

# Una de cali... y otra de arena

MANUEL ALCAIDE CABRERA  
Capitán de Aviación

**E**l 45 Grupo de Fuerzas Aéreas del Ejército del Aire cumplió 100.000 horas de vuelo. Esta frase lleva a pensar en gran número de misiones de transporte de personalidades llevando a los representantes del estado español y otras personalidades a cualquier rincón del planeta, en muchos "rendez-vous" dando combustible a todo tipo de aeronaves españolas y extranjeras, en muchísimas estafetas;... por todo esto nadie en este Ejército contestaría negativamente a la pregunta ¿conoces el 45 Grupo? Sin embargo, si esa pregunta se formula a los que integraron esta unidad en el pasado o a los que actualmente la componemos, no dejaríamos de hablar sobre la faceta menos conocida de este Grupo, la "Calibración" de Ayudas a la Navegación Aérea. Y es que por aquí empieza la formación de los pilotos al llegar a esta Unidad. Salvo contadísimas excepciones, cuando un capitán se incorpora al Grupo, el primer curso que recibe es junto al del avión Falcon 20, el de Calibración. Ningún piloto olvida esas primeras 1000 horas, aproximadamente, que realizó antes de dejar

definitivamente la "Cali", como se denominan este tipo de misiones entre los componentes de la Unidad. Eso, por cierto, no implica que cuando dejan la Calibración algunos experimenten una agradable sensación...

Este tipo de misiones son de suma importancia para la Navegación Aérea tanto civil como militar, requiriendo un gran esfuerzo de todo el personal de esta Unidad. Existe una Sección de Calibración en la que hoy por hoy se encuadran cuatro oficiales, que son los encargados, junto a una civil y seis suboficiales técnicos operadores de consola, de la gran cantidad de trabajo administrativo que se produce; desde la elaboración de partes de estado de las Ayudas para remitir a AENA tras estudiar los registros en papel de cada misión a la coordinación con la mencionada entidad de todo lo relativo a programación y propuestas. Además, para llevar a cabo su misión esta Sección se apoya en otras secciones de la Unidad. Mantenimiento y sus distintas ramas se esfuerzan en mantener estos dos complejos laboratorios volantes que son los



*Pasada baja calibración ILS.*

Foto: M. Alcáide

## LA CALIBRACION A LA PALESTRA

La Calibración es sin duda una gran desconocida. Ni siquiera los propios pilotos, militares o civiles, controladores y demás personal relacionado con el mundo aeronáutico sabemos qué implica. De ese desconocimiento nace en parte, la dificultad en su realización. No es extraño que se den situaciones como la de que un Control autorice una aproximación ILS mientras se esta calibrando dicho equipo, o algún piloto notifique que el equipo está perfecto por que a él "le salía clavado". Hay que tener en cuenta la gran responsabilidad

que soporta el estado de las Ayudas; por poner un ejemplo simple, imaginad lo que ocurriría si en un día de niebla se fuera de márgenes el ILS de Barajas o el GCA de Torrejón. Básicamente, con la Calibración se trata de mantener los equipos operativos mediante su inspección (la ironía por lo de básicamente espero me la disculpe el experto personal que se encarga de estas labores, tanto en el Ejército del Aire como en AENA). Y esto incluye todas las Ayudas a la Navegación Aérea de España; ayudas instrumentales, VOR, NDB, TACAN, ILS, MLS (tanto civiles como militares de cualquiera de los tres Ejércitos incluyendo instalaciones móviles como las de los barcos, radares fijos y móviles de vigilancia aérea, radiogoniómetros, etc.), y visuales, PAPI, VASIS, etc. La inspección requiere una larga serie de maniobras diferentes para cada tipo de ayuda, para medir los valores en

Falcon 20, TM-11-1 y 2 en el alto nivel de disponibilidad que se les demanda. Las secciones de Instrucción y Operaciones aportan, mediante complejísimos encajes de bolillos los pilotos que estudian y llevan a cabo las misiones, a los que siempre acompaña un (o dos) técnico operador de consola. Destacar, sin desmerecer al resto, que son los operadores de consola los más expertos en el tema, y que de ellos se requiere una especial aptitud. Son ellos los que controlan el equipo de a bordo durante los vuelos, ellos son los que comparan los datos e informan a los pilotos del desarrollo de la inspección. Posteriormente son ellos también los que, una vez en tierra y con el registro de la "Cali" impreso, elaboran el informe que firma el comandante de aeronave como inspector. A todos ellos, a los ex componentes de la Unidad y a los técnicos de AENA encargados del mantenimiento de Ayudas a la Navegación Aérea va dedicado este artículo. Espero que tras su lectura estas misiones sean más conocidas, y por tanto más valoradas, entre los componentes del Ejército del Aire y todos los implicados en el uso de las Ayudas a la Navegación Aérea.

Y aunque ya se ha escrito algún artículo en esta revista sobre el tema, aprovechando las 100.000 de vuelo tomaremos como muestra un botón, y en este caso el botón serán unas islas 1000 millas al sur de las Canarias donde este Grupo realizó una, exitosa por qué no, de estas poco conocidas misiones de Calibración.

Foto: V. Rlog



...Cabo Verde, frente al hotel

los que emiten los equipos, que se traducirán en un ángulo correcto, una cobertura adecuada, u otros factores según el tipo de instalación. Además, en numerosos casos la inspección no se restringe a los equipos y sus maniobras asociadas, sino a nuevas rutas que aprovecharán las emisiones de dichos equipos para definir salidas instrumentales, llegadas, etc. Todas estas maniobras habrán de realizarse en visual y con una estrecha coordinación por parte del Control y excepto raras excepciones requerirán la presencia de técnicos en tierra en los equipos. Los valores correctos que deben proporcionar los equipos los dicta OACI en distintos documentos, habiendo de cumplir las empresas inspectoras ciertos requisitos técnicos para ser reconocidas por

Aviación Civil (según las JAA en Europa, la FAA en USA) como tales. Esto en cada país, siguiendo más o menos una uniformidad general en cuanto a plazos entre inspecciones y estado de las ayudas para ser consideradas como utilizables, se hace de un modo particular. El modo particular incluye el encargar este trabajo a empresas privadas u organismos estatales, e incluso a alguna Fuerza Aérea, como por ejemplo nuestro caso y el de nuestros vecinos portugueses. Los americanos de la FAA (referencia permanente para los europeos de las nacientes JAA), se dedican a la inspección pura y dura; que un equipo no está bien, se califica como no apto y que se las compongan en tierra para arreglarlo o para buscarse otro negocio en vez de un aeropuerto o la explotación de la



A la vuelta de Cabo Verde, la estafeta nos adelanta.

Foto: M. Alcáide

Ayuda a la Navegación en cuestión. En nuestro país con el Convenio MINISDEF AENA de 1994 se normalizó todo lo relativo a las inspecciones regularizando la función del 45 Grupo en esta área. Según el mencionado Convenio la responsabilidad del Inspector en Vuelo, es decir del Comandante de Aeronave del avión de calibración es total en cuanto a dejar un equipo fuera de servicio si este no se encuentra dentro de unos márgenes. Y para que esto no ocurra, a diferencia de la inspección cómo se efectúa por empresas civiles en otros países, en España no sólo se comprueban los registros de los valores del equipo, sino en el caso de que estos no sean los adecuados se comunica a los técnicos en tierra para que procedan a efectuar la corrección pertinente.

Esto implica gran número de maniobras y unos tiempos en zona muy elevados, aún teniendo en cuenta que las maniobras se realizan a una velocidad media de 220 Kias.

### ¿POR QUÉ EN CABO VERDE?

**E**l 45 Grupo es ya veterano en las misiones de Calibración fuera de nuestras fronteras. Ya se hicieron trabajos de este tipo en el extranjero en el pasado. Y por lo que dicen los antiguos del lugar con bastante éxito, siendo los destinos países de nuestro entorno que no cuentan o no contaban con medios propios de inspección. Países como Marruecos, Senegal, Mauri-



Foto: M. Alcáide

tania, Guinea y Portugal. Los casos más recientes fueron las calibraciones en Prístina, sobre las cuales se escribió un artículo en esta revista, con las que se logró volver a poner en servicio las Ayudas de ese destrozado aeropuerto con pocas dificultades. El caso que ahora nos toca surgió como petición de las autoridades aeroportuarias de Cabo Verde, al no poder utilizar los servicios de la empresa de inspección que habitualmente trabaja con ellos. ASA, Aeroportos e Segurança Aerea, la empresa encargada de la gestión de las infraestructuras aeronáuticas en ese país, lo solicitó a AENA con la que trabaja habitualmente; de hecho sus técnicos han realizado cursos en nues-

tes. Y esta función de "rehabituallamiento", además del incipiente turismo, constituye la mayor fuente de ingresos de este diminuto país. Tanto es así que gracias a los beneficios obtenidos por el uso de sus aeropuertos y los cruces de su espacio aéreo, la empresa nacional Aeroportos e Segurança Aerea (ASA) se ha convertido una de las más importantes del país, siendo incluso copropietaria de comercios e instalaciones turísticas.

Una vez llegados a la isla de Sal, la que sería nuestra base de operaciones durante nuestra estancia africana, nos encontramos con una isla de origen volcánico similar a Lanzarote. Eso sí, con un desfase en

el tiempo de unos cincuenta años en lo relativo a infraestructuras y con un clima y paisaje más africano. Los árboles achaparrados, parecidos a los de la sabana Centroafricana se intercalan en un paisaje desolado con muchas ondulaciones en el terreno y con unas playas interminables de aguas color turquesa que como comprobaríamos más tarde son muy ricas en marisco. Durante nuestra estancia tuvimos la oportunidad de sobevar otras islas del archipiélago y constatamos que a imagen de otros grupos de islas, cada isla particular tiene ligeras



"Teodolito".

Foto: M. Alcaide

tro país y AENA es su principal modelo y colaborador. AENA a su vez lo propuso al Ejército del Aire que trasladó la petición vía MACEN al 45 Grupo. En el Grupo con los datos que se ofrecían se elaboró un presupuesto, incluyendo horas de vuelo y dietas para la tripulación y se remitió de vuelta al MACEN. A su vez el Mando lo remitió a AENA que respondió positivamente al presupuesto con lo que finalmente el MACEN autorizó la misión.

variaciones en cuanto a su orografía y vegetación, las hay más arboladas y montañosas y más desérticas y pedregosas con arenas de distinto grosor a modo de desiertos en miniatura.

### AL GRANO.....DE ARENA

Una vez autorizada por nuestro Mando la misión, nos pusimos en funcionamiento. Los pilotos empezamos a preparar el vuelo, las cuestiones de planeamiento y logísticas, mientras en la Sección de Calibración los responsables de ésta y los operadores que iban a realizar la inspección se ponían en contacto con los técnicos de ASA para saber exactamente el estado de las Ayudas, y definir el trabajo que íbamos a desarrollar. Inicialmente inspeccionaríamos el VOR/DME CVS e ILS en la isla de Sal y el VOR/DME SNT en la isla Santiago. Para los técnicos caboverdianos los equipos en la isla de Sal requerían revisiones periódicas, y los de la isla de Santiago necesitarían un tipo de especiales, lo que en el argot del Grupo se llaman "dadas de alta". En

### ¿DÓNDE ESTÁ Y QUÉ ES CABO VERDE?

Ex colonia portuguesa, el archipiélago de Cabo Verde lo forman una decena de islas, y unos cuantos islotes de origen volcánico a unos 500 km al oeste de las costas de Senegal y unas 1100 millas al sur de nuestras Canarias. Esto las convierte en un enclave perfecto para las escalas transatlánticas de los vuelos que desde África y Europa se encaminan a Norte o/y Sudamérica. Básicamente estas islas, en especial la isla de Sal, son como portaaviones en los que repostar a mitad de camino entre estos continen-

cualquier caso para nosotros se trataría de "dadas de alta" en todos los casos, pues al no haber hecho inspecciones anteriores trabajaríamos como si fueran especiales. La diferencia entre una inspección periódica y una "dada de alta" (las "dadas de alta" se encuadran en el grupo de inspecciones especiales, que aparte de éstas incluyen la que se ha de hacer tras un cambio de emplazamiento de una Ayuda o la que se realizará tras un accidente, y algunos otros casos) es que en la periódica se sabe por informes previos que el emplazamiento es correcto, que los valores se han medido y se han aceptado en anteriores inspecciones; en definitiva que hay que tomar menos datos, no habrá que hacer p.ej. largas evaluaciones de cobertura volando arcos de la milla 40. Para hacer una inspección periódica de un VOR se puede estar maniobrando durante una hora aproximadamente, para darlo de alta se requieren unas cuatro horas. Teniendo en cuenta que las ocho mil y pico libras de un Falcon 20 le duran unas tres horas cuarenta y cinco y que hay que respetar reservas y contingencias, el asunto se complica.

Se decidió que dado el trabajo previsto se contaría con dos mecánicos de avión, dos operadores de consola y tres pilotos. Con esa tripulación, equipaje, equipo de supervivencia y algún que otro repuesto imaginamos como iba el avión.

El Falcon 20 es un magnífico avión con características de vuelo excelentes; 0.72 de Mach, sin limitaciones de nivel de vuelo excepto las propias del gasto de combustible. Pero como ya apunté antes no destaca por su gran alcance, lo que nos obligó a hacer escala en Lanzarote para continuar posteriormente a la Isla de Sal. El primer día tras cinco horas y cuarenta y cinco minutos de vuelo, tuvimos el briefing inicial con los encargados de las ayudas de ASA, D. Mario Paixao y D. Jose Fernandes (cariñosamente apelado José "Polhas" pues nadie se enteró de su apellido). Ambos son caboverdianos y cada cual más peculiar, el primero educado en Cuba y posteriormente formado en los temas de Ayudas a la Navegación en Europa, y el segundo nacido en Cabo Verde, ex militar en Angola y con una variopinta educación en lugares como Holanda, Portugal e incluso Israel. La conclusión general de la tripulación es que eran unos buenos profesionales y perfectos anfitriones; la cena tras el briefing inicial fue todo un lujo de marisco a raudales acompañada por la tranquilidad y sosiego que parecen contagiar las gentes de países tropicales.

A la mañana siguiente nos pusimos manos a la obra. La tarea encomendada para los cuatro días que nos quedaban incluyendo el día de vuelta, era bastante larga, teniendo en cuenta que todos los equipos habían de ser "dadas de alta". Posteriormente se añadiría la inspección de los PAPIs a ambas pistas en el aeropuerto de Praia, en la isla de Santiago. En principio, sin contar con las ayudas de la isla de Santiago, contábamos con largas horas de trabajo intenso. Sin olvidar además el problema del combustible para tra-

bajar en la isla de Santiago, cuyo aeropuerto no estaba abierto al tráfico por obras. Se decidió que para realizar la inspección del VOR y los PAPIs en dicha isla tendríamos como base Sal, que para que os hagáis una idea se encuentra como de Lanzarote a Gando. Teniendo en cuenta la autonomía del Falcon 20 y que cada tránsito suponía una media hora los repostajes alargaron el trabajo bastante.

Comenzamos con el ILS de Sal. Dado lo ajustado del tiempo, y lo sorprendentemente bien que estaba la base de datos proporcionada por los técnicos de ASA, se tomó la decisión de realizar la inspección como "periódica", es decir obviando coberturas de Localizador y Senda. Todo fue bastante bien, no hubo problemas de tráfico que interrumpieran las maniobras.



Para calibrar un ILS se han de hacer varios tipos de maniobras. Simplificando se pueden resumir en las siguientes: unas siguiendo el curso del localizador manteniendo altura de baliza exterior hasta cabecera; otras bajando en senda sobrevolando las dos cabecezas a 50 pies para realizar fotos en dichos puntos de referencia para actualizar la posición del avión, y otras, las más conflictivas, que consisten en arcos de unos cincuenta grados de amplitud a ambos lados del localizador a la distancia de la baliza y manteniendo la altura de paso. Lo único destacable respecto a otra calibración ILS fue la utilización del teodolito para recomprobar un dato de la senda. Esto implica que además de los tripulantes del avión, dos pilotos y operador de consola, se necesitan dos operadores de teodolito en tierra situados al lado de la senda. En este caso los operadores de teodolito fuimos el Subtendien-

te Córdoba y yo mismo, para mí una oportunidad de comprobar lo complicado que es su uso. El teodolito es un complejo visor montado sobre un trípode con el que se sigue al avión en su aproximación a la pista. Al tiempo que uno de los operadores se encarga de la complicada tarea de seguirle, el otro canta los valores de ángulo que proporciona el instrumento. Además de la propia voz del operador que permite al técnico en la consola del avión seguir los valores, las emisiones del equipo en tierra disparan unas marcas en el registro de la mencionada consola que posteriormente serán utilizadas para reconstruir la senda y reconfirmar la base de datos.

Esa misma tarde, tras una rápida comida en el aeropuerto, nos pusimos en marcha con el VOR CVS.



Foto: M. Alcázar

La calibración de este tipo de ayuda requiere primero la comprobación del radial de referencia. Este es un radial determinado para cada equipo que permite comprobar su precisión. Posteriormente se chequean los 360 grados de la emisión. Eso hay que hacerlo con el equipo principal y luego con el de reserva volando como mínimo dos órbitas a unas ocho millas de radio aproximadamente. Para terminar y como para el resto de las ayudas se han de volar las aproximaciones en ella basadas. En este caso, dada la premura de tiempo se realizó como una inspección periódica, y pese a unas correcciones que se realizaron a ambos equipos se terminó para llegar a cenar con el resto de la tripulación.

El segundo día se realizó la calibración del VOR SNT en la Isla de Santiago. Este sí se realizó como una dada de alta ya que la instalación era nueva co-

mo complemento al casi terminado aeropuerto internacional de Praia, la capital de la isla. Esta isla es bien diferente de Sal. Mucho más montañosa y verde nos recordó a las islas más occidentales de las Canarias. Precisamente por ser montañosa complicó algo el vuelo de cobertura en el que hubo de cambiar de altura varias veces para mantener la recepción en niveles adecuados.

Esa tarde tras acabar con el trabajo, el capitán Roig y el subteniente Córdoba cogieron un avión de las líneas aéreas caboverdianas para trasladarse con el teodolito a Praia para la comprobación de los PAPIs de las dos cabeceras.

El jueves por la mañana despegamos para Praia ya con bastantes horas en el cuerpo y con la experiencia del día anterior de tener que darnos la vuelta cada dos horas de trabajo para repostar. Y lo que allí nos encontramos fue que los equipos estaban montados pero aparentemente no regulados. El PAPI es una ayuda visual que se basa en la transición de luces entre el blanco y el rojo para indicar una senda de descenso hacia la pista, si hay más luces blancas vas alto, si hay más rojas vas bajo. Las luces se sitúan a ambos lados de la pista en número de seis a cada lado simétricamente. En las primeras pasadas nos dimos cuenta que eso parecía un semáforo, la transición que tiene que ser simétrica no lo era e incluso las luces daban indicaciones contrarias. Habían montado mal las luces y aquello no tenía por donde cogerse. Así que nos volvimos para Sal esperando que lo corrigieran dejando allí a unos incrédulos Roig y Córdoba. Cuando estuvieron listos de nuevo nos llamaron y volvimos a salir. Según nos enteramos más tarde la empresa instaladora no sabía demasiado sobre este tipo de sistemas y con los conocimientos que allí abajo había sumados a los dos operadores de teodolito se consiguió finalmente que uno de los equipos funcionara aceptablemente. El PAPI a la pista 04 quedó en servicio.

Para no demorar más nuestra salida al día siguiente esperando el regreso de Roig y Córdoba en línea regular, y gracias a la coordinación de Mario Paixao, se consiguió un permiso especial para tomar en el aeropuerto de Praia. Así estrenamos la pista del todavía no inaugurado aeropuerto con gran revuelo para la congregación de técnicos, encargados de las obras y curiosos/as que allí había. Tras recogerlos nos volvimos para Sal sabiendo que ya habíamos terminado nuestro trabajo en las islas.

De vuelta, paseo por la playa o partida de mus o baño y alguna compra de esas típicas, y tras una noche de descanso vuelta a casa. Dos horas y media hasta Lanzarote, comer y repostar, y nada más salir de dicha isla coincidimos con el regreso del 707 de la estafeta que nos adelantó raudo y veloz (¡y nosotros a 0.72i). Llegamos a Torrejón bien entrada la tarde y con la agradable sensación de tener el fin de semana libre. Con veintisiete horas de vuelo en el cuerpo y unas langostas atlánticas que saborear. ■