y el espacio aéreo superior por encima de FL245 hasta UNL (sin límite). Dentro de las regiones de información de vuelo se encontrarían lo que se denominan las Áreas de Control que incluyen, entre otras, las áreas terminales (TMA) y las aerovías (AWY).

Para el asunto de este documento una determinada aerovía puede existir en el espacio aéreo inferior, en el espacio aéreo superior o en ambos. El límite inferior de la aerovía (en el espacio aéreo inferior) viene especificado en las publicaciones de información aeronáutica (AIP). Para el caso de una aerovía en el espacio aéreo superior el límite superior sería FL460 que es el límite del espacio aéreo controlado en España (en el resto de Europa debe ser igual). Puede darse el caso de que haya aerovías en ambos espacios aéreos que sigan la misma ruta, pero sus designadores básicos son diferentes según el espacio aéreo en el que discurren.

Una aerovía puede ser de sentido único o doble (en su totalidad o en parte), lo que quiere decir que una determinada aerovía puede volarse sólo en un sentido (sólo de este a oeste, por ejemplo) o bien en ambos sentidos. En la mayoría de las cartas de ruta editadas, podremos ver si una aerovía es de sentido único o doble, puesto que en caso de ser de una sola dirección nos encontraremos con una punta de flecha que señala hacia la dirección en la que debe volarse, mientras que las aerovías de doble dirección no muestran la flecha en los segmentos.

Seguiremos ahora con los niveles de vuelo de las aerovías:

Generalmente, todas las aerovías tienen una MEA (Minimum Enroute Altitude - Altitud Mínima En ruta) que es el nivel de vuelo mínimo permitido para esa aerovía que te garantiza el franqueamiento de obstáculos y la cobertura de radio, determinada por el MRA (Minimum Reception Altitude). El MRA es, como mínimo, garantía de recibir las radioyudas mínimo a -500 ft de la MEA. Generalmente la MEA se indica en las cartas en un color diferente (a menudo azul) y se localiza junto algunos segmentos de la aerovía.

De igual modo, y para Europa, también encontramos los símbolos "E", "O", ">" y "<" que sirven para representar los niveles de vuelo y la dirección de vuelo de cierto nivel. Según esto, la "E" significa Niveles Pares ("EVEN") (por ejemplo: FL240, FL260, FL280, FL300, FL320, etc.), mientras que la "O" significa Niveles Impares ("ODD") (por ejemplo: FL250, FL270, FL290, FL310, FL330, etc.). Los símbolos ">" y "<" se encuentran al lado de la "E" o la "O" y sirven para indicar en qué dirección debe volarse ese nivel par ("E") o impar ("O") para ese tramo de la aerovía.

En los Estados Unidos de Norteamérica y Canadá esto difiere, por cuanto en las cartas se indica mediante puntas de flecha cuando una aerovía es de una sola dirección o sin ella en el caso de que sea de doble sentido y también porque allí los niveles de vuelo se asignan de la forma siguiente en el espacio aéreo superior (por encima de FL180):

Niveles inferiores a FL290:

Rumbo 360 a 179 grados F190, FL210, etc.

Rumbo 180 a 359 grados FL180, FL200, etc.

Niveles superiores a FL290:

Rumbo 360 a 179 grados FL290, FL330, etc.

Rumbo 180 a 359 grados FL310, FL350, etc.

Estamos refiriéndonos a segmentos de aerovías aunque sólo un número relativamente pequeño de ellas cambian de nivel de vuelo a lo largo de su recorrido. Por tanto, en una aerovía determinada, normalmente volaremos siempre el mismo nivel de vuelo (par - even o impar - odd) del mismo modo que la continuación de una aerovía en otra suele seguir manteniendo el mismo nivel de vuelo par o impar.

Veamos un ejemplo:

Personalmente uso las cartas reales de IBERIA, pero en las de otros editores (Jeppesen, por ejemplo) veremos algo similar.

Vamos a preparar un plan de vuelo entre LFPO (París Orly) y LEBL (Barcelona El Prat). La ruta es la siguiente:

PIROG UN855 VASON UR106 LCA UN860 SUVAN GUERE UZ365 BELPA UQ131 GAI UN859  
ROCAN PUMAL

PIROG es la intersección de SID (Standard Instrumental Departure - Salida Instrumental Estándar) donde nos incorporaremos a la primera aerovía (la UN855), punto siguiente de nuestra ruta. PIROG está aproximadamente a 50 mn al sudoeste de LFPO.

Si miramos la carta correspondiente, veremos que la UN855 en el segmento que empieza en PIROG tiene una flecha que señala hacia el sur. El número 33 divide ese segmento en dos partes indicándonos que hay 33 mn entre PIROG y la intersección siguiente que es ARNON. Observamos que sobre ese segmento hay una "O" y el símbolo ">" apuntando al sur. Esto significa que deben volarse niveles impares (ODD) en el sentido que indica el símbolo ">", es decir, hacia el sur.

Nuestro punto siguiente de la ruta es VASON y que se indica en la carta con un triángulo totalmente negro. Eso significa que es un "punto de notificación obligatoria" ("mandatory reporting point") donde debería informarse al ATC cuando se sobrevuela. También en este caso, VASON es la intersección donde debemos cambiar de aerovía: la UR106. Esta es una aerovía corta de sentido único hacia el sur y que, como puede verse en la carta, sólo puede volarse a niveles impares.

En el VOR de LCA abandonamos la UR106 para unirnos a la UN860 que presenta las mismas características que la anterior.

La ruta de nuestro plan de vuelo incluye la intersección SUVAN, la cual, a pesar de estar en la aerovía UN860, es un punto de notificación obligatoria. Esto mismo es igualmente aplicable a GUERE.

En GUERE nos incorporamos a la UZ365 también ilustrada como IMPAR hacia el sur mediante los símbolos O>. Seguimos en la UZ365 hasta BELPA donde nos incorporamos a la aerovía UQ131. Como podemos ver, también encontramos una flecha en dirección sur, una "O" y el símbolo ">". Según esto, esa aerovía sólo admite vuelos en dirección sur a niveles impares.

El punto siguiente de nuestra ruta es el VOR de GAI, donde abandonamos la aerovía UQ131 para incorporarnos en la UN859. Como hasta ahora, la punta de flecha, la "O" y el símbolo ">" nos dan las indicaciones sobre cómo volar esta parte de nuestra ruta en esa aerovía, es decir, niveles impares hacia el sur.

Ya casi al final de nuestro viaje, ROCAN es el último punto de notificación obligatoria entre el FIR de Marsella (LFMM) y el de Barcelona (LECB). Generalmente, sobre este punto seremos transferidos ("hand off") entre LFMM\_CTR y LECB\_CTR, siendo esta última dependencia la que nos autorizará a la STAR (Standard Terminal Arrival Route - Ruta Estándar de Llegada a Terminal) por PUMAL, que es el fijo que hemos indicado en la ruta de nuestro plan de vuelo.

En PUMAL abandonamos la aerovía para iniciar el procedimiento estándar de llegada y que finalizará con el aterrizaje en el aeropuerto de Barcelona (LEBL) en la pista en servicio en ese momento.

Este sería el modo correcto de volar la ruta de un plan de vuelo usando aerovías y siguiendo correctamente los sentidos y niveles de vuelo correctos para cada aerovía.

¿En qué ocasiones deberíamos utilizar la regla del semicírculo para rellenar la casilla de Nivel de Vuelo solicitado de nuestro plan de vuelo? Esta regla sólo debería seguirse en el caso que el piloto no tenga cartas de ruta y que tampoco tengamos ATC disponible que nos dé el nivel de vuelo correcto. Se usa también entre islas (como en las Canarias) donde las distancias son demasiado cortas como para seguir alguna aerovía. En cualquier caso, debemos recordar siempre que la regla del semicírculo es una forma secundaria de escoger el nivel de vuelo. Por tanto, no nos extrañe que, después de haber solicitado un nivel de vuelo siguiendo esa regla, el controlador en servicio nos dé un nivel diferente al que hemos incluido en nuestro plan de vuelo.

Para los que quieran ver un ejemplo diferente, vamos a ver sucintamente la ruta entre LEBL (Barcelona El Prat) y LGAV (Atenas Venizelos). En la carta veremos que gran parte de la ruta entre estos aeropuertos debe volarse en la aerovía UM601. Esta aerovía viene de la parte noroeste de la península desde el océano Atlántico y es de doble sentido. Vemos en la carta que debe volarse en niveles pares desde el VOR de BLV hacia el noroeste e, igualmente, a niveles pares entre BLV y Barcelona (hacia el sudeste) cambiando, pues, su nivel de vuelo. A partir de Barcelona hacia el este debe seguirse volando a niveles pares hasta el VOR de ALG (en la isla de Cerdeña), donde deberemos cambiar a nivel de vuelo impar al seguir hacia el este. La UM601 sería un buen ejemplo de aerovía de doble sentido y que cambia de niveles dependiendo del tramo que se vuela.

### **Agradecimientos:**

Gracias a todos los miembros de VATSIM que participan activamente en las discusiones sobre temas como éste en la lista de correo ACCSP ([accsp@yahogroups.com](mailto:accsp@yahogroups.com)), pero especialmente a Francisco Urquía y Pepe Morales, ATCs reales, por sus comentarios, aclaraciones y sugerencias, y a Joaquín Blanco por tomarse la molestia de darme la información necesaria contenida en las cartas de ruta para el espacio aéreo de los Estados Unidos de Norteamérica y Canadá.

Espero que este documento sirva para disfrutar más de la aviación simulada y os espero por el FIR de Barcelona (LECB) de VATSIM.

Julio de 2006