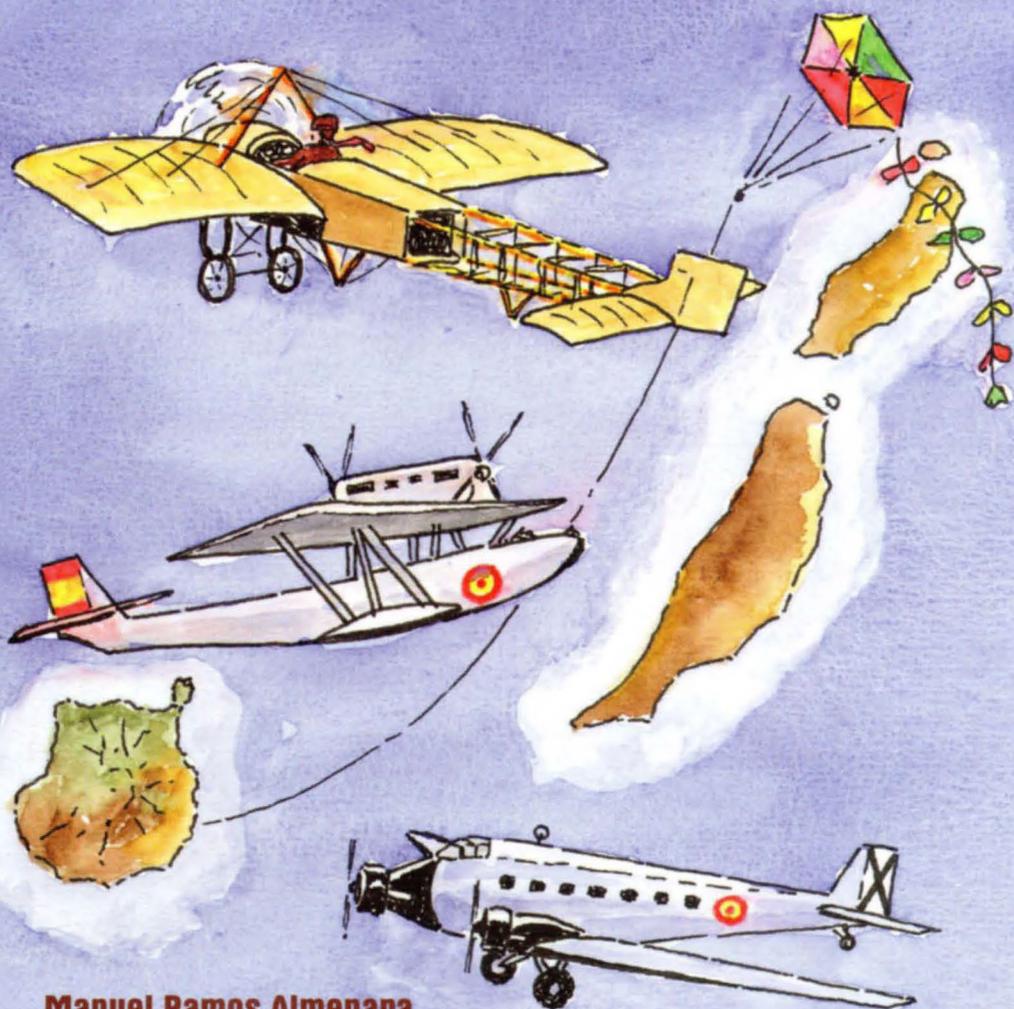


CENTENARIO DE LA AVIACIÓN EN CANARIAS

1913-2013

Historia, personajes, aviones y navegación aérea



Manuel Ramos Almenara
Ricardo García de Celis Borrell
Fernando Marrero de Armas
Ferrán Roselló Verdaguer

F. de la Fuente.

***CENTENARIO DE LA AVIACIÓN
EN CANARIAS***

1913-2013

Historia, personajes, aviones y navegación aérea



Gran Canaria, 2012

OBRA FINANCIADA POR



© De los textos: los autores

© De esta edición: *Binter Canarias, Gráficas Tegrarte, S.L. e Ingeniería Semasa y Organización del Centenario de la Aviación en Canarias*

Documentación gráfica: la que específicamente se señale autoría o pertenencia

Cubierta y contracubierta y dibujos I Parte: Fernando de la Fuente Martínez

Dibujos IV Parte: Julia Roselló Muñoz

Coordinación y maquetación: Manuel Ramos Almenara

Depósito Legal: GC 467 - 2012

I.S.B.N.: 978-84-615-9814-4

Imprime: *Gráficas Tegrarte, S.L.*

La Herradura-Telde (Gran Canaria)

Ninguna parte de este libro (salvo lo que especifica la vigente Ley de Protección Intelectual), incluido el diseño de la cubierta y contracubierta y la documentación gráfica reflejada en el libro, podrá reproducirse, almacenarse o transmitirse de ninguna forma ni por ningún medio, sea este mecánico, óptico, químico, eléctrico, de grabación o fotocopia, sin la previa autorización expresa del editor y de acuerdo con el autor que corresponda en su caso.

La historiografía seguida en cada una de las partes de este libro, interpretaciones reflejadas y, en su caso, opiniones expresadas, son de responsabilidad exclusiva de cada autor.

Aviones cubierta:

- **Bleriot XI.-** Primer aeroplano a motor que voló sobre la tierra y en el cielo de Canarias. Motor de 80CV y velocidad 110km/h.
- **Dornier Do-J Wal.-** El *Plus Ultra*, el hidroavión más famoso de la historia aeronáutica. Pasó por Gran Canaria en su travesía a Buenos Aires. Dos motores Napier Lion de 450CV y velocidad crucero 180km/h.
- **Junkers J-52.-** Avión trimotor con tren fijo y chapa ondulada en su versión militar para transporte de personal, material y paracaidista. Estuvo destinado en la Base Aérea de Gando y en el Sahara hasta final de la década de los sesenta del S. XX.

Aviones contracubierta:

- **Caravelle.-** Aeronave comercial de Iberia utilizada en la línea de Canarias durante la década de los sesenta del siglo XX. Dos motores Rolls Royce y velocidad de crucero de 750km/h.
- **Fiat CR-32.-** Los populares *Chirris*, avión biplano, monoplaça, de un motor de 600CV. Alcanzaba una velocidad de 375km/h y una altura de 8.000 metros. Disponía de dos ametralladoras. Llegó a la Base Aérea de Gando en 1940 y voló, en la entonces denominada Zona Aérea de Canarias y África Occidental Española, hasta 1952.

*A todos cuantos, con su trabajo y sacrificio,
hicieron posible el desarrollo de nuestra aviación . . .*

A los que, por ella dieron sus vidas.

*Todos forman parte de esta historia
y siempre serán recordados.*

ÍNDICE

PRÓLOGO	13
A MODO DE INTRODUCCIÓN	17
<i>JORNADAS AERONÁUTICAS DE GRAN CANARIA</i>	19
ORGANIZACIÓN DEL <i>CENTENARIO DE LA AVIACIÓN EN CANARIAS</i>	21
<i>AGRADECIMIENTOS</i>	22

I PARTE (La historia y los personajes)

1. MITOS Y LEYENDAS	25
2. LA COMETA	26
- ¿Qué es la cometa? ¿Cómo y por qué vuela?	
- Sus fundamentos	
- Antecedentes históricos y algunas de sus utilidades	
3. HOMBRES DECIDIDOS, ¿HÉROES? LOCOS PRECURSORES DEL VUELO	28
- El hombre que quiso volar	
4. GLOBOS Y DIRIGIBLES	33
- Primeros estudios	
- Los hermanos Montgolfier	
- El globo libre tripulado	
5. LA AEROSTACIÓN EN ESPAÑA	35
- Pedro Vives Vich	
- Jesús Fernández Duro	
- Leonardo Torres Quevedo	

6. LA AEROSTACIÓN EN CANARIAS	40
- Jaime Company Escandell	
- Fracasos y éxito de la travesía del Atlántico en globo: De <i>El Pequeño Mundo</i> al <i>Ciudad de Huelva</i> pasando por el <i>Canarias</i>	
- Los dirigibles a su paso por Canarias	
- La vuelta al mundo en el Graf Zeppelin	
7. LOS AEROPLANOS A MOTOR	50
- Antecedentes	
- Investigadores, la teoría del vuelo y los planeadores	
Georges Cayley	
Octavio Chanute	
Otto Lilienthal	
- Los primeros vuelos a motor	
Alexander Teodorovich	
Clément Agnés Ader	
Samuel Pierpont Langley	
Los hermanos Wright	
Mecánico Charles Edward Taylor	
- Otros pioneros: Curtiss, Bleriot y Santos-Dumont	
8. CRONOLOGÍA DESTACADA DE HECHOS RELACIONADOS CON LA AVIACIÓN	64
9. EL COMIENZO DE LA AVIACIÓN EN ESPAÑA	67
- Diego Marín Aguilera	
- Antonio Fernández Santillana	
- Emilio Herrera Linares	

- Alfredo Kindelán Duany	
- Y tantos y tantos otros personajes de nuestra aviación	
10. GUANARTEME, 1913: CANARIAS EMPRENDE EL VUELO	75
- Domingo Navarro Navarro	
11. PRIMEROS VUELOS EN LAS DISTINTAS ISLAS	77
12. REFERENCIA DE LOS COMIENZOS DE LA AVIACIÓN COMERCIAL EN CANARIAS	80

II PARTE (Aviones históricos)

INTRODUCCIÓN	89
<i>Bleriot-XI (1913)</i>	91
<i>Georges Lévy HB-2 (1919-1920)</i>	92
<i>Fairey III-D (1922)</i>	93
<i>Breguet-XIV (1924)</i>	94
<i>Dornier Do-J Wal (1926-1945)</i>	95
<i>Savoia-Marchetti S.55 (1926-1930)</i>	96
<i>Short S.5 Singapore (1928)</i>	97
<i>Arado V.1 (1929)</i>	98
<i>CASA-III (1929)</i>	99
<i>Ford 4-AT (1930-1946)</i>	100
<i>Savoia S-62P (1930-1936)</i>	101
<i>Lockheed Sirius (1933)</i>	102

III PARTE (El avión y la navegación aérea)

INTRODUCCIÓN	105
--------------	-----

1. VOLAR	106
2. PERO ¿QUÉ ES UN AVIÓN?	107
- Elementos aerodinámicos de un avión	
3. ¿POR QUÉ VUELA UN AVIÓN?	108
4. ¿CUÁLES SON LAS FUERZAS QUE ACTÚAN SOBRE UN AVIÓN?	109
- ¿Qué es la sustentación?	
- ¿Se puede controlar la sustentación?	
- ¿Cómo se controla la velocidad de un avión?	
- ¿Se puede frenar el avión en vuelo?	
- Los motores del avión y su clasificación	
5. SISTEMAS DEL AVIÓN	119
- Hidráulico	
- Tren de aterrizaje	
- Eléctrico	
- Neumático	
- Combustible	
6. NAVEGAR	124
- Un poco de historia	
- El espacio aéreo	
- Viajamos	
IV PARTE (Una aventura apasionante: Juan de la Cierva y el autogiro)	
INTRODUCCIÓN	137
- <i>Juanito de la Cierva y Codorniu</i>	139

- <i>Juanito quiere volar</i>	141
- <i>El Autogiro</i>	146
- <i>La articulación de batimiento</i>	148
- <i>La articulación de arrastre</i>	149
- <i>El autogiro corre más que el avión</i>	152
- <i>La mayoría de edad del autogiro</i>	153

ANEXOS

Nº 1.	155
-------------------	-----

DEFINICIONES DE CARÁCTER GENERAL

Nº 2.	157
-------------------	-----

LA AVIACIÓN SE DIVIDE EN: Aviación Civil (transporte comercial y aviación general) y Aviación militar

Nº 3.	158
-------------------	-----

CLASIFICACIÓN DE LAS AERONAVES SEGÚN LA OACI

Nº 4.	159
-------------------	-----

PRINCIPALES ESTABLECIMIENTOS DE CARÁCTER AERONÁUTICO RADICADOS EN CANARIAS

Nº 5.	168
-------------------	-----

AYUDAS A LA NAVEGACIÓN AÉREA

Nº 6.	170
--------------------	-----

RELACIÓN DE OBRAS SELECCIONADAS DE CARÁCTER AERONÁUTICO RELACIONADAS CON CANARIAS A EFECTOS DE CONSULTAS, ESTUDIO E INVESTIGACIÓN

PRÓLOGO

Los autores de este libro me han honrado con la invitación a escribir las palabras iniciales de este texto que, a modo de Prólogo, se convierten en una invitación a su lectura. Y yo lo hago con mucho agrado porque después de leer estas páginas, y como docente de un centro de Educación Secundaria durante casi cuarenta años, he podido dimensionar no sólo su valioso contenido para implementar la formación integral de los jóvenes, sino la importancia de la publicación en la coyuntura de la celebración del **Centenario de la Aviación en Canarias**. Y este acontecimiento lo hace también valioso para un público lector amplio y plural que quiera adentrarse en los sugerentes temas que se abordan.

Habitamos en un Archipiélago, en unas islas privilegiadas en medio del Atlántico. Pero el desplazamiento a esta tierra isleña desde cualquiera de los continentes que las circundan ha de hacerse por medios mecánicos, por artificios que el hombre a lo largo de la historia ha ido construyendo y perfeccionando para moverse por el mundo. Si bien en un principio fueron los fenicios con sus elementales medios marinos, luego los romanos y más tarde los bereberes, en expediciones que están narradas entre la leyenda y la realidad, la llegada y exploración a las islas era una aventura. Todo ello rodeado de ilusionados esfuerzos y de leyendas marinas.

Hubo que esperar a principios del siglo XX, cuando la aviación inicia su andadura, a que las islas fueran abordadas desde el aire. Con la perspectiva histórica, casi se podría decir que fue ayer mismo. Pero el tiempo, que avanza de manera vertiginosa, nos ha puesto en un siglo en el que los avances tecnológicos en todos los ámbitos hacen que aquellos primeros pasos parezcan una fantasía. En la memoria colectiva, que arranca de

nuestros progenitores y llega hasta el presente, están las huellas de aquel recuerdo o de quienes hicieron el cuento porque vivieron los acontecimientos de primera mano y que luego convirtieron en crónicas de las curiosidades que nimbaban el cielo de Las Palmas: desde los globos llenos de colorido, el sueño de volar, los dirigibles que cruzaron por las islas o la del médico grancanario, Jerónimo Megías, el único español que consiguió un pasaje en el *Graf Zeppelin* para dar la vuelta al Mundo.

Este libro pues hay que abordarlo en cuatro dimensiones: La primera, desarrollada en doce capitulillos por Manuel Ramos Almenara, recoge la importancia del devenir histórico de la aviación desde sus orígenes legendarios a su desarrollo en España y en Canarias, con mención a sus protagonistas esenciales. En la segunda, el historiador aeronáutico Ricardo García de Celis Borrell habla de los aviones históricos de Canarias entre 1913 y 1933. La tercera parte, elaborada por Fernando Marrero de Armas, experto en Navegación y Seguridad Aérea, es una aportación sobre el conocimiento técnico del arte de volar, con un claro sentido didáctico en la aproximación a sus contenidos. Y la cuarta parte, dedicada a la más desconocida de las aeronaves, quiere hacer justicia... *a la máxima aportación española a la aeronáutica de todos los tiempos y a su genial creador Juan de la Cierva y Codorniu* (Roselló).

Con estas cuatro dimensiones creo que la comunidad educativa tiene una herramienta más para ahondar en el conocimiento integral de nuestro entorno. Pero este conocimiento, además de la acumulación de datos específicos sobre un tema apasionante como es la realidad de la aviación en los momentos iniciales, y sin que sólo nos quedemos en una visión arqueológica ni anclada en el tiempo pasado, nos debe ayudar a categorizar los valores sociales, culturales y económicos que la aviación encierra y que se convierten en clave de lectura de este libro. Así, la navegación aérea propicia la relación y la solidaridad entre los pueblos en misiones de paz y, en muchos casos, en acciones de apoyo humanitario al Tercer Mundo; la movilidad de las personas en la vertiente de la globalización con el consiguiente acercamiento entre culturas; las misiones de paz y seguridad; el salvamento marítimo; el aprovechamiento del tiempo de ocio mediante el desarrollo del turismo, y otras tantas acciones que cada día se desarrollan en el cielo de cada país. Y todo ello implica una vertiente de la calidad de vida que es el signo de los tiempos modernos que nos ha tocado vivir.

La celebración del *Centenario de la Aviación en Canarias* es ocasión propicia para marcar un hito. Y desde esta atalaya, expandir nuestra mirada hacia el pasado, para conocer de dónde venimos. Pero también dimensionar este presente y poder atisbar cómo el mundo tecnológico camina a pasos

Historia, personajes, aviones y navegación aérea

agigantados hacia un futuro esperanzador, aunque a veces lleno de incertidumbres. El situarnos en esos tiempos históricos es lo que le da a esta obra, escrita por conocedores y expertos en el mundo de la aviación, un sentido didáctico y la verdadera dimensión de esta celebración.

JOSÉ A. LUJÁN HENRÍQUEZ

Catedrático de Lengua Castellana y Literatura

en Educación Secundaria

Nota del coordinador: José A. Luján, es cronista oficial de Artenara y fundador de la Junta de Cronistas Oficiales de Canarias. Recientemente le fue concedida la Insignia de Oro de su Municipio.

A MODO DE INTRODUCCIÓN

Este libro que habla sobre la aviación en general y también sobre nuestra aviación que cumple cien años de historia, pequeño posiblemente en cuanto a su volumen de contenido y grande, indudablemente, en su significado, va dirigido a vosotros que habéis dejado atrás la infancia y camináis ya por el sendero de vuestra primera juventud. Será un tiempo que, de seguro, viviréis intensamente con vuestro espíritu abierto a todo lo que nos rodea, con la sana intención de mejorar tantas cosas que los mayores no hemos sabido encauzar, con el ánimo de saber más allá de lo que os enseñamos y de conocer respuestas, verdaderas y justas, a vuestras preguntas...

El mundo de la aviación es un mundo amplio, si se nos permitiera la expresión, infinito, pues su hermana menor, la astronáutica, viaja por los increíbles espacios que apenas conocemos. En definitiva, y para entendernos, es un mundo globalizado por su propia naturaleza, ya que el medio que se utiliza, el avión, une ciudades, territorios, continentes...El avión cruza mares y cielos y es medio de comunicación entre gentes y pueblos. Vosotros que nacisteis en los últimos años del XX, os encontraréis inmersos en este medio ya natural y no os llama la atención esas estelas blancas que surcan los cielos de nuestra tierra, ni os extraña la, cada vez más, inmensidad de los aeropuertos, el continuo ir y venir de la gente con sus maletas y paquetes, bolsos y mochilas; tampoco os asustáis ni os ponéis nerviosos en una cómoda aeronave a reacción. Todo esto es ya habitual, forma parte de nuestra cultura.

En este texto a modo de introducción convendría hacernos algunas preguntas... ¿Conocemos la historia de la aviación, de nuestra aviación, de

lo que también llamamos aeronáutica...? ¿Conocemos el significado del concepto avión? ¿Cómo nació? ¿Por qué nació? Y aún más, ¿por qué vuela ese avión pequeño o grande?... Hace apenas 125 años voló el primer aeroplano; desde entonces, el desarrollo de la aviación ha sido espectacular y su influencia en la sociedad enorme. La intención de este libro, la intención de sus autores, es daros a conocer esta sorprendente historia, aprovechando que en el 2013 se cumplen los primeros cien años de la aviación en Canarias. Por tanto, estamos celebrando el **Centenario de la Aviación en Canarias**, hecho que se produjo cuando un aeroplano a motor despegó desde Guanarteme, el barrio que Las Canteras acaricia, barrio histórico en el que la proyección comercial, cultural y urbanística es continua.

No hará falta decir que este libro ha sido escrito con mucha ilusión y con la esperanza de que llegue a vosotros. Estamos convencidos de que lo leeréis con cariño pensando que es parte de nuestra historia.

Esta obra ha sido estructurada en cuatro partes, cada una de ellas escrita por un autor especialista: Historia y personajes, selección de aviones más significativos que por Canarias pasaron, conocimientos generales del concepto avión y navegación aérea y el autogiro *La Cierva*. Finalmente, se incluye una serie de anexos que dan información o tratan de aclarar algunos aspectos de la aeronáutica.

¡Bienvenidos al mundo de la aviación, de los cielos, del espacio! Os deseamos una buena lectura durante este apasionante vuelo...



JORNADAS AERONÁUTICAS DE GRAN CANARIA

*L*as Jornadas Aeronáuticas de Gran Canaria, impulsadas y organizadas por la Real Sociedad Económica de Amigos del País de Gran Canaria, nacieron en el año 2003 con la finalidad de acercar al ciudadano a la aviación, a la comprensión de este concepto global. Para ello se establecieron los siguientes objetivos:

- Difundir la importancia de la aviación
- Divulgar la aeronáutica en todos sus aspectos
- Conocer la historia de la aviación y, particularmente, la de Canarias

Ante la pregunta ¿por qué esta patriótica institución se preocupa, de esta manera, por nuestra aeronáutica? Cabe responder que con ello no hace más que cumplir lo que marcan sus líneas estatutarias: promover la cultura de los grancanarios, su bienestar y progreso y, además, impulsar acciones que se dirijan a esos objetivos. De ahí que la Real Sociedad Económica fuera protagonista principal en tantas y tantas acciones desde su fundación en 1776: primera escuela de dibujo; plantaciones de árboles; impulso de la cochinilla; reglas para la agricultura, pesca, comercio; llegada de la primera imprenta..., por citar algunos aspectos, sin olvidar nuestro Puerto de La Luz y las gestiones, en el primer tercio del XX, para que a Canarias llegaran las primeras líneas comerciales aéreas y se estableciera el primer aeropuerto nacional de Canarias, el de Gando; gestiones en las que se distinguiría Diego Cambreleng Mesa, a la sazón vicepresidente del Cabildo Insular de Gran Canaria, y que fuera director de esta institución y vicepresidente de la denominada Junta del Aeropuerto de Gando, creada en 1930 para su regulación y desarrollo.

CENTENARIO DE LA AVIACIÓN EN CANARIAS (1913-2013)

El ámbito de actuación de estas *Jornadas* es prioritariamente la isla de Gran Canaria, sin excluir que, en algunos casos, se puedan extender a otras demarcaciones y van dirigidas a los sectores de la aviación civil, militar y deportiva, de modo que, en cada actividad, pueda participar alguna representación de los mismos.

Durante los días 28, 29 y 30 de abril de 2003 se desarrollaron las ***I Jornadas Aeronáuticas de Gran Canaria***. Desde el año 2004, se celebran cada dos años, de modo que las actuales corresponden a las *VI Jornadas*, si bien un año retrasadas para hacerlas coincidir con nuestro *Centenario*. A partir de 2014, con las *VII Jornadas*, se retomará el orden bienal.



José de Viera y Clavijo,
director de la Real Sociedad Económica desde 1790 a 1813,
año de su fallecimiento.

ORGANIZACIÓN DEL CENTENARIO DE LA AVIACIÓN EN CANARIAS

El primer Centenario de la aviación se enmarca, íntegramente, en las VI *Jornadas Aeronáuticas de Gran Canaria*. Es fácil comprender que el desarrollo de estas especiales *Jornadas* tiene una dificultad mayor de organización y ordenamiento. Se han programado aspectos relacionados con exhibiciones aéreas, festivales y distintas demostraciones de carácter deportivo-aeronáuticas. A tal fin y atendiendo a una estricta reglamentación de control y seguridad que requiere personal técnico suficientemente preparado y delegados o inspectores para cada prueba que se celebre, la *Real Sociedad Económica*, carente, técnicamente, de estos medios, invitó a formar parte de la Organización al *Real Aeroclub de Gran Canaria*, invitación que fue aceptada con gran ánimo e ilusión. A su vez, el *Real Aeroclub*, propuso, asimismo, se integrara en esta organización la *Fundación Canaria para la Formación Aeronáutica*.

Por tanto, las entidades que conforman la Organización del **Centenario de la Aviación en Canarias**, son las siguientes:

- *Real Sociedad Económica de Amigos del País de Gran Canaria*, impulsora de esta celebración.
- *Real Aeroclub de Gran Canaria*.
- *Fundación Canaria para la Formación Aeronáutica*. Esta *Fundación* la integran los siguientes patronos: *Ilustrísimo Ayuntamiento de la Villa de Ingenio*, *Real Aeroclub de Gran Canaria* y *Aerotraining Canarias, S. L.*

El 21 de enero de 2011 y en el Ayuntamiento de Ingenio, se firmó el correspondiente **Acuerdo de Actuaciones y Colaboración** a fin de desarrollar

el amplio Programa previsto y señalar las responsabilidades de cada parte de la Organización.

Existe una Comisión organizadora o ejecutiva, formada por cinco miembros, que dirige un coordinador general y un grupo de personas voluntarias que investigan, trabajan y colaboran con sus escritos para el *Centenario* y que denominamos «miembros colaboradores» de la Comisión organizadora.



AGRADECIMIENTOS

La Organización aprovecha este espacio, a través de su Comisión ejecutiva, para agradecer profundamente, a los autores firmantes de cada una de las partes de este libro, su esfuerzo y colaboración. Indudablemente, este texto será uno de los elementos principales de nuestro *Centenario* y llegará a ser, en el tiempo, el recuerdo de nuestra historia aeronáutica. Asimismo, el agradecimiento se extiende a **Fernando de la Fuente Martínez**, autor de los dibujos incluidos en la I Parte del libro y a **Julia Roselló Muñoz**, autora de los dibujos de la IV Parte. No podemos olvidar, ciertamente, a **José A. Luján Henríquez**, autor del Prólogo y corrector riguroso que tuvo la amabilidad de poner en orden la obra en cuanto a las formas literarias.

Todo lo dicho no hubiera sido posible sin la comprensión y generosidad de tres empresas que desde un principio supieron captar la importancia y significación de este *Centenario*, como no podía ser de otra manera: *Binter Canarias*, *Ingeniería Semasa* y *Gráficas Tegrarte, S.L.* Así que, el libro ***Centenario de la Aviación en Canarias (1913-2013). Historia, personajes, aviones y navegación aérea***, sale a la luz gracias a la financiación de estas empresas cuyas bondades y méritos se engrandecen si consideramos las dificultades económicas por las que todos atravesamos, sobre todo aquellos que tienen responsabilidades sobre otras personas como son estos casos. El agradecimiento sentido de la Organización queda aquí reflejado.

I PARTE

LA HISTORIA Y LOS PERSONAJES

MANUEL RAMOS ALMENARA

***(Coronel de Aviación (R), coordinador general VI Jornadas
y Centenario de la Aviación en Canarias)***

MANUEL RAMOS ALMENARA

Nace en Ceuta el 17 de julio de 1939. Militar de profesión, llega por primera vez a Gran Canaria en 1966, fijando su residencia definitiva en Las Palmas de Gran Canaria en 1969. Su actividad profesional se inicia en Valladolid para continuar en el antiguo Sahara Español y, salvo un paréntesis en Guinea Ecuatorial, su labor en la milicia se desarrolla en distintas Unidades de la Zona y Mando Aéreo de Canarias. En 1974 se diploma en Marketing y, a partir de su pase a la reserva (1989) y tras unos años en la empresa privada, dedica su tiempo a distintas actividades culturales y al estudio de la historia local de su ciudad adoptiva.



Durante los años 2002, 2003 y 2004 coordina los *Anales de la Real Sociedad Económica de Amigos del País de Gran Canaria*. Es autor de numerosos artículos, estudios y monografías sobre temas militares, de numismática y hotelería, colaborando en prensa y en revistas especializadas. Asimismo, ha impartido conferencias sobre las materias citadas en distintas tribunas de la Ciudad. A partir de 1996, estudia en profundidad la historia de la hotelería de Gran Canaria y fruto de esta investigación fue el nacimiento de *El hotel y su memoria*, cabecera que enmarca la crónica, apuntada o resumida, de la hotelería local y que, durante algunos años, publicó quincenalmente *Canarias, Economía y Empresa*.

Durante la década 1998-2008, organizó distintas exposiciones de carácter histórico, señalándose, por citar algunas de ellas: *Exposición histórica del Hotel Santa Catalina: Una historia centenaria*, *Exposición conmemorativa del 50 Aniversario de la Unión Deportiva Las Palmas*, (en equipo con Teo Mesa y Antonio de Armas), *Medallística Canaria*, (en colaboración con Domingo Doreste), *Exposición conmemorativa del 225 Aniversario de la Real Sociedad Económica de Amigos del País de Gran Canaria* y *Exposición conmemorativa del 75 Aniversario de los Primeros Grandes Vuelos de la Aviación Española*.

Por su actividad profesional y condiciones es miembro de la *Real y Militar Orden de San Hermenegildo*, poseyendo distinciones y condecoraciones en atención a los méritos adquiridos en las distintas situaciones en las que desarrolló su labor profesional. En 2010 fue nombrado Socio de Mérito de la *Real Sociedad Económica de Amigos del País de Gran Canaria*.

1 **MITOS Y LEYENDAS**

El hombre primitivo, aquel que nada tenía salvo todo lo que le rodeaba, al ver cómo revoloteaban las aves y de un sitio a otro se desplazaban tan rápida y fácilmente, pensaba en el modo de hacer lo mismo... No hay constancia de que lo intentara.

Cuando el mundo terrenal se fue poblando cada vez más y se organizaron grandes pueblos y reinados, épocas muy lejanas a nuestro tiempo, surgieron increíbles sucesos, hechos espectaculares que hemos dado en llamar leyendas y mitos; es decir, sucesos maravillosos que rozan con la ficción, con la fábula, que están lejos de la realidad... Pero que permanecen ahí para ser contados, al menos, para imaginarnos esos fantásticos vuelos.

A modo de grandes pájaros con sus alas desplegadas aparecen figuras humanas cuales aves fénix, aquellas que surgían de sus cenizas o también, fuertes guerreros semejantes a las águilas. En algunas ocasiones, destacados escritores de la antigüedad cuentan esos saltos al vacío de los intrépidos precursores del vuelo. Incluso Ovidio nos relata el tan nombrado vuelo de **Icaro** que, junto a su padre **Dédalo**, escapan de Minos (hijo de Júpiter y Europa y rey de Creta) haciendo uso de alas por ellos fabricadas con plumas de aves. Una vez los dos, padre e hijo, en libertad sobre el cielo, dejando muy atrás el laberinto donde estaban reclusos, el joven Icaro, en vuelo cada vez más alto, no atiende los consejos de su padre... sube y sube hasta que el astro rey, con sus fulgentes rayos va derritiendo la cera que unía las plumas... Icaro, en picado, se adentra en las aguas del Egeo y desaparece. Son leyendas. Como la flecha alada que traslada al que a ella se sostenía o el vuelo de una paloma de madera o caballos alados, como el conocido

Pegaso, o esas enormes águilas que sujetas a una especie de carroza viajan por los cielos... ¿quién no ha visto alguna vez, en el cine o en la televisión, la alfombra mágica que vuela sobre tierras, ciudades o desiertos?

Todas las culturas antiguas, desde Grecia a China, pasando por los pueblos indoamericanos, dejaron huella, sobre la piedra o en las paredes de sus cuevas, de algún artefacto volador o del hombre o supremo ser que llegaba de las alturas o regresaba a su misterioso mundo. No nos puede extrañar, por tanto, que fenicios, caldeos y sirios, y también los persas y egipcios, representaran a sus divinidades con alas y disfrutaran de una creencia sobrenatural.

Pero estas míticas historias, que nos pueden entretener, han de dar paso a las realidades del ser humano que, una vez civilizado y pasados miles de años, también pensaba, como aquel ser primitivo, en el modo de volar por sí mismo y, en esta ocasión, sí se intentó...¡y de qué manera!

2

LA COMETA

Quizás, **Leonardo da Vinci** (1452-1519), al que muchos consideran el primer ingeniero aeronáutico de la humanidad, se fijara en el vuelo inseguro, cimbreado y dirigido de un trozo de papel de colores y formas diversas que los niños de su época intentaban elevar y, luego, sostener en el aire: la *cometa*, artefacto que, pomposamente, toma su nombre de esos cuerpos celestes luminosos y con colas que orbitan alrededor del Sol.

¿QUÉ ES LA COMETA? ¿CÓMO Y POR QUÉ VUELA?

La cometa es, simplemente, un conjunto de cañas o tiras de madera entrelazadas, recubiertas de papel o fina tela, de distintos colores, una cola y un hilo que, sujeto desde tierra, dirige todos sus movimientos. Puede tener diversas formas: romboidal, poligonal, triangular..., o simulando objetos: caras, insectos, aves, etc. Una vez conformada y bien sujeta por la cuerda o hilo de dirección, se coloca, con un cierto ángulo de inclinación, de cara al viento, de modo que, con su fuerza, se va elevando poco a poco, según se vaya soltando su hilo conductor. El viento, por tanto, ejerce una presión en su cara inferior y, por estar sujeta, su desplazamiento no es horizontal ni caprichoso, como pudiera ser el de una hoja desprendida de un árbol o de un simple papel al viento... Además, este movimiento

ascensional lo controla su cola que actúa como estabilizador; de no existir la cola, la cometa se volvería «loca».

SUS FUNDAMENTOS

En definitiva, la fuerza de sustentación del viento (si no existiera caería a tierra) y la estabilidad que ejerce la cola, hace que la cometa pueda sostenerse y elevarse. Son los principios básicos de la teoría del vuelo de un aeroplano: sostenibilidad y desplazamiento. Este conjunto de papel y cañas, fue el primer aparato que el hombre hizo volar.

Así que, esas cometas que vemos en campos o playas de nuestras islas, estos objetos de mil formas y colores que se concentran en festivales y competiciones, esos pequeños (y no tan pequeños) que, con su ingenuidad, tratan de hacer volar un artilugio más tiempo y cada vez mejor, han sido primeros vuelos que llevaron al hombre a la ilusión de poder elevarse y, como las aves, volar...como esas cometas. Y bien que se logró.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS Y ALGUNAS DE SUS UTILIZACIONES

Ante la diversidad de opiniones sobre la aparición en el cielo de la primera cometa, me decido por situar su origen en la lejana China, entre el 500 antes del nacimiento de Jesucristo (parece ser que, en Europa, aparecería hacia el año 1300 de nuestra Era). Esa diferencia en el tiempo incide, lógicamente, en quién fue su creador, se habla del filósofo chino **Mo Ti** y del conocido y destacado general **Hang Sing**, quien las utilizaría en sus operaciones militares. En cierta ocasión, un día de mucho viento, construyó una cometa a la que proveyó de un larguísimo hilo que le serviría para medir la distancia que separaba a sus soldados de una población sitiada.

Las cometas también han servido para que en ellas se eleven personas, aunque es difícil saber en qué momento se realizó la primera experiencia. Se ha escrito, referido a maniobras militares, que en 1398 se elevaron ya en estos aparatos; sin embargo, no se puede dar fiabilidad a estos datos. En 1849, sir **Georges Cayley** construyó una cometa de tres planos a la que hizo subir a un niño de 10 años, el cual consiguió hacerla planear durante el descenso. Casi medio siglo después, en 1894, **Baden Powel**, construyó una cometa que podía llevar a una persona y él mismo hizo la prueba.

Estos aparatos se utilizaron en la denominada Guerra de los Boers (1899-1902) entre sudafricanos de origen holandés y colonos británicos. En 1901, una cometa, de la cual pendía un trapecio, se sujetó con una consistente y

larga cuerda a un tejado de la ciudad americana de Boston y, **Amenia Rice**, realizó una serie de arriesgados ejercicios sobre el trapecio. En 1887 se celebró el primer gran festival de cometas, en un lugar denominado Kanagawa (Japón)¹.

La cometa, además de utilizarse como divertido juego, ha servido y sirve para:

- comunicarse y «hablar» según sean sus formas
- puestos de observación aéreos
- transportar «voladores» a lo más alto y que sean mejor vistos una vez prendidos
- trasladar de una parte a otra: entre dos orillas, entre barcos...algún objeto (correo, alimentos, materiales...)
- realizar fotografías aéreas
- arrastre de vehículos
- rescate en el mar
- exploraciones científicas (estudio del cielo, mediciones meteorológicas, etc.)
- elevar dinamita y, a una altura convenida, explosionarla para conseguir lluvia
- conocer distancias que median de un lugar a otro
- elevar a una persona

Nos hemos adentrado, brevemente, en lo que significa y es la cometa, objeto y estudio que ha sido y origen de sesudas reflexiones. Es el principio del vuelo de un objeto más pesado que el aire, del comienzo de la aviación...

3

HOMBRES DECIDIDOS, ¿HÉROES? LOCOS PRECURSORES DEL VUELO

 El deseo de imitar a las aves, de volar por sí mismo y, por tanto, de ir de un sitio a otro más rápido, ha sido constante en el pensamiento de la humanidad y, sobre todo, ha estado marcado en todos aquellos seres

¹ En Canarias se celebran distintos festivales de cometas como el *Internacional de Cometas* desde 1997 en Las Palmas de Gran Canaria y el *Festival del Viento* en Lanzarote. El incansable Paco Arana es el impulsor de estos festivales y Víctor Rodríguez García y su hijo Juan M. (el cometero más joven de mundo) los animadores acrobáticos por excelencia.

arriesgados que han intentado ser partícipes de la historia a través de inventos, sencillos o extraños, que les permitieran volar.

Intentos múltiples que enmarcan fracasos y tragedias que, en ocasiones, llevaron a la muerte; desilusiones, innumerables pruebas y ensayos continuos y, de vez en cuando, algún éxito...señalan el recorrido de la navegación aérea. La relación de estas personas que arriesgaban sus vidas, en pro de un avance, hoy lo sabemos, inaudito en los anales de la humanidad, sería interminable. Así que, solo reflejaré algunos, cronológicamente, y que estos representen a todos y para todos ellos nuestro agradecimiento por lo que intentaron realizar y por lo que consiguieron.

- Iniciamos este extraordinario recorrido en el siglo IV antes de Jesucristo, siendo el protagonista el filósofo y matemático griego **Arquitas (Architas) de Tarento**, el cual construyó un artefacto de madera que se asemejaba a un conjunto de palomas, las cuales, indudablemente, nunca volaron..., si bien, la intención añadida del soñador era el estudio del vuelo.
- Demos un gran salto volador para situarnos en la Península Ibérica, hacia el siglo IX y, concretamente, en Córdoba, en donde el rondeño **Abás Ibn Firnas**, personaje de esta historia, ideó una especie de paracaídas con el paño de una manta que no le sirvió de gran ayuda al arrojarlo desde una torre, salvo para ser considerado, por sus paisanos coetáneos, como el ¡primer paracaidista conocido! A pesar de las heridas recibidas no se desanimó Ibn Firnas y, con madera y plumas, quiso ir más lejos al fabricar un planeador que hizo volar un trecho, antes de romperse las piernas, el arriesgado piloto. Y como ocurriera con la historia del paracaídas, también en esta ocasión, en el entorno árabe, lo consideraron como ¡el primer aviador que existió! Indudablemente, al margen de otras consideraciones, este árabe cordobés aportó sus experiencias y estudios para el avance de lo que, más adelante, denominaríamos la aviación.
- Nos trasladamos volando, como no podía ser de otra manera, al siglo XI, al principio de su segunda mitad, para encontrarnos con el *monje volador*, un animoso benedictino inglés, **Oliver de Malmesbury**, aficionado a las cosas del aire. Este buen monje construyó, basándose en las referencias que se tenían de las alas de Dédalo, ¿recordáis?, padre de Icaro, aquel joven que se precipitó al mar con sus alas ya

derretidas, como os decía, fabricó unas estructuras que se adaptaban a sus brazos, los cuales, con ímpetu, podrían batirlas... El *monje volador* se lanzó al vacío desde una torre logrando volar momentáneamente y, estrepitosamente, cayó al suelo, falleciendo como consecuencia de sus heridas. Una de las primeras víctimas que la aviación nos ha dejado. Antes de morir pudo manifestar con cierta tristeza: *nada me hubiera pasado si mi traje de ave hubiera tenido la cola que éstas tienen*. Como vimos en la cometa, la cola es un estabilizador. Podemos decir de este ilusionado monje, sin temor a equivocarnos, que su vocación por las «cosas del aire» era grande y estuvo a prueba de cualquier sacrificio, tal como sucedió.

- Otro fraile, también inglés, **Roger Bacon**, astrónomo y matemático, dos siglos más tarde, escribía que pueden construirse *máquinas de volar* en las que, su conductor, *sentado o suspendido en el centro y, a través de una manivela, pondría en movimiento unas alas hechas para batir el aire, imitando a los pájaros*.
- Nos detendremos ahora, un par de minutos, en la figura del fraile español **Antonio de Fuentelapeña** (autor de *El Ente Dilucidado*, 1676) el cual dejó abierta una puerta para que se pudiera acceder a los principios de la aviación, según sus propias conclusiones publicadas en el citado año:

Para que un cuerpo sólido se pueda sustentar y volar sobre el cuerpo fluido del aire, siendo más grave que él, es necesario que en el sólido concurren, proporcionalmente, tres cosas: gravedad del cuerpo, existencia de alas y violencia del impulso...

Después nos habla este estudioso investigador de la forma más conveniente para fabricar el armazón volador y es, como nos podemos imaginar, a semejanza de un ave que él fija en el águila. Se le dota al artefacto de alas apropiadas, cola y un mecanismo de tracción y, por último, nos da a entender la importancia de las manos y los pies del hombre, integrado en este aparato.

No andaba muy descaminado este inquieto fraile. Más adelante observaremos cómo las fuerzas que actúan sobre un aparato volador son: la gravedad, la fuerza ascensional, la tracción o impulso y la resistencia al avance...Todo ello combinado hace que el aeroplano pueda volar.

Llegado a este punto podríamos preguntarnos: ¿Y en Canarias no existieron personas interesadas en las cosas del aire o que intentaran volar por sí mismas?...Sí, también tenemos ejemplos de personas arriesgadas que sufrieron las consecuencias de unos proyectos sorprendentes.

- Se cuenta que, hace cientos de años, un atrevido y valeroso aficionado a esto del vuelo, araquense él, con la ayuda de una especie de paraguas se deslizaba desde una torre o campanario y venía a dar con sus huesos al duro suelo. O la del palmero **José**, el herrero, cuando en 1902 se arrojó desde un tejado con la ayuda de su esposa que le dio un empujón como impulso. Iba revestido de unas extrañas alas de latón y cayó en una tunera. Con gran moral se levantó y comenzó a analizar el fallo de su máquina voladora.
- Ya en el tiempo en que se empezaba a conocer los aeroplanos, los primeros años veinte del pasado siglo, hubo un carpintero de La Laguna (Tenerife) que, entusiasmado por esos artefactos voladores, quiso construir su propia máquina. Una vez realizado el trabajo, colocó su aparato en la copa de un gran árbol de modo que, con la ayuda del viento y de un amigo, soltara este el elástico que enrollaba a la hélice cuando Eolo soplará con fuerza...Podemos imaginar qué ocurrió cuando la hélice fue liberada: el artilugio, que pretendía ser volátil, cayó al barranco más próximo. El animoso «aviador» tuvo fortuna: solo se desperdigó cuanta chatarra hubo él ensamblado.

Finalizo este apartado o capítulo 3 con un relato curioso y singular que se puede leer en un texto de reciente publicación y cuyo autor nos autoriza a reflejarlo, por lo que agradecemos esta especial colaboración:

EL HOMBRE QUE QUISO VOLAR ²

Otro día Ismael contaba cómo un hombre del vecino pueblo de Tecera, al que llamaban El Inventor, ideó una forma de echar a volar desde lo alto del Roque Bentayga, un afilado y enhiesto monte que estaba enfrente de su casa. Fue hace casi un siglo, una época en la que comenzaba a tener éxito la navegación aérea, con avionetas y aparatos muy rudimentarios. Para ello, y antes de arriesgarse a echar a volar con unas alas creadas por él mismo, el

¹ De José A. Luján, *El Arca de Ismael y otros relatos de Covanara*, páginas 61-62, Editorial Domibari. Las Palmas de Gran Canaria. 2012.

inventor experimentó primero con un gato. Eligió este animal porque, en caso de algún imprevisto percance, el gato siempre saldría con vida, ya que desde pequeño se le había grabado en su memoria el dicho popular tener siete vidas como los gatos. Si en aquel arriesgado experimento perdía una, le quedaban otras seis para seguir viviendo.

Una tarde de verano, el inventor, que constantemente era seguido por una turba de muchachos, salió de su taller y congregó a muchos vecinos y curiosos que descansaban ociosamente, tomando el fresco en la plaza de Tederá. Se dirigieron al lugar elegido y con una escalera de sogas anudadas subieron hasta la mitad del erguido Roque que se alzaba en medio del barranco. Hasta allí llevó sus artilugios en una maleta, además de un gato de no excesivo peso, al que ató unas alas hechas con alambre y tela transparente, a modo de mariposa, como si fuera un parapente de los que en estos tiempos modernos se ven habitualmente en las inmediaciones de los farallones de la Isla.

Con cierta ceremonia artesanal, y para darle un sentido de artificiosidad y verosimilitud al experimento, el inventor, que se llamaba Tobita Cadenas, ató a la cola del gato un cohete fabricado por él mismo, con bastante pólvora hecha con azufre y carbón molido, para que, ante el ruido del petardo, el gato echara a correr. En efecto, el gato echó a correr por la explanada y, como se le acabara la tierra firme, quedó suspendido en el aire y salió volando por encima del barranco. Los allí reunidos aplaudieron mientras mostraban su asombro al ver el insólito espectáculo que tenían delante de sus ojos. Sin embargo, la falta de conducción hizo que aquel avión gatuno al cabo de un buen rato fuese descendiendo en picado hasta llegar a las proximidades del cauce del profundo barranco. El gato, no solo por el susto sino por el estampido producido por la alta velocidad alcanzada, se quedó incrustado en una piedra, con las alas desgarradas y sin poder escapar para seguir disfrutando de sus seis vidas restantes. Allí murió disecado, en las proximidades de una cueva a la que desde entonces llaman Cueva del Gato. Como podrán imaginar, después de haber realizado este fatídico experimento, Tobita Cadenas, el inventor, un hombre idealista, con proyección de futuro, aunque de mente calenturienta, quería seguir viviendo y desistió de echar a volar.

4

GLOBOS Y DIRIGIBLES

Los globos y los dirigibles se integran en lo que se denomina **aerostación**, concepto que significa la sustentación en el aire a través del impulso ascensional que proporcionan gases menos pesados que el aire, el humo de una fogata o aire caliente que, al introducirlo en el interior del «balloon» o globo y llenándose este, se va elevando paulatinamente. Es el principio de los desplazamientos aéreos, sin desmerecer lo conseguido por el hombre mediante la cometa.

Estos artilugios, confeccionados generalmente con tela, papel y armadura de madera, una vez en el espacio, son cuerpos sumergidos en un fluido, el aire; por tanto, se puede establecer que, en base al impulso de abajo hacia arriba que sufre el aparato, igual al peso del aire que desaloja, el «vuelo» se debe a la Física y, concretamente, al principio de Arquímedes (matemático y físico griego, 287-212, a. de C.).

PRIMEROS ESTUDIOS Y PRUEBAS

Desde 1670 ya se hablaba de la posibilidad de que se pueda *construir un navío que recorrerá los aires como si estuviera sostenido por el agua...* Es el jesuita **Francesco de Lana** al que se debe un estudio que publicó sobre la navegación aérea y en el que considera haber encontrado *una máquina más ligera en especie que el aire...* (un cuerpo sólido, por sí solo, más pesado que el aire, cae a tierra por acción de la gravedad). Más de un siglo habría de transcurrir para ver y confirmar el desplazamiento de un globo, primero cautivo, después libre y, finalmente, tripulado.

Muchos años antes de que los globos revolotearan por encima de nuestras cabezas, otro fraile, brasileño, **Bartholomeu Lourenço de Gusmao**, construyó una especie de globo que hizo ascender en presencia del rey Juan V de Portugal, en agosto de 1709. No se conocen los detalles de este aerostato ni sus características. Parece que fue premiado por su invento que pasaría al olvido. Algunos estudiosos de la aerostación consideran a este fraile como el descubridor del globo.

LOS HERMANOS MONTGOLFIER

A pesar de estos inventos y otros muchos, se consideran a los hermanos Montgolfier, **Joseph** y **Louis Etienne**, como los precursores de la aerostación.

Los hermanos se preguntaban *¿por qué las nubes se elevan y flotan en el aire?*...Y, a partir de esta interrogante, se dedican a la observación y al estudio con el fin de conseguir que un aparato pueda elevarse. En cierta ocasión, uno de los hermanos observó detenidamente cómo el humo de una chimenea subía hacia lo más alto de la habitación en la que se encontraba y pensó que, confeccionando con fina tela una especie de saco e introduciendo en él ese humo de la chimenea, el saco inflado se elevaría. Esto sucedía en 1782. Los Montgolfier se dedicaron a perfeccionar esa idea y construyeron un balloon que se pudo elevar cerca de 300 metros, permaneciendo suspendido en el aire casi 10 minutos, ante la expectación de un sorprendido público que se congregó en el lugar del lanzamiento.

Esta primera iniciativa exitosa, y sencilla, daría paso, el 5 de junio de 1783, a una prueba en Annonay (cerca de Saint Etienne, Francia). El globo, prácticamente esférico, alcanzó casi dos kilómetros de altura y, al desinflarse poco a poco, caía con suavidad a tierra. Algunas pruebas más realizarían los hermanos, mejorando las estructuras y características de sus globos. El experimento que se llevó a cabo el 19 de septiembre de 1783, en Versalles en presencia de Luis XVI y de la familia real, consistió en embarcar como pasajeros, en una especie de cesto que pendía del globo, un gallo, un carnero y un pato; los cuales, de seguro que asustados, al menos el carnero, regresaron a tierra sin más novedad. La etapa siguiente consistiría en embarcar a un hombre, en la canasta inferior, sujeto el globo a tierra por una larga y consistente cuerda que, indudablemente, limitaba la acción del globo. A esto se le llamó globo cautivo.

EL GLOBO LIBRE TRIPULADO

Los dos primeros aerosteros que subieron a un globo y consiguieron volar libremente en él fueron el comandante de infantería **Pilâtre de Rozier** y el marqués de Arlandés, **Francois Laurent**, quienes, el 21 de noviembre de 1783, en un globo Montgolfier, se elevan en Mulette, surcan el cielo de París y cruzan el río Sena, en un viaje de diez kilómetros, a una altura media de mil metros, durante treinta minutos...La aerostación se consolida y marcaría una época romántica. Sin embargo, en lo referente al rendimiento práctico de estos vuelos, sus prestaciones eran muy limitadas: debido a su escasa maniobrabilidad.

A pesar de todo ello, el globo tuvo importantes misiones que realizar: observación, aplicaciones militares y recogida de datos sobre meteorología y aun cuando el dirigible lo sustituiría, el globo pervive como elemento alegre y festivo, deportivo y, claro está, comercial.

5

LA AEROSTACIÓN EN ESPAÑA

Los animadores y promotores del vuelo aerostático en España fueron dos ilustres canarios, ambos nacidos en Tenerife: **José de Viera y Clavijo** (1731-1813) y **Agustín de Bethencourt y Molina** (1758-1824). Algunos autores manifiestan que ambos se disputan la primacía de la aerostación en España. Sin embargo, aun cuando la diferencia de 17 días que mediaron en la elevación de los globos es apenas significativa, sí hay que decir que el ingeniero Bethencourt, director que era de la Escuela de Ingenieros y Caminos y nombrado en Rusia director general de Puentes y Calzadas, fue el primero que lanzó al aire un globo, el 29 de noviembre de 1783, en la casa de campo de don Gabriel, hijo de Carlos III. Viera y Clavijo³, lanzó un globo, por él mismo confeccionado y de pequeñas dimensiones, después que el de Bethencourt, el 15 de diciembre, en los jardines de la residencia palaciega del marqués de Santa Cruz. Hay que destacar, necesariamente, que Viera y Clavijo, siempre interesado por todo lo nuevo que la ciencia y el progreso impulsaba, se introdujo en las «cosas del aire» por la influencia que ejerció Francia y su época: en París asistió a un curso de gases y él mismo impartiría clases de estas materias en Madrid y al publicar su obra *La máquina aerostática*, poema en octavas, recordaba, pormenorizadamente, el globo de los Montgolfier y las primeras ascensiones que tuvieron lugar en el país galo durante 1783.

La aerostación en España fue ordenada a partir de 1884, cuando se creó una sección de globos dependientes del Servicio Telegráfico de Ingenieros. Sus efectivos eran escasos, se reducían al *María Cristina*, de apenas 700 metros cúbicos y a la adquisición posterior de otro aeróstato de dimensiones aún más reducidas. En 1889, doña María Cristina de Habsburgo-

³ Fue arcediano de Fuerteventura, recibiendo las órdenes menores a los 19 años y tras pasar por el subdiaconado, recibiría en Canaria, las órdenes mayores. Después de una larga temporada en Madrid y ser el educador de Francisco de Silva y de la Cueva, hijo del marqués de Santa Cruz y Mudela, cometido que le permitió grandes desplazamientos y codearse con la nobleza, se afincó en Gran Canaria y, desde 1785, se dedica a una extensa colaboración con la *Real Sociedad Económica de Amigos del País*. Entre sus numerosas obras podemos destacar *Noticias de la Historia General de las Islas Canarias*, *Diccionario de Historia Natural* y *Los Aires Fixos*. Viera trajo la primera imprenta de Gran Canaria, máquina que se puede ver en El Museo Canario, cedida por la Real Sociedad.

El ilustre polígrafo e ilustrado Viera y Clavijo fue director de la *Real Sociedad Económica de Amigos del País de Canaria* (actualmente de Gran Canaria, patriótica institución declarada de Utilidad Pública y nacida de la Ilustración el 4 de febrero de 1776), desde 1790 hasta 1813, año de su fallecimiento, por tanto, en el año del *Centenario de la Aviación en Canarias*, se cumplen 200 años de su muerte descansando su cuerpo en la Catedral de Canarias.

Lorena, siendo ya regente (lo sería hasta la mayoría de edad de su hijo Alfonso XIII, 1902), se elevó en el globo que llevaría su nombre. Con este gesto valiente, y precursor entre la nobleza dirigente de Europa, de alguna manera, estaba manifestando que era preciso iniciar este camino del aire y desarrollarlo al máximo. Esto ocurrió el 27 de junio y, un día después, la Infanta Isabel, hermana de Alfonso XII, realizó la misma experiencia, elevándose a 500 metros, a mayor altura que su cuñada la regente María Cristina lo hiciera.

El rey español, que visitó las Islas Canarias en 1906, y primero que lo hizo como rey, fue un gran impulsor de nuestra aeronáutica, pues enseguida comprendió los grandes beneficios que reportaría.

El 30 de septiembre de 1896 se crea el Servicio de Aerostación Militar (Guadalajara), siendo su primer director el comandante Vives quien conseguiría, al poco tiempo, como elemento necesario para completar este servicio, el Parque Aerostático o campo de ascensiones. En este Servicio se integraban una sección de fotografía militar, palomas mensajeras y una compañía de globos. Transcurrido un año de la creación de este Centro, se pudo adquirir, primero, el globo *Marte* y, después, el *Venus*. El 11 de diciembre de 1900, en el cielo de Guadalajara y pilotado por Vives, se llevó a cabo la primera ascensión en globo libre con el *Marte*. En estos primeros años del XX, Vives se dedicaría de lleno al estudio e investigación de los globos y dirigibles, consolidando con sus proyectos e iniciativas la aerostación en España.

PEDRO VIVES VICH

Se hace preciso llegado a este punto, hacer una breve referencia de Pedro Vives Vich (Igalada, Barcelona, 1858), personaje de la España casi siempre convulsa, trabajador al máximo, con un concepto claro de autoridad y con la ilusión abierta a todo aquello que, a finales del XIX, recorría los campos y las ciudades de Europa: la idea, cada vez más extendida, de las «cosas del aire», sustentada por el camino que emprendieron los globos de los hermanos Montgolfier.

La carrera militar de Vives, marcada indudablemente por la aeronáutica, la iniciaría en la Academia de Ingenieros de Guadalajara, de donde saldría de teniente en 1878, a los 20 años de edad. Su formación técnica y científica, unida a su voluntad y constancia, hicieron de él uno de los puntales máximos de nuestra aviación y reconocido en Europa por sus amplios conocimientos

técnicos. Fue autor de textos y estudios relativos a la ingeniería y a la aeronáutica.

En 1909, se decide la adquisición de un dirigible de diseño francés por iniciativa del ya coronel Vives. Por estas fechas eran evidentes las diferencias que existían con el eminente investigador y científico, Leonardo Torres Quevedo⁴, creador de los famosos dirigibles que llevaban su nombre y que, posteriormente, se denominarían *Astra-Torres* por acuerdo comercial con la empresa francesa. El nuevo dirigible de la aerostación militar, el *España*, que tendría más fracasos que éxitos, causó baja en febrero de 1913, prácticamente después de que el rey de España volara en él acompañando a los pilotos Vives y Kindelán. Sería el bautismo de aire del joven monarca español⁵

El 28 de febrero de 1913, Don Alfonso XIII firma el Decreto de creación del Servicio de Aeronáutica Militar, en el que se integrarían la aerostación y la aviación, creada esta el 2 de abril de 1910. Este nuevo Centro integrador, indicador del desarrollo de la aeronáutica española, se puso bajo el mando del coronel Vives, el cual extiende su actividad aérea a los aeroplanos a motor, participando en la campaña de Marruecos, en donde el globo también tuvo su protagonismo dando información sobre los movimientos de las tropas enemigas o corrigiendo la dirección de tiro de la artillería propia.

Pedro Vives Vich ascendió a general en 1917, cuatro años más tarde a general de división, siendo destinado a Barcelona como gobernador militar. Pasó a la reserva en 1924 y fallecería en Madrid, en 1938, refugiado en la Embajada de Noruega.

Las Palmas de Gran Canaria distinguiría a este impulsor y pionero de nuestra aeronáutica con una calle: general Vives.

⁴ Para un mayor conocimiento sobre este tema sugiero al lector interesado la lectura del libro *Leonardo Torres Quevedo* de Francisco A. González Redondo (AENA, 2008).

⁵ *A las cinco en punto se eleva el aparato que iba tripulado por el Piloto, coronel Vives, dirección; Piloto, capitán Kindelán, estabilidad, oficial en práctica, capitán Emilio Jiménez Millas, ruta y el mecánico Quesada, motor. El dirigible permaneció en el aire dieciocho minutos (...) recorriendo 14km a una altura de 850 metros y a una velocidad media de 43km/h. La ascensión fue presenciada por la Reina Victoria Eugenia* (del libro *Cuatro Vientos cuna de la aviación militar española. Desde los albores hasta el 18 de julio de 1936*. Adolfo Roldán Villén. Ministerio de Defensa. Madrid. 2011. Páginas 59-60).

JESÚS FERNÁNDEZ DURO

Cuando se habla sobre la aerostación en España no se puede dejar de citar a uno de los aerosteros más significativos que tuvo nuestra nación, me refiero a Jesús Fernández Duro (La Felguera, Asturias, 18 de mayo, 1878-San Juan de Luz, 9 de agosto, 1906).

Tras una primera experiencia que tuvo en París a bordo de un globo, el 27 de septiembre de 1904, se apoderó de él ese deseo que el hombre ha tenido siempre por elevarse. No tardó mucho en adquirir un globo al que bautizó *Alcotán* (ave diurna de largas alas), realizando su primera ascensión, en su propio globo y ya con su carnet de «piloto de globo», el día 1 de diciembre, día del santo Eloy, obispo francés del siglo VII, patrón que es de la Numismática. El aeronauta Fernández Duro, de sólida formación humana y técnica, influenciado quizás por los acontecimientos aeronáuticos vividos en Francia y sus estudios en Suiza, llevaba en su pensamiento impulsar lo que entonces se empezaba a denominar el deporte aéreo, de ahí que fuera principal animador para que, al igual que en París, existiera en Madrid un aeroclub, que serviría para proyectar esta rama de la aviación a toda España. En 1905, se fundaría el Real Aeroclub de España con sede en Madrid.

A partir de este año sería habitual ver a Fernández Duro navegando en los cielos de Madrid, de toda España y de Francia. Realizó ascensiones de carácter científico y con el también aerostero, ingeniero militar, Herrera Linares, llevó a cabo un recorrido en globo de 1.100 kilómetros. Adquiriría un nuevo globo, el *Huracán*, cuando ya su prestigio era reconocido por toda Europa.

Una de las mayores hazañas que realizó Fernández Duro fue la travesía de los Pirineos, desde Pau (Francia) a Guadix (Granada, España), el 20 de enero de 1906, dirigiendo el globo *Cierzo* en solitario. Tras 14 horas y 700 kilómetros se anotó esta destacada acción siendo la primera vez que un artefacto aéreo atravesó la cadena pirenaica.

Fallecería prematuramente, debido a enfermedad, mientras se encontraba diseñando un aeroplano. Ya había obtenido el carnet de piloto..., la aviación avanzaba a pasos agigantados y quien pudo haber aportado su trabajo, experiencia e ilusión, moriría antes de alcanzar los 30 años. De seguro que Fernández Duro se elevaría al cielo en su viaje final en uno de sus globos, quizás en el *Alcotán*...

El extraordinario volumen titulado *Al encuentro con...JESÚS FERNÁNDEZ DURO* (José David Vigil-Escalera Balbona, 2005), refleja en su contraportada:

...Tuvo una juventud plenamente dedicada a los deportes (...) y, en los dos últimos años de su frustrada existencia, se dedicó con ahínco al estudio, práctica e investigación de la ciencia aeronáutica, siendo el pionero indiscutible de la aeronáutica civil española: fundó el Real Aeroclub de España y conquistó la Copa de los Pirineos al ser el primer hombre que logró superar esa barrera montañosa por el aire. Fue distinguido con la Legión de Honor (...) Falleció (...) a los veintiocho años, mientras construía, con la colaboración de ingenieros franceses, un aeroplano de su invención que hubiera sido el primero de un promotor europeo...

LEONARDO TORRES QUEVEDO

El globo, en esta cronología aeronáutica, daría paso al dirigible cuya concepción iba encaminada a controlar la dirección del aeróstato y hacerlo más manejable y productivo. En este momento, es preciso señalar al científico e investigador español cántabro Leonardo Torres Quevedo, creador del dirigible de su nombre y, posteriormente, en colaboración con una empresa francesa, de los *Astra-Torres*, dirigibles que fueron utilizados en Europa, Estados Unidos y Japón. También inventó los postes o torres de anclaje a fin de sostener debidamente, en tierra, a los dirigibles.

Una placa que puede leerse en uno de los parques del Niágara (río de América del Norte que comunica los lagos Ontario y Erie y sirve de frontera entre Canadá y Estados Unidos, formando las célebres cataratas del Niágara de casi 50 metros de altura) y que refleja González Redondo en la página 35 de su libro *Leonardo Torres Quevedo* (Madrid, 2008) resume perfectamente a este ilustre personaje de la técnica y de la ciencia, reconocido en el mundo entero y considerado el inventor más extraordinario de su época:

Leonardo Torres Quevedo (1852-1936) fue un ingeniero español genial. Entre sus creaciones se encuentran «máquinas algébricas», dispositivos de control remoto, dirigibles y el primer ordenador del mundo. El «Niágara Spanish Aerocar» fue diseñado por Leonardo Torres Quevedo y constituyó un nuevo tipo de funicular aéreo que denominó «transbordador». Inaugurado oficialmente el 8 de agosto de 1916, es el único de su tipo que existe en la actualidad. La placa está fechada en 1991.

6

LA AEROSTACIÓN EN CANARIAS

¿Qué podemos decir de Canarias referente a la aerostación? Bastantes cosas, significativas e interesantes. Vamos a ello.

La aportación de Canarias al inicio y desarrollo de la aerostación es fundamental, ya se dejó señalado al principio del capítulo anterior, pero hay que contar mucha más cosas relativas a globos y dirigibles.

Durante el siglo XIX, sobre todo en su último cuarto, Canarias sería testigo de un ambiente festivo-deportivo cuyos protagonistas serían unos intrépidos trapezistas voladores que se elevaban mediante coloridos y llamativos globos que llenaban de humo o aire caliente. De esta manera, distintos pueblos y, sobre todo, lugares conocidos de Las Palmas o Santa Cruz de Tenerife, vieron elevarse a estos acróbatas, aeronautas que, en ocasiones, adoptaban un nombre de batalla. Una referencia, del año 1820, de Cioranescu, nos dice que un comandante de artillería se elevó en globo en Santa Cruz, imaginamos sería en globo cautivo.

En Las Palmas, hacia 1880, nos recuerda Prudencio Morales, escritor y periodista, los festejos alegres, musicales y verbeneros en los que echaban a volar globos *de distintos colores, encendidos, elevándose y yendo de Norte a Sur, sobre la plaza (...)* ¿Dónde caerían?...

En esto de los globos, el más esperado era el de don Eustiquio que, por San Pedro Mártir, preparaba su globo grande en el patio del palacio episcopal...*que yo recuerde*, escribía Morales, *solo dos años salió el globo, majestuoso, imponente, cimbreándose, ascendiendo con lentitud...*

Entre subidas y bajadas de globos, de ese querer volar, aunque fuera de manera festiva o deportiva, se hace preciso señalar a las personas que estudiaban e investigaban, como al catedrático de matemáticas **Pedro Maffiote**⁶ que, en 1864, escribió sobre navegación aérea. También diseñó un globo que iría propulsado por un motor lo que, en realidad, hubiera sido un dirigible al disponer de un sistema direccional. En 1871, en Tenerife, como Maffiote, un tal **Celestino Lozano**, al parecer doctor en algo, tuvo la

⁶ Pedro Maffiote, socio residente de la *Real Sociedad Económica de Amigos del País de Las Palmas* presidía, en 1861, la clase de artes de esta patriótica institución.

idea de formar una sociedad a fin de unir, por medio de un artefacto volador, pueblos y ciudades de nuestras islas de modo que, al mismo tiempo, fuesen abastecidas de lo que necesitasen. No era mala idea que un globo hubiera podido realizar entonces lo que, en la actualidad, es normal por medio de aviones o barcos.

Una referencia, ciertamente esclarecedora sobre estos globos festivos, nos la ofrece el que fue cronista oficial de la ciudad de Arucas, Teodoro Rosales Quevedo que, en el periódico *Falange* del viernes 1 de julio de 1960, nos cuenta lo siguiente:

En Las Palmas, en 1886, un titulado «Capitán Infante»-que no era ni lo uno ni lo otro-se elevó, desde el patio del ya hoy desaparecido Potrero municipal, en uno inflado con humos y aire caliente-el hidrógeno de entonces para estos menesteres-en un trapecio que pendía de aquel (del globo), y ante la expectación del numeroso público que presenciaba la proeza desde azoteas y otros lugares eminentes, pero tuvo la desgracia el «aeronauta» de chocar con lo alto de la pared de una casa colindante, recibiendo un fuerte golpe que le hizo caer, conmocionado, en la azotea. El globo, sin el trapecista, siguió viaje, impulsado por el viento, cayendo a tierra en las cercanías de donde llaman «La Laja», del término de dicha capital.

JAIME COMPANY ESCANDELL (1869-1933)

En los primeros años de 1890 llegó a Canarias, procedente de su Cataluña natal, Jaime Company que, como tantos otros que por aquí arribaron, yo mismo estaría en esos tantos, decidió fijar su residencia en la entonces llamada Las Palmas. Company fue un gran impulsor del deporte; en 1907, funda el denominado *Club Gimnástico de Las Palmas*. Durante muchos años fue profesor de gimnasia de, prácticamente, todos los colegios de la Ciudad; en 1912, anima a la creación de los «Scouts», *avanzados infantiles del progreso*. Cuando en 1913, a iniciativa del Real Club Náutico de Gran Canaria (en relación al deporte náutico de vela considerado de los mejores del mundo), se crea el movimiento Scout, Company sería el instructor. Sin embargo, la fama de Company se debe, sobre todo, a la aviación: podemos afirmar que Jaime Company fue el más significado aeronauta de Canarias y, desde luego, uno de los pioneros de nuestra aviación.

A finales del siglo XIX la Ciudad apenas ofrecía algún entretenimiento para sus vecinos; solo en familia, paseando o en tertulias, el tiempo transcurría agradablemente. De ahí que cuando alguna compañía de teatro o circense llegaba a Las Palmas, la gente se animaba y asistía a las representaciones o

a esos números difíciles y espectaculares que los circos presentaban. El circo Totti llegó a nuestra Ciudad y con él un arriesgado y valiente hombre de los aires que llamaban «capitán Guillaume»: la historia de Jaime Company comenzaba.

El primer cronista oficial de la Ciudad de Arucas, el presbítero Pedro Marcelino Quintana Miranda, nos cuenta cómo, el 23 de agosto de 1896, en la hoy denominada plaza de la Constitución, se llevó a cabo un vuelo en globo:

A eso de las doce, soltaron todas las amarras y colgando de él, en un trapezio nada más, subió el director de aquella maniobra D. Jaime Company, pero subió con la cabeza colgando hacia abajo y los pies trabados en los ángulos inferiores de dicho trapezio...

Se producía, por tanto, una de las primeras ascensiones en globo en Gran Canaria y, desde luego, la primera elevación de un aeróstato con una persona en Arucas. Dos años antes, en 1894, el mismo Company, se elevó en globo en la plaza de toros de Santa Cruz de Tenerife. Meses después de su actuación en Arucas, exhibición deportiva-circense y festiva, nuestro personaje Company quiso realizar un recorrido en globo desde el circo Cuyás (actual teatro Cuyás) pero su viaje no duró mucho tiempo ya que cayó cerca del castillo de Mata.

Nos podemos imaginar que el circo Totti tomaría otros derroteros, iniciando Jaime Company su nueva vida en esta Ciudad que eligió para vivir.



Espectación de la gente del lugar observando desde la calle León y Castillo de Arucas, la elevación del globo al cual le falta el trapezio en el que iba sostenido el aerostero. El autor del dibujo no lo incluye al no haber sido advertido de ese detalle.

Damos ahora un gran salto para situarnos en 1910 y para decir que Jaime Company no se había olvidado de su afición aerostática. Al parecer guardaba su globo en el sótano del Gabinete Literario. Un día, nuestro aeronauta, preparó un plan de vuelo espectacular, al menos muy atractivo: quiere desplazarse, en globo, a Telde, desde Guanarteme. Una vez finalizado el proyecto y el material preparado, emprende la marcha o, mejor, el vuelo, travesía que se ve obstaculizada, a la altura de La Laja, más o menos dónde se encuentra la escultura del Tritón que parece señalar con su mano dónde cayó el globo de Company. Nuestro insigne cronista que fue de la Ciudad, ya fallecido, Luis García de Vegueta, en una de sus recordadas columnas, nos dice que el aerostero cayó al mar. Así relata esta aventura de Company:

Tuvo varios accidentes; en uno de ellos, la caída desde la barquilla de un globo frente a la playa de La Laja, estuvo a punto de perecer ahogado. Afortunadamente era buen nadador y después de desprenderse del pesado traje de «astronauta», pudo sortear la corriente que lo llevaba hacia la Mar Fea y llegar sano y salvo a la cercanía del túnel del Sur. Una proeza digna de pasar a la historia.

FRACASOS Y ÉXITO DE LA TRAVESÍA DEL ATLÁNTICO EN GLOBO: De *El Pequeño Mundo* al *Ciudad de Huelva* pasando por el *Canarias*

Todos estos globos (señalados en el título de este apartado), sin embargo, al margen de los intentos fallidos y del único éxito obtenido, fueron llenadas sus esferas con la principal esencia que los hombres de voluntad y decididos conocen: la cultura del esfuerzo, combustible que alimenta las ideas, los proyectos, las ilusiones y las esperanzas. Si es importante llegar al final, cumplir el objetivo proyectado, también lo es ese periodo anterior, la preparación y el trabajo sobre esa idea que, en ocasiones, cumple largas etapas de paciencia, estudio y sacrificio. De ahí que cuando algunos aeronautas deciden cruzar el Atlántico en globo en dirección Este-Oeste, que nunca se había realizado, y comienzan los preparativos ya están señalando el camino del esfuerzo, de esa cultura que es fundamental para que el hombre sea competitivo.

De todos los intentos habidos de cruce del Atlántico desde Canarias relato los más conocidos que fueron, aunque hoy casi olvidados, y me parece que los más importantes: las ascensiones o despegues a partir de las islas de Tenerife, Gran Canaria y El Hierro.

El Pequeño Mundo

Inicio, pues, la crónica con este globo de bonito y significativo nombre como indicándonos lo que dentro de él se mueve y lo que se encontrará en su camino aéreo.

Una vez finalizado todos los estudios previos con él relacionado y decidido el lugar de despegue se traslada el globo y distintos materiales a El Médano, lugar cercano a Montaña Roja (un promontorio de apenas 170 metros de altitud) y próximo a la playa de La Tejina, todo ello en el término municipal de Granadilla de Abona (Sur de Tenerife). Corría diciembre de 1958 y se extendía la noticia de una aventura insólita y primeriza en cuanto al objetivo a alcanzar: cruzar por primera vez el Océano Atlántico en globo en dirección Este-Oeste. La expectación llegó a ser grande, sobre todo en el momento de la partida, contando algunas crónicas que despidieron a los viajeros intrépidos un millar de personas.

La tripulación del aeróstato era inglesa, figurando como comandante de a bordo **Arnold Elioart** (51 años); su hijo **Timothy** (21), meteorólogo y técnico de radio; **Collin Mudie** (32), ingeniero naval, fue el que diseñó *El Pequeño Mundo* y su esposa **Rose Mary** (30), segundo piloto, fotógrafo y cocinera.

En la barquilla, con capacidad para cuatro personas, se ordenaron todos los pertrechos y alimentos y fue preparada para que pudiera flotar en caso de naufragio. El proyecto era seguir la ruta de **Cristóbal Colón** por aire, recorrer casi 5.000 kilómetros entre una y tres semanas y llegar a un punto de América Central.

El viernes 12 de diciembre se dio la orden de llenado del globo y el sábado, ya pasadas las dos de la madrugada, no sin dificultades, el globo emprendió vuelo hacia su destino, al menos el destino que sus tripulantes deseaban y no el que las circunstancias determinaron. No pudo ser y *El Pequeño Mundo*, a mitad de su ruta, cayó al mar, resistiendo la barquilla flotadora hasta que fueron recogidos.

No se cumplió el objetivo pero fueron ejemplo de esa cultura del esfuerzo y abrieron el camino a otros intrépidos aerosteros.

El Canarias

Dos años más tarde, un afamado aviador **José María Ansaldo Vejarano** (formaba parte de la tripulación del primer vuelo comercial que llegó a

Canarias), acompañado de un especialista en radio **Gregorio Alonso Gutiérrez**, viajaron a Canarias (abril de 1960) para preparar la travesía al Atlántico, igual que aquella tripulación inglesa.

Su campamento de trabajo lo montaron en la playa de Las Meloneras, a un par de kilómetros de Maspalomas (San Bartolomé de Tirajana-Gran Canaria). La expectación era enorme, no había día sin que la prensa reflejara alguna cosa de lo que estaba sucediendo en el sur. Recién iniciada la madrugada del lunes 4 de abril la esfera del globo iba tomando forma según el hidrógeno se acomodara en el interior, el hinchado se hacía con toda normalidad. La barquilla ya estaba dispuesta, con capacidad para dos personas. Al día siguiente, momentos antes de dar la orden de marcha se produjo una rotura en una de las costuras del globo...el hidrógeno se escapaba por momentos y en menos de 15 minutos todo se vino abajo, el globo *Canarias*, como desfallecido, tendido en el suelo.

La costa americana habría de esperar otro momento para que un aeróstato, que partiera de Canarias, la visitara. Ansaldo, con el ánimo triste y decaído, observaba su obra inmóvil, ¡tanto trabajo e ilusión se derramó por los aires y los restos cayeron a la playa!

En esta ocasión tampoco se cumplió el principal objetivo en cuanto al destino del globo y tripulantes, pero sí quedó bien patente que la cultura del esfuerzo era, asimismo, una finalidad para llevar a cabo la empresa, y ese esfuerzo se realizó y quedó como ejemplo para los que desearan continuar estas aventuras de los cielos.

El globo *Ciudad de Huelva*

Transcurría el año del Quinto Centenario del Descubrimiento de América y dos aeronautas se preparaban para emular a Cristóbal Colón a través de las alturas. Si el almirante pudo cruzar el Océano con la ayuda de los vientos alisios, con mayor razón ese cruce se podría llevar a cabo deslizándose por el espacio aéreo...Si era sencillo ese pensamiento, la puesta en práctica supuso cuatro años de preparación.

Los intrépidos aerosteros **Jesús González Green** y **Tomás Feliú** estaban considerados como expertos pilotos de globos, a los cuales, de alguna manera, solo se les puede controlar en altura por lo que una travesía de estas características, navegar más de 5.000 kilómetros en el espacio aéreo, suponía encontrarse dispuestos y entrenados a recibir los embates de la naturaleza y las más inesperadas sorpresas...

Ambos, expertos en aerostación y amigos, estaban de acuerdo en los tres puntos esenciales a conseguir, antes del inicio de esta prueba, para que esta aventura, de atravesar el Atlántico en globo, fuera un éxito: disponer de un buen material, es decir de un globo casi perfecto; embarcar en él un equipo completo de meteorología y que el globo transportara un excelente equipo humano. Indudablemente, a tenor del resultado obtenido, estos tres elementos fundamentales se obtuvieron.

Habían decidido los aeronautas que el punto de partida tenía que ser territorio español y eligieron la isla canaria de El Hierro, la más occidental y meridional del archipiélago, en una zona denominada Tecorón, al sur de la isla, aun cuando este lugar fue cambiado y todo el equipo y pertrechos se desplazaron a Hoya del Morcillo, en el monte El Pinar. También quisieron bautizar su «balloon», globo con capacidad para 1.600 metros cúbicos de helio, cinco veces menos pesado que el aire, y aire caliente y lo hicieron con el nombre de *Ciudad de Huelva* ¡qué mejor recuerdo a las *Pinta*, *Niña* y *Santa María* colombinas de 1492 y al *Plus Ultra* de Franco de 1926! De allí, de Huelva, salieron todos ellos hacia América.

Atrás quedaron los intentos de ingleses y de Ansaldo, era el momento de realizar un nuevo intento de travesía primigenia, de Este-Oeste, ya se había realizado en sentido contrario, uniendo América con Europa en globo libre, más fácil en cuanto a condiciones atmosféricas.

Se sabían muy bien, Green y Feliú, los objetivos a conseguir, eran tres: el deportivo, consecución de marcas; el científico, observaciones meteorológicas y que España inscribiera su nombre en las páginas de la aerostación mundial, como anteriormente lo hiciera con la navegación marítima y el vuelo a motor.

Todo está a punto para comenzar la travesía: las raciones de comida, una potabilizadora, ropa, oxígeno, equipo radio, primeros auxilios... y, sobre todo, la barquilla⁷ habitable para dos personas en la que puedan trabajar y descansar (siempre estará uno de los dos despierto) y que esté preparada para en caso de caer al mar pueda sostenerse y esperar un rescate.

¡Por fin! Reciben noticias de la llegada de los vientos del Este, esos aires que de África llegan hasta América. Durante el llenado se produce una

⁷ Esta barquilla o cesta se encuentra expuesta en el *Museo de Aeronáutica y Astronáutica* del Ejército del Aire (Cuatro Vientos, Madrid).

rotura en lo alto del globo que a todos los presentes deja perplejos...Sin embargo, Tomás Feliú reacciona y anima, primero a su compañero Jesús y, después, a todos los que se encontraban ayudando en el inflado. Muchas horas después consiguen «coser» aquella apertura inoportuna...Serían las cuatro de la mañana (10 de febrero) cuando emprenden vuelo tras dejar parte de los pertrechos, ya a bordo, en tierra, de modo que el globo con menos peso pueda iniciar el ascenso más fácil.

El *Ciudad de Huelva* ya está en el aire, abajo quedan familiares y amigos y público curioso, todos con las almas en vilo y el roce, aún sentido, de las despedida, los abrazos y algunas lágrimas...

Ya los aeronautas habían advertido que sus principales enemigos serían las tormentas, las nubes en forma de cúmulo nimbos, los rayos del sol que de pleno chocaran con el globo...Y la primera noche tuvieron tormenta y durante la travesía se sucedieron situaciones críticas. En ocasiones, por excesivo sol, se recalentaba el globo y ascendía a alturas peligrosas y debían aplicarse el oxígeno; otras, en mañanas frías, bajaban peligrosamente... Tensión, concentración plena, trabajo continuo y sacrificio y siempre la ilusión de llegar.

La costa venezolana estaba a la vista. El 14 de febrero la navegación finalizó en La Esperanza, bonito y significativo nombre para los que venían del cielo. Se encontraban cerca de un aeropuerto, el de Maturín, a 700 kilómetros de Caracas. Consiguieron los récords de dirección: por primera vez se había cruzado el Atlántico de Este-Oeste; el de permanencia: cinco días continuos en globo y el de distancia: más de 5.000 kilómetros en la especialidad de helio-aire caliente.

Otra vez había vencido la cultura del esfuerzo y en esta ocasión con el premio de un triunfo. Dos aeronautas españoles hicieron posible que España, una vez más, inscribiera su nombre en los anales de la aviación, a través de la aerostación, artefactos menos pesados que el aire que, tras la cometa, iniciaron el camino del vuelo humano. En esta ocasión teniendo a Canarias como protagonista.

LOS DIRIGIBLES A SU PASO POR CANARIAS

El dirigible también tuvo su época y los más aventureros viajaron por los cielos de medio mundo o del mundo entero en las entrañas de estas singulares aeronaves que tuvieron la confianza de sus diseñadores para



realizar grandes travesías, de modo que este transporte implicara seguridad, rapidez y una gran capacidad de carga.

El primer reto fue la travesía del Atlántico: comenzar un tráfico comercial entre Europa y América. España, a través del ingeniero militar **Emilio Herrera Linares**, tuvo su proyecto en 1918, como otras naciones; sin embargo, no se llevó a efecto. Un año después, un dirigible británico, el denominado R34, sería el primero que cruzó el Atlántico, entre Escocia y la ciudad americana de Nueva York.

A partir de aquí, grandes proyectos fueron considerados y el desarrollo de los enormes dirigibles se hizo patente durante los siguientes veinte años. El citado Herrera, personaje conocido en Europa por sus amplios conocimientos sobre la aerostación, intentaba que España fuera clave en el paso de los dirigibles hacia América y un periodista grancanario, Domingo Navarro Navarro, impulsor de la aviación en sus primeros años, en contacto permanente con el ingeniero, trataba asimismo de que Gran Canaria fuera paso obligado de los genéricamente llamados «zeppelines», dirigibles alemanes construidos por la empresa creada por **Ferdinand Adolf August Heinrich von Zeppelin (1838-1917)**⁸. Esta idea de Navarro era de gran importancia por su repercusión en las comunicaciones con Gran Canaria y, en general, con Canarias, habida cuenta del movimiento de personas y transporte postal.

⁸ Ferdinand Adolf August Heinrich von Zeppelin (1838-1917), construiría su primer dirigible por suscripción popular. Este aparato volador, de aluminio y zinc, tenía una longitud de 128 metros y dos motores de 15CV cada uno. Voló por primera vez el 2 de julio de 1900.

Existe una carta fechada el 23 de marzo de 1930, en la que Herrera informa al periodista Domingo Navarro de que, con toda seguridad, si la climatología lo permite, los zeppelines, en sus vuelos hacia América, pasarán por Gran Canaria. Así fue, pero sin hacer una escala técnica o de transbordo, solo se mantenía en el aire, en la vertical de Gando, el tiempo suficiente para, mediante un cable o lanzamiento de un pequeño globo, descargar la saca de correo y recoger la correspondencia que se distribuiría por los distintos puntos de paso y en su destino final Argentina.

Varios dirigibles cruzaron por nuestras islas, por citar uno de ellos me referiré, brevemente, al que describo en la crónica titulada *Domingo Navarro Navarro, impulsor de nuestra aeronáutica (aproximación a una biografía)* del libro, de próxima edición *Crónicas olvidadas o inéditas de la Aviación en Canarias y Referencias Aeronáuticas*:

Muy de mañana, los barcos surtos en el puerto dejaron oír sus sirenas como señas acústicas de bienvenida a la gran mole que se dejaba ver sobre las montañas de la Isleta. Poco a poco, cruzó la Ciudad ante el entusiasmo de su gente, dejando atrás los saludos y agitar de pañuelos a los que correspondía el comandante del dirigible Eckener...

Era el 11 de octubre de 1932. Gran Canaria se consolidaba como plataforma y proyección de las grandes hazañas aéreas.

LA VUELTA AL MUNDO EN EL GRAF ZEPPELIN

El científico y estudioso doctor grancanario Jerónimo Megías, tras un fallido intento de un viaje a Nueva York en dirigible, consiguió un pasaje para la primera vuelta al mundo en el *Graf Zeppelin*! Esta travesía se inició en Alemania el 15 de agosto de 1929 y finalizó el 4 de septiembre. Fue el único español que tuvo esta experiencia, seguida con gran interés por el rey Alfonso XIII quien recibía información a través de los mensajes que el doctor transmitía telegráficamente sobre las incidencias del viaje. El doctor Megías, sobre el Atlántico, ya de vuelta, piensa en su patria chica:

Por la noche nos hemos desviado bastante al sur de las Islas Azores, entre las de Madera y Canarias. Estamos en comunicación radiotelegráfica con la estación de Canarias; mi contento alcanza proporciones infinitas, quiero reconocer hasta el aire que respiro; es el mismo que me envolvió cuando vine a la vida y que me llenó los pulmones en los felices días corridos desde la niñez a la juventud.

Antes de dejar el cielo canario se pone en contacto con el alcalde de Las Palmas y con sus hermanos, encargándoles que vayan al cementerio de Arucas y pongan en la tumba de su madre un ramo de flores.

7

LOS AEROPLANOS A MOTOR

ANTECEDENTES

Trás ha quedado la cometa, revoloteando por encima de nuestras cabezas..., el globo, que sirvió para que el hombre se encontrara en los aires y diera sus primeros pasos allá arriba; el dirigible, espectacular y, ciertamente, elegante en sus desplazamientos. También quedaron atrás los innumerables proyectos y tentativas del ser humano para poder volar como las aves y desplazarse de un sitio a otro por el espacio...

Bien amigos, continuemos con nuestra historia, esta historia del aire, de los cielos y, también, del espacio infinito. Si nos preguntaran qué elementos o acontecimientos han destacado o influido en el progreso y desarrollo de la Humanidad, de seguro que todos coincidiríamos, casi al cien por cien, al contestar: el descubrimiento del fuego, la rueda, la aparición de la moneda, la imprenta, la máquina de vapor, el teléfono, la radio, el cinematógrafo, el ordenador. Demos un paso más en estas consideraciones: si nos dijeran que intentáramos resumir el progreso de este mundo en dos palabras, no habría ninguna duda, elegiríamos: comunicación y transporte, conceptos que se entremezclan para llevarnos por medio del tránsito o del movimiento a la interrelación social y a la unión de los pueblos. Y si a estas dos expresiones añadimos la palabra *aéreo* tendremos, sin lugar a dudas, el concepto de globalización, de vuelo global, así de sencillo. Los términos aviación y globalización se funden en la idea universal de nuestro mundo.

Este doble cordón umbilical que une los distintos territorios y lo intenta con los espacios siderales, es consecuencia de la voluntad y del trabajo de una serie de personajes, estudiosos e investigadores que se empeñaron en demostrar que el hombre llegaría a volar (Leonardo da Vinci, 1452-1519), son las primeras investigaciones sobre el vuelo basadas en la ciencia a través de las continuas observaciones del vuelo de las aves. Da Vinci establece la teoría del vuelo en la *influencia de la velocidad sobre la sustentación* o, lo que sería lo mismo, fundamenta su teoría en la

sostenibilidad y el desplazamiento... ¿otorgamos a este adelantado de la ciencia, pintor, escultor y arquitecto el título, el primero, de ingeniero aeronáutico?

Antes de que los pobladores de nuestro mundo traspasaran el siglo XX, ya se vislumbraba el hecho de que el hombre surcara el cielo a bordo de un verdadero artefacto volador. Las investigaciones iban dirigidas hacia un medio volador con motor, pero antes fueron precisas innumerables pruebas en base a lo que se denominó *planeador*.

INVESTIGADORES, LA TEORÍA DEL VUELO Y LOS PLANEADORES

Se hace preciso destacar a los estudiosos de lo que hoy denominamos navegación aérea, a los investigadores de las «cosas del aire», a los ingenieros que impulsaron definitivamente esta carrera del aire, el deseo del hombre por volar. Son muchas las personas que desde siempre se han interesado por el vuelo del hombre; quizás el más destacado haya sido Da Vinci, añadiré algunos más, como representación de toda una élite aeronáutica.

- Esta pequeña relación la inicio nombrando al sabio inglés Georges Cayley (1773-1857) que criticaba, creyéndolo ridículo, *atar alas a los brazos de un hombre* pues mientras que *los músculos pectorales (...) ocupan más de las dos terceras partes de la totalidad de sus medios musculares* en un ave, en el ser humano, continuaba diciendo... *no llega (...) más allá de la décima parte de la totalidad de sus músculos*. En base a sus estudios, Cayley opinaba que lo ideal sería obtener un motor que produjera, indudablemente, mayor fuerza que *el sistema muscular del hombre*. Este adelantado investigador inglés inició el camino del desarrollo de los motores, proyectó un helicóptero y, en definitiva, se le puede reconocer como *el fundador de la ciencia física y de la aerodinámica* (Marrero de Armas), describiendo *la aeronave de ala fija propulsada por motores*. Inglaterra considera a sir Georges Cayley el inventor del aeroplano.

Cayley aconsejaba que, en relación a la sustentación, era preciso conseguir que *una superficie dada soporte un peso dado por la aplicación de una fuerza cuyo punto de apoyo sea la resistencia del aire*. No es de extrañar, por tanto, que el experto en navegación aérea anteriormente citado Fernando Marrero manifieste que Georges Cayley estableció las *cuatro fuerzas fundamentales que afectan al vuelo: sustentación, peso, empuje y resistencia*.

- En esta breve lista incluyo al destacado ingeniero francés **Octavio Chanute** (1832-1910) nacionalizado americano, siendo en Estados Unidos donde llevó a cabo todos sus estudios y pruebas sobre planeadores (artefactos sin propulsión o motor que, aprovechando la existencia de corrientes atmosféricas, se sustentan y deslizan en el aire). Chanute es distinguido, asimismo, por ser, de alguna manera, el inspirador de los hermanos Wright, considerados los iniciadores del vuelo a motor aun cuando, como se verá más adelante, no podemos olvidar otros pioneros que podrían ensombrecer tal otorgamiento aunque, obviamente, sin restar un ápice de importancia a los Wright en los comienzos de la aviación. Octave Chanute, autor de una importante obra, resumen de todo cuanto se relacionaba con la aeronáutica de entonces, *Progress inflying machines*, de alguna manera es el continuador de los trabajos de Otto Lilienthal.
- El tercero que nombro en esta partida por orden de nacimiento es al alemán **Otto Lilienthal** (1848-1896), al que se le puede bautizar como el adelantado de los planeadores. Desde muy joven se interesó por estos estudios que reflejaría en su obra *El vuelo de los pájaros como base de la aviación*. Lilienthal pensaba que para llegar a volar era preciso primero el conocimiento de una teoría, después intentarlo con planeadores y, por último, adaptar al elemento aéreo de un motor adecuado que impulsara de forma continua al artefacto.



Una vez convencido de que había llegado el momento de poner en práctica sus conocimientos teóricos, fabricó unas alas de tela y mimbre, de poco peso, no adheridas a su cuerpo pero sí controladas por sus brazos a través de unas agarraderas fácilmente manejables y, en ocasiones, sustentadoras de su cuerpo extendido o sentado. En principio se lanzaba desde pequeñas alturas hasta hacerlo desde montículos de cincuenta o más metros, consiguiendo planeos cada vez de mayor recorrido. El sistema que empleaba era sencillo: sujetando el planeador, su estructura alar, que podía ser de un plano o biplano, corría y corría hasta lanzarse al vacío, una vez en el aire equilibraba su cuerpo con el planeador a fin de que el vuelo se realizara de forma regular. Pudo comprobar que su carrera en dirección contraria al viento alcanzaba mayor distancia una vez en el aire (los aviones aterrizan y despegan en dirección contraria al viento reinante).

Estas pruebas se llevaron a cabo en los primeros años de 1890. En 1894, construye un planeador de doble ala, es decir, superpuestas y entre todos los modelos construidos realizó más de dos mil planeos hasta llegar al último, en 1896, en el que perdió la vida tras precipitarse violentamente contra el suelo... ¡Quién podría pensar que Lilienthal acabara así con su larga y estudiada experiencia! En esas fechas estaba ya decidido a poner en práctica la última fase de sus investigaciones y pruebas: acoplar al planeador un motor.

Quedaba ya poco para que se pudiera volar con motor y se solucionara el problema de peso excesivo de los motores sobre estructuras en principio débiles y poco consistentes.

LOS PRIMEROS VUELOS A MOTOR

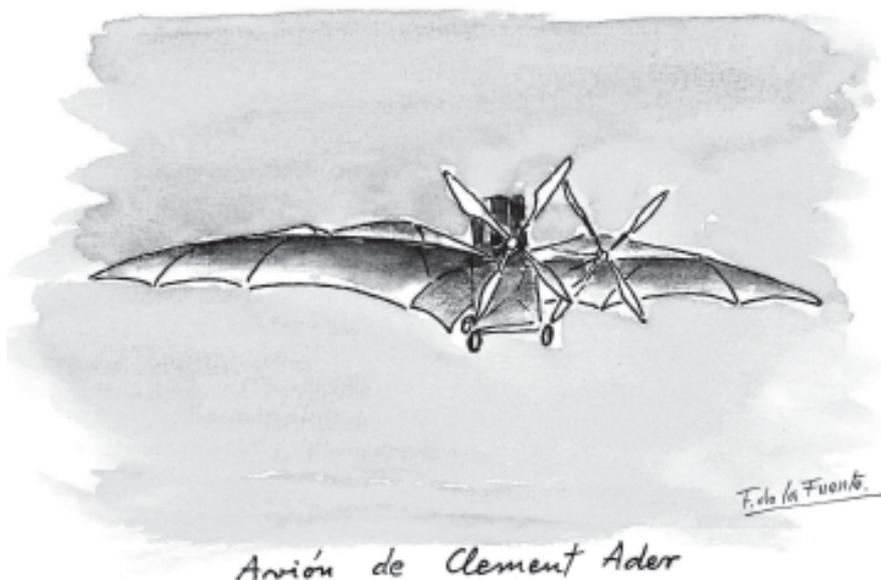
ALEXANDER TEODOROVICH

Comienzo este apartado con un vuelo no homologado y, por tanto, fuera de la historia oficial, aun cuando es citado en algunos escritos: el vuelo del oficial de la marina rusa Alexander Teodorovich que, en 1882, se elevó en un artefacto provisto de un motor de 20CV y tres hélices. Poco más se sabe de este caso adelantado.

CLÉMENT AGNÉS ADER

En la segunda mitad del siglo XIX aparece en Francia un personaje dedicado por entero a su afición por las «cosas del aire», lo que no le quitaba tiempo para ofrecer al mundo elementos de su invención, hacerse ingeniero y aviador. Clément Agnés Ader, este era su nombre, nació en Muret (Haute Garonne, Francia) el 2 de abril de 1841 y desde pequeño trabajó en la Compañía de Ferrocarriles el Midi, pasando a trabajar a una fábrica de globos a los 29 años.

Ader, hombre reservado, de gran voluntad y superación, estudió a Leonardo da Vinci e influenciado por él, en 1873, diseñó un planeador inspirado en un murciélago, al considerar que las alas de este mamífero quiróptero serían las más apropiadas para adaptarlas, en su construcción, a un artefacto planeador. Posteriormente, entre 1886 y 1889, diseña una «máquina voladora» y, después, un motor a vapor. A su artefacto lo bautiza, con gran sentido, como **Éolo**, «dios de los vientos» y de nombre genérico para sus máquinas voladoras se basa en la palabra latina **avis** (ave), decidiendo denominarlas con la expresión **avión**, seguida de un dígito, para cada una que construya. El concepto **avión** ha quedado definitivamente en el mundo



de la aviación, expresión esta que deriva de la propia palabra inventada por Clément Ader. El 19 de abril de 1890 registra la patente, antes de iniciar las correspondientes pruebas: *Un aparato alado para la navegación aérea denominado Avión.*

El ingeniero Ader revolucionaría, en su tiempo, el sentido conceptual y estructural de los modelos de aeroplanos que entonces se diseñaban. Su primera máquina dispuesta realmente para el vuelo, el Avión nº 1 (Éole), iba acondicionada internamente con una máquina de vapor que ejercía una fuerza de 40CV (lo que representa que podría elevar hasta 3.000 kilos de peso). Por otra parte, la cabina la dispuso cerrada y los planos (o alas) plegables; intentando, además, que la estructura principal del avión o fuselaje ofreciera una mínima resistencia a su desplazamiento.

El Éole es trasladado a un campo habilitado en Armainvilliers (Gretz, Seine y Marne, Francia) de 200x25 metros y el 9 de octubre de 1890 está dispuesto para su primera prueba de vuelo, a la cual asistieron (contradiendo la creencia de que este vuelo no tuvo testigos) las siguientes personas: tres señoras, Pereire, Henrique y una tercera que no he podido averiguar su nombre y cuatro caballeros, Vallier, Espinosa, Seguin y Boursin. Todas estas personas *vieron al Éole tomar impulso y elevarse por fin*, recorriendo unos cincuenta metros. Bien es cierto que este vuelo no fue registrado ni certificado, pero sí existe un informe que refleja que *el Avión nº1, llamado Éole, y pilotado por el señor Ader, su inventor, perdió tierra y se mantuvo en el aire con sus alas, en vuelo rasante, durante una distancia de 50 metros con el único recurso de su fuerza motriz* (recogido de *Héroes de la Aviación*. B. Marck. 2007). El combustible era una mezcla de agua y alcohol.

En esta década de los noventa, Ader fue mejorando su avión, al que numeraría, sucesivamente, con el 2 y el 3, y a los que se les dio carácter de secreto por el interés del Ministerio de Defensa, organismo que designó al general Mensier para supervisar las pruebas de Ader. La primera de estas pruebas, ya bajo control militar, se realizaría el 12 de octubre de 1897, en Satory, no resultando positivas por lo que Ader solicitó un par de días para llevar a cabo determinados ajustes en su Avión nº 3.

Dos días después, durante una desapacible tarde de lluvia y viento, Clément Ader sacó del hangar su versión tres y enfiló la pista de despegue... El general Mensier manifestaría, posteriormente, que en esta ocasión sí vio abandonar la tierra al avión de Ader. El vuelo sobre la pista se calculó en unos 200 metros hasta que una ráfaga, ciertamente violenta, desvió al aeroplano fuera de su trayectoria para, tras un recorrido de otros 150 metros,

caer a tierra sin que el aviador ingeniero sufriera herida alguna. Al parecer, Mensier felicitó al piloto y, al día siguiente, en su informe al ministro de la Defensa, sugería que se continuase con el proyecto de Ader. Sin embargo, lo que se decide fue la retirada de toda ayuda al voluntarioso aviador e investigador aeronáutico.

La decisión de los responsables de Defensa, unilateral y en contra del parecer de los técnicos aeronáuticos y del propio observador Mensier, hace que Ader, desanimado, frustrado y arruinado, al haber invertido todo su dinero en sus ilusionantes proyectos, liquidara su organización y se alejara de lo que fue su vida: la aviación. Un último gesto que le honra fue su voluntad de que su Avión nº 3 fuera cedido al Conservatorio de las Artes y Oficios de París.

El 13 de mayo de 1925, Clément Ader, el pionero de la aviación, fallece en Toulouse, habiendo sido elevado a Comendador de la Legión de Honor y, poco antes de morir, en un gran homenaje, se le otorgó el título de *Padre de la Aviación*.

SAMUEL PIERPONT LANGLEY

Otro de los insignes personajes de la aviación, de los adelantados del vuelo a motor, fue el profesor e inventor inglés Samuel Pierpont Langley, el cual, el 6 de mayo de 1896, en un aeroplano de su construcción (que llamó *aeródromo*), al que adaptó un motor a vapor muy ligero, de apenas cinco kilos de peso, se elevó en Estados Unidos sobre el río Potomac, un tiempo de casi dos minutos, recorriendo, a una velocidad de 45km/h, más de un kilómetro y medio. Tal fue la repercusión de este hecho ¡la primera vez que un hombre volaba a motor! (al parecer, aún no había llegado la noticia de que ¡seis años antes! en Francia, un tal Ader, se elevó sobre tierra y recorrió 50 metros en vuelo) que el Gobierno de Estados Unidos le encargó el proyecto de un avión de guerra ¡y estábamos en 1896! El profesor Pierpont diseñó un artefacto biplano con motor que propulsaba dos hélices... fue un fracaso. A partir de aquí, Langley deja de interesarse por la aeronáutica.

LOS HERMANOS WRIGHT

Nos encontramos, a partir de este momento, en el tiempo de los hermanos Wright, a los que dedicaré más espacio por razones obvias. Eran tres hermanos, si bien Lorín, no se dedicaría a la aeronáutica. El mayor, **Wilbur**

(1867-1912), nació en Millville, Indiana y **Orville** (1871-1948), en Dayton, Ohio. En esta pequeña población regentaban un taller y venta de bicicletas; sin embargo, ambos hermanos dedicaban todo su tiempo libre a estudiar el modo de poder volar como las aves. Los hermanos no eran muy habladores y todos sus trabajos y proyectos los realizaban con cuidado de que nadie se inmiscuyera en ellos. Indudablemente, sabían de la existencia de otros que, como ellos, se dedicaban a realizar y a estudiar la manera de «navegar» a través del aire. Leían lo que estaba a su alcance sobre estos estudios y lo que, a partir de un momento dado, le proporcionaba Octavio Chanute.

No todo iba bien y el desánimo afloró en alguna ocasión al ver que no se adelantaba gran cosa. Sería Chanute quien les animó a que prosiguieran sus investigaciones y pruebas; además, les fue proporcionando datos muy interesantes que él tenía de sus propias conclusiones, de las pruebas por él mismo realizadas y de las informaciones que recibía de Francia, sin olvidar la correspondencia que mantenía con Clément Ader.

Durante los primeros años del siglo XX, siglo que sería denominado de la aviación, los Wright trabajaron con planeadores en una desierta playa de Kitty Hawk (Carolina del Norte, Estados Unidos). Estos primeros vuelos o ensayos, sin piloto, se realizaban con artilugios a modo de cometas, después ensayaron con planeadores a los que acoplan estabilizadores. Tras cientos de pruebas y planeos, diseñan un aeroplano a partir de un planeador, al que denominan **Flyer**. Este planeador reconvertido tenía una separación de planos de casi dos metros y disponía de timón de profundidad que ayudaba a su estabilidad. También se colocó, en su parte inferior, unos patines para su deslizamiento por tierra, sistema que implicaba la utilización de una catapulta, a modo de gran impulso, en el inicio del vuelo, y que, de alguna manera, restaba méritos a las grandes mejoras que los Wright realizaron en sucesivos proyectos. Sin embargo, el gran problema fue la adaptación del motor al artefacto, imprescindible para que fuera aeroplano. Tras muchos intentos realizados en el taller de bicicletas y consiguientes pruebas, comprobaron que los motores de motocicletas no servían por su escasa potencia: el aeroplano no se elevaba. En cuanto a los motores de automóviles eran demasiado pesados, lo que dificultaba el despegue. Además, tuvieron dificultades para que alguna fábrica les construyera el motor que necesitaban, toda vez que nadie estaba dispuesto a fabricar un motor por la cantidad que los hermanos podían entregar... no eran tiempos fáciles para los Wright.

Era preciso, por tanto, que ellos mismos o persona suficientemente preparada, diseñara un motor especial. De mutuo acuerdo decidieron proponer al mecánico **Charles E. Taylor**, que les llevaba el taller de bicicletas, que les ayudara en el diseño y construcción de ese motor, teniendo en cuenta que la extensión de los planos sobrepasaba los 12 metros y su superficie alcanzaba los 45 metros cuadrados, siendo la longitud del aeroplano de 6,12 metros y su peso en vuelo de 335 kilos.

Taylor, una vez enterado de las características que habría de tener el motor se pone manos a la obra y, en menos de dos meses, presenta un motor de cuatro cilindros verticales, refrigerado por agua, de 16CV de potencia y poco más de 80 kilos, fabricado en aluminio, motor que tendría que impulsar a las dos hélices a través de «unas cadenas de bicicleta»... Parece que llegó el momento de emprender el vuelo, el más famoso de todos los tiempos, el que hizo que se marcara la fecha del inicio de la aviación a motor: el 17 de diciembre de 1903. La mañana aquella, fría y desapacible, dejaba ver unos charcos de agua helados de la lluvia caída. El viento corría a 40km/h.

Alrededor de los hermanos se hallaban cinco testigos, uno de ellos con una cámara fotográfica. El avión, resguardado en un hangar, se colocó frente al viento, sobre un raíl, esperando los testigos, algo impacientes, lo que se les había prometido: el vuelo de un artefacto más pesado que el aire, resultado que sería de tantos años de estudios y demostraciones con planeadores.

El *Flyer*, parece que también esperaba inquieto, aunque solícito, la orden de sus dueños: ¡a volar! Fue Orville quien se situó a los mandos y cuando creyó sentir que el motor también estaba dispuesto a emprender su marcha, ordenó soltar el cable que, una vez desenrollado, desplegaría toda su fuerza para que la catapulta empujara al aeroplano situado en el riel o carril colocado en la plataforma de despegue.

Muy poca velocidad llevaba el *Flyer*, pareciera que no iba a conseguir elevarse...sí lo hizo a unos diez metros antes de que la pista dejara de existir; en ese instante, ya en vuelo el artefacto, el testigo que tenía la cámara fotográfica dejó al mundo la evidencia del vuelo. Orville diría, quizás con precipitación pero llevado de su entusiasmo por el momento que vivía que *era la primera vez en la historia que una máquina propulsora y pilotada se elevaba en el aire por su propia fuerza, se desplazaba sin reducir la velocidad y, por último, aterrizaba al mismo nivel que su punto de partida.* Le faltó añadir que el piloto, él mismo, iba tendido boca abajo sobre la parte central del *Flyer*, que el aparato no disponía de ruedas y que fue

catapultado inicialmente para poder emprender su «primer vuelo», a través de un carril de lanzamiento. Todo lo cual no resta méritos a lo conseguido por los hermanos; es más, en este inicio real de la aviación, lo que ellos consiguieron forma parte de los fundamentos de la aviación, cuyo desarrollo se hizo evidente en muy pocos años, progreso y avances en los que Wilbur y Orville también participarían.

Ese mismo día se realizaron varios intentos más. Wilbur llegó a recorrer casi 260 metros en 59 segundos, un vuelo ciertamente significativo aunque se desmereció en el aterrizaje al ejecutarlo de manera poco ortodoxa, tomas de tierra que, con el tiempo, se fueron perfeccionando, como los ejercicios y las demostraciones de estos aviadores que adquirieron fama y prestigio.

La mejora de los aeroplanos de los Wright es evidente, sobre todo a partir de 1904. Hay quien opina que la aviación nació verdaderamente el 5 de octubre de 1905, cuando el aeroplano de los Wright recorrió 39 kilómetros, entre ida y vuelta, aterrizando en su origen, sin dificultad. El continuo progreso de sus vuelos de distancia y altura, hace que se hable de ellos y Francia se interese en que viajen a Europa. Sería Wilbur el que decide este desplazamiento y observar personalmente en qué situación se encuentra el desarrollo aeronáutico en el viejo continente, sin olvidarse del seguimiento de los avances de su hermano en Estados Unidos. Una vez consideran los hermanos que sus aviones pueden alcanzar el éxito en Francia, Wilbur extiende sus actuaciones y demostraciones, alcanzando cotas difícilmente de igualar.

El 3 de septiembre de 1908, Wilbur realiza un vuelo de más de diez minutos y, días después, llevando a un pasajero, vuela 30 minutos. En diciembre recorre 120 kilómetros y alcanza una altura que sobrepasa los 100 metros. En Estados Unidos, mientras tanto, su hermano Orville, realiza vuelos más importantes. En uno de estos vuelos aparecería la tragedia: el 17 de septiembre de 1908, su avión cae a tierra, por desprendimiento de una hélice, pereciendo el teniente **Selfridge** que le acompañaba, sería la primera víctima de la aviación a motor.

Indudablemente, todo el hacer de los hermanos Wright, si bien supuso el desarrollo efectivo de la aviación y su principio, también se encaminaba a sacar el mayor beneficio de sus proyectos, de ahí el cuidado extremo que ambos hermanos tenían con sus proyectos, sus mejoras y las pruebas que realizaban. Todo ello condicionaría, de alguna manera, las investigaciones de otros constructores e inventores que apenas pudieron extraer beneficios



de los adelantos de los Wright mientras estos controlaron sus inventos. Finalmente, cuando Wilbur demostró suficientemente la valía de su proyecto, Francia adquirió las patentes de los hermanos Wright por 500.000 francos. Sería la empresa francesa Astra, que se dedicaba a la construcción de dirigibles, la que compró, el 25 de marzo de 1909, la patente o los derechos de los Wright. Para la fabricación de estos aviones se encargaría la Compañía General de Navegación Aérea, dependiente de Astra.

Los hermanos Wright, antes de abandonar Francia, crearon, en enero de 1909, una escuela de vuelo en el Aeródromo de Pont Long (Pau), escuela que fue visitada por el rey de España Alfonso XIII y, después, por los aviadores españoles Vives y Kindelán.

MECÁNICO CHARLES EDWARD TAYLOR (Cerro Gordo, Illinois, USA, 24 de mayo, 1868-San Fernando, California, 30 de enero, 1956)

Aprovecho este apartado que dedico a Taylor para, a través de él, rendir homenaje y recuerdo a todos los mecánicos de avión que dedicaron muchas horas, mucho trabajo y un gran esfuerzo en preparar y mantener cada uno de los diseños que ingenieros y aviadores proyectaban para intentar elevarse... y volar como las aves. Y a todos los que, integrados en la historia de la aviación, se han dedicado al cuidado y puesta a punto de los aviones.

Charles E. Taylor tiene una historia interesante y, en gran parte, triste. Crónica digna de ser contada y, desde luego, de mayor extensión que estos apuntes que ofrezco. Su larga vida le permitió asistir al nacimiento de la aviación a motor, a su espectacular desarrollo y, anteriormente, observar la época de la aerostación.

Los hermanos Wright contrataron a Taylor para que atendiera el taller y venta de bicicletas de modo que ellos pudieran disponer libremente del tiempo suficiente para sus estudios y pruebas. Llegaron a un acuerdo y el mecánico se integró en esta idea de los hermanos, ayudándoles en todo lo que necesitaban. Esto ocurría hacia la mitad de 1901. Un par de años más tarde es requerido para que intentara diseñar un motor que se adaptara al planeador modificado, al famoso *Flyer*, como ya dejé apuntado antes. Así lo hizo. Este no fue el primer motor que construyó para sus jefes, ni sería el último.

El mecánico Taylor ya se había convertido en la persona encargada del mantenimiento de los aviones de los Wright. En 1908 (Wilbur se encuentra en Francia), acompaña a Orville a una exhibición que va a realizar, en septiembre, en Fort Meyers. Por circunstancias del momento, en vez de subir él al avión, lo hace el teniente Thomas E. Selfridge para acompañar a Orville en el vuelo programado, cuyo desenlace ya conocemos.

En 1919, decide comenzar una vida independiente, es una época desastrosa para él (muere su esposa) y para su hacienda (se arruina). Pasan los años y Orville (su hermano ya había fallecido), le encarga organizar y ordenar el famoso taller de bicicletas para que sea expuesto en el museo del magnate Henry Ford; esto ocurría hacia 1936. Años después trabaja construyendo aviones para la North American.

Charles E. Taylor será siempre recordado a través del premio que lleva su nombre para los mecánicos de más de 50 años de servicio⁹.

OTROS PIONEROS: CURTISS, BLÉRIOT Y SANTOS-DUMONT

Glend Hammond Curtiss, nacido el 21 de mayo de 1878 en Hammondsport, Nueva York y fallecido en el mismo lugar (observad la denominación del lugar) el 23 de julio de 1930. Curtiss, un verdadero pionero diseñador, mecánico célebre de motocicletas (con el carnet de piloto nº 1 del Aeroclub

⁹ Este breve perfil biográfico ha sido elaborado, en su mayor parte, por los datos extraídos de la revista *FlyNews*, nº 15, octubre 2011.

de Estados Unidos y con el nº 2 del Aeroclub de Francia, fechado el 7 de enero de 1909), sería el primer aviador de Estados Unidos que llevó a cabo el primer vuelo oficial completo, así se le reconoce. El 14 de julio de 1908, en un avión biplano de su concepción, bautizado como *Jane Bug*, teniendo como testigos a sus compañeros del aeroclub, realizó un vuelo en línea recta de casi dos kilómetros, despegando por el impulso de su propio motor y rodando por medio de un triciclo de ruedas perfectamente integrado en su aparato en el que se situaba sentado para dirigirlo.

En asociación con **Augustus Herring**, creó una empresa constructora aeronáutica, en 1909, la Herring-Curtiss Company, la primera creada en Estados Unidos. Después de disolverse esta empresa fundó la suya propia, la Curtiss Aeroplane and Motor Company que, curiosamente o paradójicamente, se unió a los Wright para crear la Curtiss-Wright Corporation (años antes, Curtiss y los Wright, se habían enfrentado por cuestiones de patentes).

Desde 1908, habiendo añadido Curtiss a su *Jane Bug* unos flotadores, intentaba deslizarse en el agua y despegar. En 1909, en la Gran Semana de la Aviación de Reims (Francia), ganaría la primera Copa Gordon Bennet (voló en 15 minutos, 20 kilómetros). El 26 de enero de 1911, consiguió elevarse en la bahía de San Diego, siendo el primer aviador estadounidense que realizó esta prueba con hidroplano.

Otro de los personajes distinguidos de la aviación mundial fue el ingeniero **Louis Charles Joseph Blériot** (1 de julio, 1872, Cambrai, Francia-1 de agosto, 1936, París, Francia). A los 27 años iniciaría su dedicación al estudio y experimentos de una incipiente aviación que, por esos años, contabilizaba más fracasos que alegrías. A pesar de ello, Bleriot siempre consideró que el progreso del mundo pasaría por la aviación. A este impulsor de la aeronáutica le llamaban «el hombre que siempre cae», tales eran los desengaños y sinsabores que acumulaba este personaje que, no obstante, con gran valentía y voluntad continuaba su camino del aire, animado por sus propias palabras: *de caída en caída, en lugar de hundirme en el fondo del abismo, me elevaba (...) cada día un poco más.*

Asentado en esa constancia le llegarían los éxitos y los premios. El 31 de octubre de 1908, en su *Bleriot*, llevó a cabo un vuelo, ida y vuelta, Toury-Artenay, consiguiendo el Premio Osiris. También obtendría el Voyage, por un recorrido de más de 40 kilómetros. Fue el aviador que consiguió el primer carnet de piloto concedido por el Aeroclub de Francia, el 7 de enero de 1909.

La fama y la gloria le llegarían a través de su *Bleriot XI*, de grato recuerdo para los grancanarios de la segunda década del XIX. Este pequeño monoplano, de apenas 11 metros de longitud y una estructura conformada por tubos de acero, madera y tela engomada, le llevó, el 25 de julio de 1909, desde Baraques (Calais, Francia) a Dover (Inglaterra): se había realizado la primera travesía aérea del Canal de la Mancha en, escasamente, 32 minutos, los 40 kilómetros que separan las dos orillas. El *Daily Mail* londinense le hizo entrega del premio que ofrecía al primero que llevara a cabo tal hazaña: 1.000 libras esterlinas.

El *Bleriot XI*, fue el avión más vendido en esa época y de su fábrica, durante la I Guerra Mundial, se distribuyeron cientos de ellos. Louis Blériot contribuyó grandemente al progreso de la aviación, no se equivocó al pensar que el avión sería un elemento dinamizador del avance de la Humanidad.

Uno de los aviadores más famosos de la aviación y cuyo reconocimiento sobrepasa el tiempo transcurrido, es **Alberto Santos-Dumont**, al que llamaban el más francés de los brasileños. De abuelos franceses y perteneciente a una acomodada familia, nace en Cabangu (Minas Gerais, Brasil), el 20 de julio de 1873 y fallece a los 59 años de edad, el 23 de julio de 1932, en Sao Paulo, tocado por la enfermedad y, en gran medida, decepcionado por el uso que se le dio a los aeroplanos durante la primera confrontación europea y mundial.

Admirador de Francia se traslada a este país en 1891 y estudia en la Escuela de Artes y Oficios. *Posteriormente, creó en Sao Paulo la explotación agrícola más extensa del mundo. Apodado el «rey del café», pronto dispuso de fondos considerables para dedicarse a la conquista del aire y darle alas a su talento mecánico* (Bernard Marck). Brevemente se puede decir que Santos-Dumont trabajó en distintos proyectos: un planeador monoplano, un helicóptero, un dirigible (consiguió dar la vuelta a la torre Eiffel) y una serie de aeroplanos, siendo los más destacados los que denominó *Nº 14 bis* y *Libélula*.

El primer desplazamiento aéreo lo hizo el 13 de septiembre de 1906 y, un mes después, recorrió 60 metros para, finalmente, el 12 de noviembre, volar durante 21 segundos 220 metros a una altura de 6 metros (algunos autores fijan menos altura) y a una velocidad superior a 40km/h. Estos vuelos se realizaron en Bagatelle (cerca de París) y fueron los primeros llevados a cabo en Francia, siendo homologado, el último citado, por el Aeroclub de Francia. **Navarro Márquez** los considera como *los primeros vuelos auténticos*, producidos por el propio impulso de un motor que

generaba rodamiento sobre tierra y se elevaba siendo controlado por el piloto (indudablemente, no podemos olvidar los vuelos efectuados por Pierpont Langley y Clément Ader).

El aeroplano que utilizó Santos-Dumont para llevar a cabo su hazaña fue el citado *14-bis*, un artefacto aéreo a modo de enorme cometa de compartimentos dobles recubiertos de tela, con hélice propulsora a través de un motor de 50CV. También disponía de un tren de aterrizaje compuesto por ruedas de bicicletas.

Posteriormente, en 1908, fabricó su avión *Libélula*, que sería el modelo nº 20, un monoplano de 8 metros y un exiguo peso, seguro y manejable, consiguiendo volar el 9 de marzo de 1909. Este modelo fue adquirido para realizar exhibiciones y para distintas escuelas de vuelo. Para el viejo continente, este aviador brasileño-francés (en 1984 se le nombra Patrono de la Aeronáutica brasileña) era la réplica europea a los hermanos Wright.

De Santos-Dumont se cuenta un curioso pasaje de su vida de aviador que hasta se podría calificar de entrañable..., algo que, a día de hoy, sería irrealizable. Al parecer, el aviador brasileño vivía en las proximidades de los Campos Elíseos. Cuando muy de mañana despegaba y sobrevolaba la ciudad parisina, ante el entusiasmo de los curiosos viandantes, tomaba tierra en la avenida cerca de su casa y «aparcaba» su avioneta en lugar próximo. Una vez hubo tomado su café mañanero, abordaba su aeroplano nuevamente y, despegando, emprendía vuelo como si no hubiera hecho nada.

Estos pioneros, estos adelantados de la aviación, forman parte de la pléyade enriquecedora de aquella aviación que comenzaba... Pero había muchos más que con sus ilusiones, éxitos y fracasos, voluntad y sacrificios fueron desarrollando la era de la aviación, de las cosas del aire. El próximo apartado incluye algunos nombres más a los ya reseñados y que, de alguna manera, representan a todos los que fueron.

8

CRONOLOGÍA DESTACADA DE HECHOS RELACIONADOS CON LA AVIACIÓN

- Las primeras mujeres aerosteras fueron la señorita **Legarde**, la condesa de **Podenas** y la **marquesa de Montalembert** que, aupadas

en globo cautivo por Pilâtre de Rozier, experimentaron el placer de ver la tierra desde las alturas del cielo de Francia. En 1784, la señora **Thilbe**, en Lyon (Francia), inscribió su nombre en la aeronáutica como la primera mujer que, en globo libre, navegaría por el cielo.

- Serían **Jean Pierre Blanchard**, famoso aerostero, acompañado del bostoniano **John Jeffries**, doctor en Física, quienes cruzaron por primera vez el Canal de la Mancha en un globo de hidrógeno, en dirección Inglaterra-Francia, el 7 de enero de 1785, tras una accidentada travesía desde principio a fin. El Museo de Calais muestra la barquilla del globo de Blanchard, cesta que tuvo que ser lanzada al mar para poder seguir el viaje. También existe un monumento conmemorativo de esta hazaña en la costa francesa.
- Se considera que el primer correo aéreo fue transportado en el globo de Blanchard: el físico Jeffries llevaba una carta de Benjamín Franklin para su hijo que residía en París.
- **Aida de Acosta**, cubana nacionalizada estadounidense, fue la primera mujer que pilotó un dirigible sola, ocurría en el verano de 1903, sobrevolando París. Su maestro fue Santos-Dumont.
- El Canal de la Mancha fue cruzado, en 1906, por la inglesa **Griffith**, primera mujer que realizó esta travesía en globo, por ella misma dirigido.
- Sabemos que Leonardo da Vinci proyectó un paracaídas y realizó pruebas. Blanchard, el 2 de agosto de 1791, realiza una prueba de paracaídas desde 2.000 metros, en Viena (Austria), llegando sin novedad al suelo el perrito al que había sujetado al artilugio que, de seguro, no le pediría permiso. Sería en mayo de 1793 cuando el propio Blanchard se lanza en paracaídas en Basilea (Suiza), aunque no tendría tanta suerte como aquel perrito que lanzó, ya que se lesionó una pierna.
- El siguiente paracaidista de la historia fue **André Jacques Garnerin** quien, en París, el 22 de octubre de 1797, se lanzó desde un globo de una altura de 800 metros (algunos autores fijan la distancia en 600 metros) cayendo a tierra sin novedad. Su hija **Elizabeth**, sería la primera mujer que utilizó un paracaídas, ocurrió en 1815, llevando a cabo, posteriormente, múltiples saltos.
- Según parece, el primer salto en paracaídas por razones de emergencia, sucedió el 24 de junio de 1807, al incendiarse un globo sobre Varsovia (Polonia), un tal **Kuparanto** no dudó en lanzarse al vacío para salvar su vida.
- El ejército prusiano de Guillermo I comenzó su asedio a París el 18 de septiembre de 1870. Fue ocasión, durante los cinco meses que duró

el cerco, para demostrar la validez de los globos dando información sobre las tropas enemigas prusianas y, todavía más importante, utilizándolos como medio de fuga: pudieron escapar, en más de medio centenar de globos, cerca de 100 personas, transportándose miles de cartas. Antes de que se produjera el asedio, el 14 de septiembre, salió al aire un pequeño globo llevando correo, considerándose el comienzo del correo aéreo. Las cartas llevaban el matasello especial *Par Ballon Monté*.

- **Henri Fabre** fue el que hizo volar al primer hidroavión de la historia, en 1910, bautizándole, acertadamente, como *Canard* (Pato). El hidroavión llevaba tres flotadores, dos en la parte posterior.
- Un año después, los hermanos **Voisin**, que crearon la primera fábrica de aeroplanos del mundo, construyeron el primer avión anfibia, aeronave que podía aterrizar y amerizar y que, coincidentemente con Fabre, la bautizaron *Canard*.
- El aviador peruano **Jorge Chávez Dartnell**, el 23 de septiembre de 1910, llevó a cabo la primera travesía de Los Alpes, en un monomotor *Bleriot*. Una vez atravesada esta cadena montañosa europea y ya en la vertiente italiana, sufre un accidente en la toma de tierra, falleciendo a los pocos días. El Aeropuerto Internacional de Lima lleva su nombre en justo homenaje y recuerdo al aviador «caballero del aire», que solo vivió 23 años y cuyas últimas palabras, reflejo de su vida mirando al cielo, fueron: *arriba, siempre arriba*.
- **Jules Vedrines** fue el vencedor de la primera carrera aérea disputada: París-Madrid. Corría el año de 1911.
- **Henri Farman** sería el iniciador de los viajes entre ciudades.
- **Pégoud**, el primer aviador que realiza ejercicios de acrobacia aérea, modalidad que comenzaría en 1913. Sería también Pégoud el primero en lanzarse en paracaídas desde un aeroplano.
- **Amalia Earhart**, primera mujer piloto y la primera aviadora que hizo el vuelo Terranova-Inglaterra (1928). También realizó, sin escalas, Honolulu-California y comenzó, en 1937, una vuelta al mundo, desapareciendo en el océano Índico.
- Es destacable la travesía del Atlántico Sur, en 1936, por la aviadora francesa **Maryse Bastié**, cuyo vuelo de doce horas batiría récord, al arrebatárselo a **Jean Batten**, de Nueva Zelanda, que había sido la primera mujer que hiciera este recorrido en trece horas en noviembre de 1935.

9

EL COMIENZO DE LA AVIACIÓN EN ESPAÑA

Desde que **Juan Olivert**, con su avión *Brunet*, despegara de Paterna (Valencia), el 5 de septiembre de 1909, hasta que **Ramón Franco** amerizara en el puerto de Ceuta con un hidroavión *Savoia*, el 16 de mayo de 1922, transcurrirían trece años durante los cuales se llevaron a cabo los primeros vuelos de aeroplanos a motor sobre las tierras y en los cielos de toda España. En total 53 primeros vuelos (51 entre 1909 y 1913) sobre tierras españolas entre las que se encuentran la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria (en aquel entonces denominada Las Palmas) y Tenerife. Era el comienzo de la aviación a motor; en definitiva, se estaba iniciando en España la historia de la aeronáutica en su más amplio concepto.

Inicio pues, esta parte del relato, con el principio del vuelo a motor en España. Durante un tiempo se ha venido especulando la primigenia de este vuelo. Dos regiones se han disputado la consideración de ser primeras en surcar los aires: Cataluña y Valencia. Personalmente, entre el círculo aeronáutico en el que me muevo, siempre defendí la primacía valenciana, en contra de otras opiniones. Felizmente, por doble motivo, recibí un ejemplar de una obra excepcional: *Aviones Españoles del siglo XX* (primer motivo), del que es autor **Jaime Velarde Silió**, veterano piloto que fue de Iberia, miembro de la Fundación Infante de Orleans y, hoy, consumado escritor aeronáutico, a quien he de agradecer obsequio tan espléndido y en el que, subyugado por su lectura y extraordinarias fotografías, pude confirmar que el capitán de ingenieros Juan Olivert y Viadera realizó el primer vuelo, sobre tierras valencianas, aquel domingo 5 de septiembre de 1909 (segundo motivo):

Los trabajos realizados por una serie de investigadores valencianos encabezados por el ingeniero Rafael Murcia Llorens y el historiador y polígrafo Julián Oller, han revelado nuevos datos acerca del vuelo que-ahora parece comprobado-realizó en Paterna (Valencia) el arrojado ciudadano Juan Olivert...

Al parecer, Olivert, no tenía experiencia ni suficientes conocimientos para llevar a feliz término aquel primer vuelo. Más adelante, Velarde continúa su crónica, dice que Olivert, en compañía de **Gaspar Brunet** (que era ingeniero), decidieron la construcción de un biplano, prácticamente de madera, al que acoplaron un motor de 25CV. Aquel día y siendo testigos el alcalde de Valencia y el propio Brunet, el decidido «piloto» Olivert realizaría una prueba de motor y tras algunas otras comprobaciones se elevó *unas*

decenas de centímetros del suelo, según la prensa (...) y recorrió entre 30 y 50 metros (...) regresando de inmediato a la madre tierra... (p-33). Desafortunadamente, el aterrizaje dañó al aeroplano. Había comenzado la aviación a motor en España. El siguiente vuelo, realizado el 11 de febrero del año siguiente por el piloto francés **Lucien Manet**, en un *Bleriot XI*, sobre tierras catalanas, en el entonces hipódromo de Can Tunis (Barcelona), seguiría la primera estela de Brunet y España se colmaría del runruneo y aleteos de aquellos primeros aeroplanos que marcarían nuestro espectacular desarrollo aeronáutico.

España, en esta gran historia de la aviación que comenzó en el siglo XX, aun cuando sus antecedentes se remontan a todos los tiempos, aportó también sus ideas, sus proyectos, las ilusiones de su gente por el ansia de volar, sus precursores y, en ocasiones, el abono o el pago de estos esfuerzos y sacrificios por emprender el camino del aire.

No se puede olvidar, por otra parte, el interés del rey Don Alfonso XIII por la aviación, impulsando todos los resortes que hicieron posible nuestro desarrollo aeronáutico y dando ejemplo con sus gestos e iniciativas para que España figurara entre las naciones europeas más destacadas en estas nuevas tecnologías.

Señalaré, a partir de aquí, cronológicamente, algunos ejemplos de personas dedicadas a esto de la aviación y a la pasión por el vuelo, subrayando que el verdadero desarrollo de la aeronáutica se debió, en gran medida, al ámbito militar y a sus aviadores, desde el momento en que nuestra aviación consideró que el avión sería un elemento principal a tener en cuenta para el progreso, la comunicación y el bienestar de los españoles.

DIEGO MARÍN AGUILERA (1758-1800, Coruña del Conde, Burgos)

Sorprendía a los del lugar que su paisano Diego, de buena posición, de mente abierta, creativa e inventor, tuviera una rara afición: observar de forma continua el ir y venir de las aves, incluso cazarlas para estudiarlas con todo detalle y decir a sus más allegados que su intención, en cuanto resolviera, de forma positiva, sus proyectos, era volar como los pájaros, trasladarse en el aire.

Sus pensamientos sobre el vuelo los llevaba a la práctica pesando las alas de las aves que podía retener y, una vez desplumadas, colocaba ordenadamente las plumas según estaban dispuestas en el cuerpo de estos animales vertebrados. Diseñó y, posteriormente, construyó un artefacto

con el que pretendía volar y al que llamó *recurso volátil*. El proyecto, como se puede suponer, tenía forma de una gran ave, a la que dotó de alas articulares, cuyas plumas las fue conjuntando de forma minuciosa y ordenada según las referencias de sus observaciones. A su aparato le colocó también una cola de plumas en movimiento. El conjunto podía ser manipulado por el conductor del *recurso volátil*, una especie de *viga armada de madera, dotada de alas, construidas con varillas de hierro...*

El pretendiente a aviador, Diego Marín, una noche del mes de mayo de 1793, ayudado por su amigo Joaquín Barbero (que posteriormente relataría este suceso, como también lo hiciera Juan Albarelos en su obra *Efemérides burgalesas*) y una hermana de Joaquín, subió a un cerro próximo al castillo de Clunia, en las inmediaciones de su pueblo. Ya en la cumbre, dispuesto a dar el «salto» con su artefacto volador, se despidió de sus amigos (también estaba con él el herrero que le ayudó en la construcción de su ingenio) diciéndoles que se dirigía a Burgo de Osma...emprendiendo veloz carrera y separando los pies del suelo dejó atrás el pequeño promontorio... ¡Ya se encontraba en el aire! ¡Estaba volando! Y sobrevoló su pueblo a una altura de 10 o 12 metros y un recorrido de casi 400. Ocurrió, como no podía ser de otra manera, que al finalizar lo que en realidad fue un planeo continuado, el *recurso volátil* se precipitó contra el suelo con gran fuerza, sin provocar heridas de consideración a este pionero piloto.

La gente de lugar, sus paisanos, saliendo de sus casas y de sus sueños al oír el estrépito que provocó el aparato volador y creyendo que esa pretensión de volar era mala cosa, destruyeron el artefacto. Muy a su pesar, Diego Marín, capituló ante la incomprensión de su gente y, también, ante la preocupación de sus padres. La ilusión que se albergaba en su mente allí quedaría para siempre, se conformaría con pensar en ella...

Con el tiempo se reconocería la labor del castellano y su aportación a lo que después sería la aviación, erigiéndole un monumento en su honor. Al cumplirse los 200 años de aquella proeza, el Ejército del Aire, colocó en aquel cerro desde el que se lanzó Marín con su *recurso volátil*, un avión reactor T-33 que recuerda a este pionero de las alturas, al cual se le puede considerar como el iniciador de los vuelos con planeadores por sus estudios y el rigor de sus planteamientos en relación a su proyecto.

ANTONIO FERNÁNDEZ SANTILLANA (Aranjuez, 2 de febrero, 1866-La Brague, Antibes, Niza, Francia, 6 de diciembre, 1909)

Este pionero de la aviación mundial, español, olvidado por nuestros aficionados e historiadores aeronáuticos durante mucho tiempo, felizmente ha sido recuperado para nuestra historia de la aviación gracias al *Instituto de Historia y Cultura Aeronáuticas* (IHCA) del Ejército del Aire y, también, al militar aviador **Emilio Herrera Alonso** que lo incluye en su obra *Cien aviadores de España* (2000).

Formaba parte, Fernández Santillana, de una familia de nueve hermanos, siendo él el cuarto, aprendiendo de su padre el oficio de sastre. Hacia finales del XIX decide trasladarse a Francia y ejercer allí su labor, primero en París y, después, en Niza, especializándose en la confección de vestidos de señoras. En 1904 contrae matrimonio, fruto del mismo nacerían dos hijas que, prontamente, quedarían huérfanas.

En Niza participa en competiciones deportivas relacionadas con la bicicleta y la motocicleta y se haría famoso y admirado por los del lugar por su afición a la aviación que, a pasos agigantados, se desarrollaba en Francia. Se cuenta que sería, a partir de 1907, y con ocasión de un viaje a París, por motivos de su trabajo, cuando se interesa ampliamente por la aviación, a través de otros deportistas como él. En siguientes viajes amplía sus conocimientos sobre la aeronáutica, decidiendo, en su lugar de residencia, trabajar en el diseño de su propio avión, ocurría esto en 1908, y lo construye con la colaboración de los empleados de su taller de confección. Su primer avión sería un aeroplano de características sencillas, construido según sus propias ideas: un biplano con motor de 24CV, de 8,5 metros de longitud al que le incorpora, de su invención, un mando con el que se podía controlar el alabeo, la altura y la dirección, dotándolo, al mismo tiempo, de un instrumento medidor de velocidad o tacómetro. Lo designó con las iniciales de su nombre y apellidos: *AFS-1*.

Este avión, producto de su ilusión por la aviación, su primer aeroplano, le proporcionará una gran satisfacción cuando lo presenta en la Gran Semana de Reims, un lugar, según la opinión de los entendidos de entonces, incomparable para esa aviación que se iniciaba y que tenía en Francia su principal impulsora. Fue en agosto de 1909 y, ante más de medio millón de personas, cuando se dieron a conocer una treintena larga de aeroplanos, entre ellos el *AFS-1* del español Antonio Fernández Santillana, siendo, por tanto, pionero constructor español aunque en territorio extranjero. En esta gran semana aeronáutica tomaron parte los más célebres aviadores del

momento: Curtiss, Farman, Bleriot, etc. ¡Qué mejor acompañamiento para el español Fernández!

No se tiene constancia de que el *AFS-1* llegara a volar, lo que sí se puede probar es que el aviador-sastre vuelve a Niza con un gran ánimo y pensando en mejorar su primer aeroplano, quizás convencido de argumentos que se plantearían en sus conversaciones con otros aviadores y técnicos y por las observaciones que, él mismo, llevara a cabo en la reconocida e importante exposición de Reims. Así que, se dispone a trabajar en su nuevo aeroplano el *AFS-2*, de modo que pueda ser exhibido en París, en el Salón de la Aeronáutica. El nuevo avión, esta vez sería monoplano, de tres ruedas (el *AFS-1* tenía cuatro), de motor más potente, conserva la dirección de mando. En la presentación parisina llama la atención este nuevo diseño, lo que anima a su constructor a inscribirse en la lista de aviadores precursores y continuar la estela de Olivert y Viadera que, con un pequeño vuelo, esperanzador, en septiembre de 1909, como ya cité anteriormente, sería el primer aeroplano a motor que voló sobre la tierra de España. ¿Sería él, Fernández, el primer español que volase en suelo extranjero?

En Niza, su lugar de residencia, y tras algunos intentos fallidos, logra elevarse en su *AFS-2* unos veinte metros, recorriendo apenas 200. No fue un vuelo agradable debido a las condiciones meteorológicas y por un aterrizaje no muy ortodoxo. Este sería el primer vuelo que se realizó en la Costa Azul, el 27 de noviembre de 1909, el segundo español que llegó a volar solo en un artefacto más pesado que el aire y el primero que lo hizo en tierras extranjeras. Días después, ya en diciembre, Fernández realizaría su segundo vuelo (aeródromo de La Brague, el día 5), muy corto y de preparación para el que tenía previsto realizar el día siguiente..., día que no llegaría para él.

Impaciente por volver al cielo, presentándose el día calmado y propicio, inicia el sastre-aviador una carrera definitiva por aquella pista de Antibes... Ya en el aire, alcanzando casi los 20 metros, vuela unos 300 y ¡realiza su primer viraje!, continuando su vuelo sobre una línea que observa se va desviando de la ruta, por lo que decide llevar a cabo otro viraje para enfilar su destino... Es entonces, cuando el *AFS-2* cae bruscamente sobre la tierra elegida por Antonio Fernández para vivir... y para morir, sin elección posible cuando se desea vivir, entre los componentes de su avión que con tanta ilusión y esfuerzo fue uniendo y conformando. El gran deseo de volar de Fernández y su inexperiencia, habrían sido, posiblemente, las causas de este accidente...*Se aprendía a volar, practicando* (González-Betes).

Como era habitual en esos primeros tiempos de la aviación, estos pioneros gastaban sus ahorros y el dinero disponible en sus esperanzados proyectos, de modo que no era extraño encontrarse a muchos de estos primeros aviadores en la ruina y, como en el caso de Antonio Fernández Santillana, una vez muerto por causa de la aviación, sin dinero. En este caso, la respuesta de la gente, que reconocía lo que este sastre de confección de vestidos para señoras y aviador había dado a la Costa Azul, fue positiva, ayudando a la familia y asistiendo, multitudinariamente, al entierro.

El sastre y aviador, constructor de su propio aeroplano, sería el cuarto accidentado mortal en aras de la aviación, tras el teniente Selfridge, que fue el primero, viajando como pasajero con Orville Wright en el *Flyer III* (18 de septiembre de 1908, Fort Myers-Virginia) y los **Ferdinand Ferber** y su acompañante **Lefèvre**, en Boulogne Sur Mer, el 22 de septiembre de 1909 y el primer español víctima de la aviación.

Tras la muerte de Fernández, el constructor **Pierre Lavasseur** construiría los aeroplanos *AFS-2* y los utilizaría para enseñanza de alumnos, demostrándose que eran aviones aptos y capaces para esa delicada misión de pilotaje. El avión sobrevivió a su inventor que, desde el cielo, ya tranquilo, observaba las continuas evoluciones de sus aeroplanos que fueron sus aportaciones a la aeronáutica, además de sus estudios y de su vida.

EMILIO HERRERA LINARES (Granada, 13 de febrero, 1878-Ginebra, Suiza, 13 de septiembre, 1967)

Uno de los más distinguidos personajes de nuestra aeronáutica fue Herrera Linares, ingeniero militar que, muy pronto, se pasaría a la aerostación, consiguiendo el carnet de piloto de globo en 1905, tras su paso por la Escuela Práctica de Aerostación de Guadalajara.

Aeronauta de gran cultura, calificado como militar-científico, colaboró con el físico español, matemático y también ingeniero, **Esteban Terradas e Illa** (Barcelona, 1883-Madrid, 1950) que proyectara el aeropuerto de Buenos Aires. También, formaría tándem con Fernández Duro (citado en el apartado sobre la aerostación en España) en distintas ascensiones en globo: en agosto de 1905, en el *Cierzo*, llevando a cabo observaciones científicas y en París, en el mismo globo, emularon a los Montgolfier, Arlandés y Pilâtre de Rozier. Herrera llegó a conseguir, en 1908, el récord de altura en globo: 6.000 metros. Ya de capitán participó en la Campaña de Marruecos, en una unidad de globos.

En 1911 consiguió el título de aeroplano, dedicando parte de su carrera militar a la aviación a motor. El 13 de febrero de 1914 (alguna otra fuente señala el 7 de febrero) en un *Nieuport IVG*, Herrera, acompañado de **Ortiz Echagüe**, realizan el vuelo Tetuán-Sevilla *efectuando de este modo la primera travesía aérea del Estrecho de Gibraltar, sobrevolando en un alarde de patriótica nostalgia el Peñón irredento, lo que por cierto ocasionó una formal protesta británica* (Velarde Silió, *Aviones españoles del siglo XX-2008*).

En 1928, fue nombrado director de la Escuela Superior de Aerotécnica y, en 1933, miembro de número de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

Emilio Herrera Linares, de pensamiento monárquico, permaneció al lado de la República española en 1936, siendo ascendido a general en el exilio y nombrado, en 1960, jefe del Gobierno republicano.

ALFREDO KINDELÁN DUANY (Santiago de Cuba, 13 de marzo, 1879-Madrid, 14 de diciembre, 1962)

Cuando en el ambiente aeronáutico se habla de Kindelán todo el mundo sabe quién es, personaje destacado no solo de la aviación militar, también de la aeronáutica civil. Procedía, como la mayoría de los pioneros de nuestra aviación, del Ejército de Tierra, concretamente de ingenieros, de cuya Academia Militar de Guadalajara saldría de teniente en 1899, con apenas 20 años.

El primer contacto que tuvo con las cosas del aire fue en la Escuela de Prácticas de la Compañía de Aerostación a la que fue destinado en 1901. Aquí conocería a Vives, impulsando ambos la aerostación y la aviación a motor. Siendo desde ese año de 1901 piloto de globo de primera clase, lo fue también de dirigible, en 1905, ya de capitán. En este año se integraría en el grupo de animadores para crear el Real Aeroclub de España. Tripuló el *Alfonso XIII* y el *María Cristina* y realizaría las pruebas del dirigible *España*.

En 1911 recibe el encargo de organizar y preparar el aeródromo de Cuatro Vientos, creándose el 10 de febrero como primer aeródromo militar de España, siendo él mismo su primer jefe. Se considera que la aviación militar española, de forma efectiva, nació a partir de esa fecha. En ese mismo año se realiza el primer curso de pilotos de aeroplanos, obteniendo el título como número uno.

En octubre de 1913, bajo su mando, llega a Tetuán (Marruecos) la 1ª Escuadrilla de aviones que habría de participar en la denominada Campaña de Marruecos. Kindelán ejercería el mando en distintas unidades y estamentos. De coronel fue jefe superior de Aeronáutica y de general, fue nombrado, en 1930, director general de Navegación y Transporte Aéreo. Durante la Guerra Civil española fue jefe de la aeronáutica naval. De pensamiento monárquico, le sería otorgado el título de marqués de Kindelán, también le fue concedida la Medalla Aérea.

Y TANTOS Y TANTOS OTROS PERSONAJES DE NUESTRA AVIACIÓN...

Como **Alfonso de Orleans y Borbón** (Madrid, 12 de noviembre, 1886-Sanlúcar de Barrameda, Cádiz, 6 de agosto, 1975) de noble raigambre. En 1910, se hizo piloto en la Escuela de Mourmelon, Francia y, en 1911, piloto militar. Participó en la Campaña de Marruecos y en la contienda civil. Fue dado de baja del servicio por la República al haber acompañado al rey Alfonso XIII al exilio (1931). Es el único aviador que posee el «Águila de Oro», concedida por sus años de servicio en vuelo. También se le otorgó la Medalla Aérea. Alfonso de Orleans voló hasta fechas muy próximas a su muerte, acaecida cuando tenía 89 años de edad, haciéndolo durante 65 años.

La *Fundación Infante de Orleans* (FIO), dedicada a la conservación de aviones originales, dispone de tres docenas de ejemplares en disposición de volar y expuestos en unas extraordinarias instalaciones radicadas en Cuatro Vientos (Madrid), recuerda a este singular y destacado aviador de España.

Como **Eduardo Barrón y Ramos de Sotomayor**, perteneciente a la primera promoción de pilotos militares que se realizó, en 1911, en Cuatro Vientos, donde sería destinado como jefe del aeródromo, lugar que convertiría, de alguna manera, en fábrica o taller de producción de elementos y equipos aeronáuticos y donde diseñaría su avión *Barrón Flecha* y, posteriormente, el *Barrón W*, como idea original. Durante algunos años estos aviones cumplieron sus objetivos en los distintos aeródromos españoles, hasta que fueron sustituidos por los que llegaron, ya sobrantes, de la I Guerra Mundial (1914-1918).

Como el santanderino **Salvador Hedilla** (1882-1917), piloto hecho en Francia, que también diseña sus propios aviones, *Monocoque*, que servirían para escuela de pilotos. Este pionero constructor sería uno de los primeros aviadores que darían su vida por la aviación: su *Monocoque II*, el 31 de

octubre de 1917, cayó a tierra en picado en campo catalán, desde 600 metros de altura, falleciendo él y su pasajero, el doctor Armangué.

Como los **Pombo**, **Eduardo González Gallarza**, quizás la figura más representativa de la aviación militar española, **Saenz de Buruaga**, **Llorente**, **Lóriga**, **Franco**, **Jiménez**, **Esteve**, **Iglesias**, **Vara del Rey**, **Rein Loring**, **García Morato**, **Salas**, **Barberán**, **Collar**... y tantos y tantos otros.

10

GUANARTEME, 1913: CANARIAS EMPRENDE EL VUELO

Quando me refiero al *Centenario de la Aviación en Canarias* estoy indicando aquel **primer vuelo de un aeroplano a motor sobre la tierra y en el cielo de Canarias**: el vuelo que realizó **Léonce Garnier** el 30 de abril de 1913 despegando de un campo de aviación que se preparó en los Llanos de Guanarteme, hoy popular barrio de la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria.

Lo que hasta ahora he relatado y se ha leído, es la historia, breve si se quiere, de los principios de la aviación en el mundo, en España... Continuemos en esa proyección histórica para situarnos en ese año trascendental, en el que comienza, de una manera ciertamente festiva y deportiva, de comunicación social, la era de la aeronáutica en Canarias, sin



olvidarnos, obviamente, de aquellos impulsos de nuestra aerostación y de los intentos de gente deseosa de volar, de modo que se hiciera realidad el pensamiento perenne del hombre por elevarse, de mantenerse en el aire y desplazarse en él, a semejanza de las aves.

Antes de continuar, ya casi finalizada esta primera parte, sería conveniente presentar, de forma muy resumida, la semblanza de un importante personaje, coetáneo de Garnier, que fue motor e impulsor de la aeronáutica: **Domingo Navarro Navarro**.

DOMINGO NAVARRO NAVARRO (Las Palmas de Gran Canaria, 1890-Madrid, 1973)

De profesión periodista, dedicó gran parte de su vida a impulsar y propagar la aeronáutica. Y no solo en Canarias, también en la Península. Él mismo escribiría que desde 1910 su vocación por la aviación era clara. Enseguida se dio cuenta de la importancia que la aviación tendría para el mundo y, particularmente, para Canarias. En su mente revoloteaban tres grandes ideas: proyectos de líneas aéreas, un Real Aeroclub en Gran Canaria y que su Isla fuera escala de los dirigibles en su camino a América. Escribió extensamente en la Prensa todo lo que se relacionaba con la aeronáutica, ayudaba a cuantos aviadores llegaban a Las Palmas y a Barcelona, en donde residió un tiempo, promoviendo en la ciudad condal un monumento al aviador **Juan Manuel Durán González**, aquel teniente de navío integrante del *Plus Ultra*, observador que acompañara a los Franco, **Ruiz de Alda** y **Rada** en la travesía atlántica. Navarro tuvo también unas excelentes relaciones con la aeronáutica italiana e intentó organizar el 50 Aniversario del vuelo de Garnier que él mismo propugnara; precisamente escribiendo sobre este Cincuentenario, recuerda que el aviador Garnier aceptó su invitación, gestión que realizó junto a Company, para que viniera a Las Palmas a volar.

Al rey Alfonso XIII le presentó todos sus proyectos en el Palacio de Oriente, aceptando el monarca la presidencia de honor del futuro Aeroclub. Se le otorgó la Cruz de la Soberana Orden de Alfonso XII y se le nombró gentil-hombre de la Real Cámara de Alfonso XIII. Asimismo, fue condecorado en distintas ocasiones y nombrado socio de honor de diversos aeroclubes españoles. La Organización del *Centenario de la Aviación en Canarias*, a través de su Comisión ejecutiva, solicitará al Real Aeroclub de Gran Canaria el nombramiento de socio de honor, a título póstumo, para este destacado periodista impulsor y divulgador de nuestra aeronáutica y, de la misma

manera, será reconocido y homenajeado, en la celebración del Centenario, al igual que lo será Jaime Company.

11

PRIMEROS VUELOS EN LAS DISTINTAS ISLAS

 El aviador francés Léonce Garnier llevó a cabo 8 vuelos sobre la isla de Gran Canaria, los días 30 de abril, 1 y 4 de mayo. En el primer vuelo llevó de pasajero a Jaime Company Escandell, que se convertiría en la primera persona que voló en Canarias en un aeroplano a motor. Esa misma tarde, en el segundo vuelo, tendría la experiencia el empresario Julio Rodríguez. El jueves, primero de mayo, Garnier continuaría con sus exhibiciones y en los dos vuelos que realizó también llevaría pasajeros en su avión: al general Juan Sierra, primero y a un mecánico de un frigorífico llamado Velázquez, el cual abonó por volar 300 pesetas y podría considerarse como la primera persona que utilizó un avión en Canarias como pasajero abonando su «billete». El domingo, 4 de mayo, los vuelos fueron cuatro: en el primero voló con su mecánico Agustín Mañero. En el segundo, también acompañado por Mañero, llegaron hasta Arucas, pues había sido contratado por 1.000 pesetas para sobrevolar esa bella ciudad. En los dos últimos vuelos le acompañó su esposa María y evolucionaron por Las Rehoyas, Cruz de Piedra, barranco de Guiniguada, la Alameda, Arenales y el puerto.

Ya hemos visto que **Gran Canaria** daría la señal de salida en esta carrera del aire y también lo hizo cuando hablamos de la llegada de un artefacto volador por sus propios medios, es decir, que llegara a la Isla por aire (el avión de Garnier nos llegó en barco) y ocurrió un bonito y significativo día: el 24 de diciembre de 1919 ¡seis años después! del vuelo del aviador galo y sería también otro aviador francés, acompañado de su mecánico, ambos de la marina francesa, quienes entraron, con todo merecimiento, en nuestra historia aeronáutica: **Henri Lefranc** y **Rouhaud** y su hidroavión *Georges Lévy HB-2*, amerizaron en el Puerto de La Luz.

El primer vuelo de un aeroplano en la isla de **Tenerife** se produjo el viernes 10 de mayo de 1913 y sería también Garnier el protagonista. Si bien Garnier fue recibido con el mismo entusiasmo y admiración que en Las Palmas, el éxito de la empresa encomendada no fue pleno. Tras el despegue, desde la pista habilitada en La Cuesta (Güimar), el *Bleriot XI*, alcanzando una considerable altura, voló hasta Santa Cruz de Tenerife, regresando sin novedad a su punto de partida a fin de tomar tierra... casi al final de la toma

ocurrió lo imprevisto: el tren de aterrizaje se desniveló al introducirse en una pequeña hondonada o surco que no habría sido suficientemente allanado, dando el morro del avión con una pequeña elevación del terreno que se encontraba en el lateral, produciéndose desperfectos en el aparato, sobre todo en la hélice. La reparación sería muy costosa y requeriría, además, cierto tiempo, por lo que el aviador decidió desmontar su deteriorado aeroplano y embarcarlo para la Península. La aventura de Garnier en Canarias había acabado y, al parecer, no muy bien en el aspecto económico: no se recuperó la inversión realizada en tan largo viaje.

Otros aviadores, todos ellos franceses, volarían sobre Tenerife: **Maurice Poumet** lo haría durante los actos de celebración dedicados a las Fiestas del Gran Poder de Dios, actos que se retrasarían a los días 19, 20 y 21 de julio de 1913. Con gran animación Poumet emprendería vuelo también en un *Bleriot XI*. Algún cronista reflejaba que el vuelo realizado por Poumet era el vuelo civil primero que se llevó a cabo en Canarias, nada más lejos de la realidad, pues ya se vio que fue Garnier el que inaugurara la aviación en Canarias. Por otra parte, al referirse el periodista al primer vuelo civil, podría dar lugar a confusiones ya que se puede considerar que antes tuvo lugar algún vuelo de otro carácter y no fue así.

Meses después, el 21 de septiembre, **Pierron**, evolucionaría en el cielo de Tenerife con su avión monoplano *Deperdussin* y en 1914, el 9 de agosto, el aviador **Lucien Demazel** volaría en el Puerto de la Cruz.

La isla de **Lanzarote** sería testigo, ante la sorpresa de los que, primero, oyeron el runruno de un motor y, después, vieron sobre sus cabezas un aparato volador más pesado que el aire, del primer vuelo que llegó a la Isla y se posó en las aguas tranquilas de El Reducto de Arrecife: el hidroavión de Lefranc que llegaría el 13 de enero de 1920, procedente de Las Palmas, y que luego continuaría su viaje a Dákar (Senegal).

El 30 de marzo de 1924 (en alguna ocasión he leído en junio), el avión anfibia (avión que puede aterrizar y amerizar) *Schreck FBA 17*, con **Delrieu**, piloto de la compañía francesa Latécoère, amerizaría en el Puerto de Cabras, (actual Puerto del Rosario) **Fuerteventura**; siendo, por tanto, el primer artefacto volador que llegó a esta Isla.

En la isla de **La Palma**, la primera vez que un avión aterrizó fue un avión militar, el *Junkers-52*, el 15 de junio de 1955, en Breña Alta. Como curiosidad señalar que el primer reactor que voló a La Palma y aterrizó fue un *DC-9* de Iberia bautizado como *Santa Cruz de La Palma*.

En relación a la isla de **El Hierro** serían los aviadores militares capitán **Sánchez Espino** y el teniente **Murillo Sanabria** quienes, por primera vez, aterrizarían en El Cangrejo (Valverde), el 27 de octubre de 1972, con una avioneta *Dornier-27 (I-9)* que transportaba material de transmisiones para la torre de control. El 11 de diciembre, en la inauguración del aeropuerto, aterrizaría un *DC-3* militar. No obstante lo dicho, la primera aeronave que voló sobre El Hierro y tocó tierra en esta Isla fue un helicóptero *Sikorsky* del Servicio de Búsqueda y Salvamento (SAR) al mando de los aviadores capitán **Zamarripa** y teniente **Martínez** que el 12 de diciembre de 1955 realizaron la primera evacuación sanitaria de Canarias por vía aérea.

En **La Gomera**, el primer vuelo llegaría el 15 de julio de 1959, una avioneta *Piper Azteca* con matrícula EC-ALQ que aterrizaría en un aeródromo de carácter privado llamado El Revolcadero. En relación al Aeropuerto de La Gomera, abierto al tráfico el 20 de mayo de 1999 e inaugurado oficialmente el 21 de junio, fueron dos *Fokker F-27*, uno del Servicio de Búsqueda y Salvamento (SAR) y otro, de matrícula EC-GY, perteneciente a la Compañía Seven Air.

Y, finalmente, señalar que la primera avioneta que tomó tierra en el aeródromo de El Berriel (*Real Aeroclub de Gran Canaria*) fue una *Aisa J-IIB*, el 13 de junio de 1970, pilotada por **Rafael Massieu Van de Walle**.

Finalizo este capítulo con palabras de hace un siglo, escritas por un desconocido periodista de *El Día* (6 de mayo de 1913) en la columna *Nuestra impresión* en la que con exactitud y percepción perfecta de la significación de la aviación nos transmite su impresión de aquellos vuelos, estamos hablando de una opinión escrita hace cien años:

El espectáculo ofrecido por el afamado aviador Mr. Garnier á los habitantes de Las Palmas durante los tres días de aviación señalará una época en los anales de esta ciudad, que por vez primera ha visto tan grandiosa maravilla.

Pasearse por los aires con la majestuosidad que lo ha hecho Mr. Garnier, dominar el aparato llevándole á todas partes, es cosa que demuestra que la ciencia va camino de resolver los problemas más difíciles en el orden de la naturaleza.

Es indudable que la aviación va camino de una perfección completa. Los que vieron durante estos días á Mr. Garnier volar con su aparato con tanta

seguridad y arte; los que han pensado en su perfeccionamiento tan completo, no pueden menos que creer en que al fin se logrará el dominio y la estabilidad absolutas de estas prodigiosas máquinas.

¡Quien hubo de creer hace 50 años que el hombre andando el tiempo dominara los espacios y los atravesara con la facilidad que se hace hoy como nos lo ha demostrado el simpático aviador que por espacio de algunos días ha sido la admiración en la ciudad de Las Palma! En aquellos tiempos todo esto hubiera sido ó «cosas del otro mundo» ó sueños de la Humanidad.

La aviación ha costado muchas víctimas; no puede calcularse la que costará; pero sí puede afirmarse que el amor á la aviación y el afán por el progreso de la ciencias, hará que al fin el tiempo corone la labor de esos hombres que se han adueñado de los aires, proclamándose reyes del espacio á donde hoy tiene fija su mirada el mundo entero.

12

REFERENCIA DE LOS COMIENZOS DE LA AVIACIÓN COMERCIAL EN CANARIAS

En los inicios de la aviación comercial, entre la primera y segunda década del siglo XX, Alemania y también Francia, consideraban que Canarias, sobre todo la isla de Gran Canaria, podría ser una gran plataforma y lanzadera para proyección de la aviación; un impulso, en definitiva, para alcanzar Hispanoamérica y África a través de las vías aéreas.

Los intentos por establecer líneas aéreas que unieran la Península con Canarias y que las Islas estuvieran enlazadas fueron múltiples y muchos los fracasos para hacer realidad lo que, tanto autoridades como ciudadanos canarios, deseaban. Las escasas infraestructuras, determinados intereses, la política y, sobre todo, la economía, fueron los elementos principales para que, en esta época inicial, no se llevara a cabo, con la rapidez que todos querían, esa comunicación aérea que cruzando el Atlántico, bordeando la costa africana, llegara a Canarias.

Dicho esto, como resumen de este costoso comienzo de la aviación en el Archipiélago, demos un gran salto para situarnos casi al final de la tercera década del XX. La principal compañía aérea que se estableció en Canarias fue, sin lugar a dudas *Iberia*. Su origen se remonta a 1927 (*Iberia, Compañía Aérea de Transportes*), año en que comenzaría sus vuelos con el viaje inaugural, el 14 de diciembre, Madrid-Barcelona. Poco duraría *Iberia* como compañía independiente pues, a impulso del general Primo de Rivera, que

regía la política española desde 1923, se creó la *Compañía de Líneas Aéreas Subvencionadas, S.A. (CLASSA)* en la que tuvo que integrarse *Iberia*.

Así que, el primer vuelo comercial a Canarias, en régimen de prueba, fue realizado por un avión trimotor *Ford 4-AT*, el 30 de mayo de 1930, de la citada CLASSA, que uniría Getafe (Madrid) con Gando (Gran Canaria), continuando viaje, dos días después, a Los Rodeos (Tenerife). La tripulación de este histórico vuelo estaba encabezada por Ansaldo y **Soriano**. A este primer vuelo le seguirían otros cinco y el 12 de agosto, esta vez en *Fokker F-VI*, también trimotor, se inauguraría la línea oficialmente. La secuencia de esta línea se hizo semanal: los martes llegaba a Gando y al día siguiente continuaba a Los Rodeos y los jueves regresaba a la Península. La línea se suspendió en octubre y se reanudaría en abril de 1931, aunque por poco tiempo.

Con la llegada de la II República (abril de 1931) CLASSA desaparecería y en su lugar comenzó su actividad Líneas Aéreas Postales Españolas (LAPE), propiciada por la propia República. El 15 de diciembre de 1933, también como primera prueba, LAPE, con trimotor *Fokker F-VII*, une Sevilla y Canarias a través de Larache y Casablanca. El 19 de diciembre se realiza el primer vuelo oficial que llega a Gando el 21. En octubre de 1934, esta línea se suspende. En este año aparece en Gando la Compañía alemana Lufthansa para asistir a su línea Stuttgart-Buenos Aires. El 6 de febrero de 1936, LAPE realiza un vuelo de prueba desde Madrid con Canarias en *DC-2*, llevándose a cabo el recorrido de llegada y regreso en un solo día desde el mes de marzo.

En julio de 1936 se inicia una fratricida guerra en España que duraría tres largos y desafortunados años y, como consecuencia de ello, la actividad aérea en Canarias sufriría importantes cambios. Durante parte de esta contienda se suspendieron las comunicaciones aéreas, haciéndose cargo la alemana Lufthansa del transporte postal. En 1937, esta compañía une Berlín con Gran Canaria, un proyecto, a nivel de Canarias, que se había iniciado ocho años antes.

Es en este año de 1937 cuando se reactiva Iberia y el 23 de abril de 1938, con tripulación alemana y avión *Junkers JU-52/3m* «Mola», inaugura la línea Sevilla- Larache-Sidi Ifni-Cabo Juby-Las Palmas. Este avión podía transportar 12 pasajeros y 3 tripulantes y alcanzar una velocidad de 280km/h. Por tanto, en el *Centenario de la Aviación en Canarias, Iberia*, tras su renacimiento, cumple su 75 Aniversario de actividad ininterrumpida con Canarias.

En 1940 se nacionaliza *Iberia*, controlando el Estado el 51% del capital de la Compañía y estableciéndose la exclusividad del transporte aéreo en España por lo que *Iberia* se formaliza como la Compañía de bandera española. Ya metidos en la mitad del siglo XX, *Iberia, Líneas Aéreas Españolas* cambia su denominación por *Iberia, Líneas Aéreas de España*, de este modo se enfatiza más, si cabe, el papel que la Compañía juega en el marco aéreo de España.

El 2 de julio de 1940, con avión bimotor *De Havilland* (que utilizaba gasolina de automóvil), se llevó a cabo el establecimiento de la línea Gran Canaria-Tenerife. Sería a partir de enero de 1941 cuando se consolida este trayecto con seis vuelos a la semana. A partir de febrero de 1946, la Península se uniría a Canarias con el avión *DC-3*. Posteriormente, *Iberia* ampliaría su red a Fuerteventura, Lanzarote y, a través de esta isla, a Sidi Ifni y Cabo Juby en África. Pasada la primera mitad del siglo XX se puede decir que *Iberia* cubría el archipiélago canario y parte de África, incluso desde Gran Canaria se podía llegar a Guinea Ecuatorial. En 1959, Canarias estaba unida a Madrid diariamente y a Sevilla, dos veces por semana.

Estos fueron los principios de una compañía aérea que, ininterrumpidamente, desde 1938 (en el año de nuestro *Centenario* se cumplen 75 años de *Iberia* en Canarias) ha surcado los cielos de estas Islas y, al margen de determinados aspectos contrapuestos o de desequilibrios, ha permanecido fiel a este territorio reflejando una imagen, tanto sus servidores como la propia Compañía, de cercanía, afecto y servicio. Es pues, *Iberia*, elemento esencial del desarrollo de nuestra aviación y, por consiguiente, de un mayor bienestar y progreso de Canarias, integrándose, con todo merecimiento, en la primera línea de esta nuestra historia aeronáutica.

*E*n esta historia de nuestra aviación centenaria y como no podía ser de otra manera, se integran todas las compañías aéreas, grandes o chicas, nacionales, regionales o extranjeras que han operado en el Archipiélago de Canarias y operan en la actualidad. Asimismo, en esta crónica se incluyen a todos los hombres y mujeres que han laborado y laboran en el desarrollo de la aviación, ya sea en los distintos aeropuertos y aeródromos repartidos por las Islas, en los hangares de mantenimiento, en las oficinas administrativas o en las cabinas de las aeronaves que transitan por el cielo de Canarias, sin olvidarnos de esas centenares de agencias de viajes y operadoras que, desde siempre, estuvieron y están en contacto con las compañías aéreas. Sería difícil citar a cada una de ellas, a cada una de las

personas o agencias que nos dieron su esfuerzo y trabajo para consolidar estos 100 años de nuestra aviación... Sea **Iberia**, como compañía principal, reflejo de todas ellas y que este sencillo homenaje y recuerdo, en este repaso breve de los inicios de la aviación comercial en Canarias, vaya incluido nuestro agradecimiento a los que tanto hicieron e impulsaron a nuestra aeronáutica, en definitiva, a la aviación de este territorio desgajado y repartido en el Atlántico y ya no tan separado ni lejano gracias al avión, concepto que aglutina, a través del transporte aéreo, la cultura, la comunicación y la economía; en resumen, a nuestra sociedad, tal es la importancia que la aviación tiene para los pueblos, especialmente para el nuestro: Canarias, tal como es, estaría inerte sin el avión.

*F*inaliza aquí mi trabajo encomendado de divulgación histórica aeronáutica referida a Canarias y, en general, a los principios de la aviación, de forma breve, en razón a la propuesta e idea considerada de publicar este texto.

Os animo a que continuéis la lectura de este libro, escrito para vosotros, y conozcáis los principales aviones o más significativos, que llegaron a Canarias. De seguro que disfrutaréis con esas páginas. Además, tendréis ocasión de averiguar qué es eso de la navegación aérea, por qué vuela un avión y los principios del helicóptero, a través del autogiro *La Cierva*.

Por último, recomendaría la lectura de una serie de libros que tratan, con la amplitud debida, la aeronáutica en Canarias; de ahí que, al final de esta obra y en uno de los anexos, se haya incluido una lista, especialmente seleccionada, para que los textos que se reflejan en ella sean leídos y, en su caso, estudiados, por los más interesados en este tema de la aviación, la principal protagonista del siglo XX.

FUENTES CONSULTADAS PARA ESTA I PARTE

Revistas

- **Aeroplano**, nº 15, 1997. *Antonio Fernández. Primer piloto español víctima de la aviación.* Rafael González Granda. Ministerio de Defensa. Instituto de Historia y Cultura Aeronáuticas. IHCA. Madrid.
- **Aeroplano**, nº 27, 2009. *Antonio Fernández Santillana, constructor de aeroplanos.* Antonio González Betes. Idem.
- **Flynews, Magazine**, nº 15. Octubre 2011. *El primer mecánico de aviación.* Charles Edward Taylor. FLY +.

Prensa

- **Falange** 13, diciembre-1958
- **Diario de Las Palmas** 02, 04 y 05 abril-1960; 16, enero y 10, febrero-1992
- **Canarias 7** 17, enero-1992
- **Diario de Avisos** 17, 21, 22, 23, 31 enero y 01, 14 y 15, febrero-1992

Bibliografía

DÍAZ LORENZO, Juan Carlos.- *Las Alas del Atlántico* (I tomo). Binter Canarias. Madrid. 2001.

HERRERA ALONSO, Emilio.- *Cien aviadores en España.* Ministerio de Defensa. Madrid. 2000.

GONZÁLEZ-GRANDA AGUADÉ, Rafael.- *Crónicas Aeronáuticas. Desde Dédalo hasta el Aeroplano (1903).* Tomo I. Instituto de Historia y Cultura Aeronáuticas. Madrid. 2007.

GONZÁLEZ REDONDO, Francisco A.- *Leonardo Torres Quevedo. Protagonistas de la Aeronáutica*. Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea (AENA). Madrid. 2008.

GUIRAO, Pedro.- *Los Pioneros de la Aviación*. Enciclopedia Popular Ilustrada. Ediciones G.P. Barcelona. 1962.

LÁZARO ÁVILA, Carlos.- *La Aerostación*. (Colección *Descubrir*). AENA. Madrid. 2006.

MARCK, Bernard.- *Héroes de la Aviación*. Geo Planeta Barcelona.2007.

MARTÍN PORTA, César.- *Orígenes de la Aviación*. (3.500 años a. de C. hasta 1903). Ministerio de Defensa. Museo de Aeronáutica y Astronáutica. Madrid. 2008.

NAVARRO MÁRQUEZ, Ernesto.- *Historia de la Navegación Aérea*. Alianza Editorial. Madrid. 1970.

RAMÍREZ MUÑOZ, Manuel.- *Para las Aves de Paso*. (Nacimiento de la Aviación en Canarias). EDIRCA, S.L. Madrid. 1995.

RAMOS ALMENARA, Manuel.- *Alas Protectoras. Historia de la Aviación Militar en Canarias*. Real Sociedad Económica de Amigos del País de Gran Canaria. Gran Canaria. 2010.

ROLDÁN VILLÉN, Adolfo.- *Cuatro Vientos cuna de la aviación militar. Desde los albores hasta el 18 de julio de 1936*. Ministerio de Defensa. Madrid. 2011.

TEJADA ANGUIANO, Iván.- *La aviación general*. (Colección *Descubrir*).AENA. Madrid. 2002.

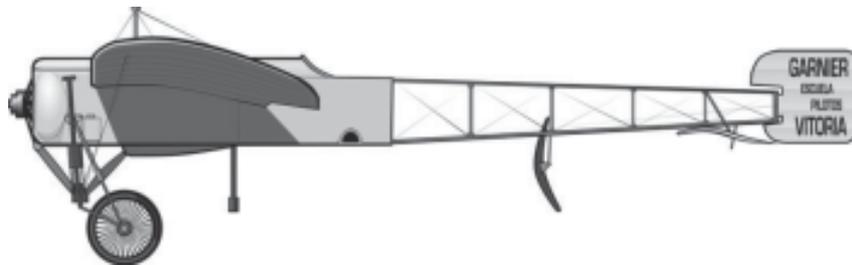
VELARDE SILIÓ, Jaime.- *Aviones Españoles del siglo XX*. Fundación Infante de Orleans. Madrid 2008.

VIGIL-ESCALERA BALBONA, José David.- *Al encuentro con...JESÚS FERNÁNDEZ DURO*. Sociedad de Festejos y Cultura San Pedro. La Felguera (Principado de Asturias). 2005.

II PARTE

AVIONES HISTÓRICOS DE CANARIAS

(1913-1933)



RICARDO GARCÍA DE CELIS BORRELL

(Historiador aeronáutico)

***Del Bleriot-XI de Garnier al
Lockheed Sirius de Lindbergh***

RICARDO GARCÍA DE CELIS BORRELL

Nace en Las Palmas de Gran Canaria el 2 de febrero de 1964. Realiza sus estudios en el colegio de San Ignacio de Loyola e Instituto Tomás Morales (Las Palmas de Gran Canaria), colegio San José de Campillo (Málaga) y España (Madrid). En Barcelona se forma como técnico audioprotesista, ampliando sus conocimientos en los Laboratorios de Electrotécnica Médica Acústica de Alicante. En 1990 inicia la carrera de Geografía e Historia por la Universidad Nacional de Educación a Distancia de Las Palmas de Gran Canaria, estudios que ha de abandonar dos años después para trasladarse a Vic (Barcelona) por motivos laborales.



Como historiador autodidacta se ha centrado, especialmente, en la investigación del acontecer aeronáutico canario hasta 1962 (año del comienzo de la aviación a reacción en Canarias). En sus estudios incide en las grandes travesías aéreas, la Guerra Civil Española y la Segunda Guerra Mundial, tanto en Canarias como en el resto de España. Fruto de esta labor son dos libros, inéditos, sobre los pilotos de caza de la contienda civil desarrollada entre 1936 y 1939 y las escuadrillas expedicionarias españolas a la antigua Unión Soviética.

En 1989 colaboró, junto a otros investigadores, en la realización de una obra que fue Premio del Ministerio de Cultura al libro mejor editado de aquel año: *Aviones en la Guerra Civil Española*, del maquetista e historiador aeronáutico Justo Miranda. Ha colaborado en distintas publicaciones y revistas: *Asociación de Estudios Militares de Cádiz*, *Canarias7*, *Aeroplano*, *Revista Española de Historia Militar*, *Il Corriere dell Aviatore*, etc.

Entre sus variadas aficiones se señala la relación entre la aviación y las aventuras de uno de los más famosos personajes de la historia del cómic: «Tintín». En la actualidad prepara un libro que explora los vínculos entre aeronáutica y gastronomía a lo largo de la historia.

Hay que destacar de este autor especialista en temas aeronáuticos la rigurosidad de sus planteamientos, la analítica concienzuda de sus investigaciones y un enorme cariño por la historia aeronáutica de su tierra.

INTRODUCCIÓN

 Al confeccionar un inventario de aviones históricos de Canarias, podríamos tener el venático impulso de tratar de incluir todos los modelos de aviones que, hasta ayer mismo, pasaron por el archipiélago. Sin embargo, un inventario así resultaría excesivamente largo puesto que la aviación cumple ya cien años de actividad ininterrumpida por estos cielos atlánticos.

A mi modo de entender, aviones históricos de Canarias son aquellos que, llegados aquí, marcaron un claro antes y después, aquellos que realizaron algún vuelo de gran mérito con escala en las islas, o bien aquellos que tuvieron especial relevancia por su extensa labor comercial, deportiva o militar sobre las mismas; y aún así habríamos de hacer una selección entre éstos, si nuestras pretensiones son las de confeccionar una sencilla publicación divulgativa como pretende serlo ésta.

Así pues, ofrezco simplemente una selección de aviones¹⁰ (que en su día me confiara el coordinador de las *Jornadas Aeronáuticas de Gran Canaria*, mi buen amigo Manuel Ramos Almenara) de entre todos los que hasta aquí llegaron entre 1913 y 1933. Es decir, desde el primer vuelo en Canarias, llevado a cabo por Léonce Garnier, hasta la imprevista llegada de Charles Lindbergh al Puerto de La Luz. Dos décadas en las que la aviación, de mero espectáculo casi circense, pasó a convertirse en un importante -vital hoy día- medio de transporte para los canarios. Veinte años, quizás los menos

¹⁰ En esta relación de aviones, el año o los años que pongo entre paréntesis, tras el nombre de cada avión, representan el año o periodo de años en el que dicho avión (o aviones del mismo modelo) pasaron o estuvieron en Canarias.

CENTENARIO DE LA AVIACIÓN EN CANARIAS (1913-2013)

conocidos del ya largo acontecer aéreo insular, representados por doce aviones históricos, en donde, como suele decirse, no están todos los que son pero si son todos los que están. Espero, no obstante, que el bosquejo sea suficiente para despertar el interés por nuestro pasado aeronáutico, tan rico en acontecimientos.

Bleriot-XI (1913)



El primer avión que voló en Canarias, el *Bleriot-XI* de Léonce Garnier, en los terrenos del hoy barrio de Guanarteme de Las Palmas de Gran Canaria, el 30 de abril de 1913 (colección del autor).

Por ser el primer avión que voló en Canarias, comenzaré este inventario con el *Bleriot-XI* del francés, afincado en San Sebastián y responsable de una escuela de pilotos en Vitoria, Léonce Garnier. Este aviador, contratado por un grupo de socios del Gabinete Literario de Las Palmas de Gran Canaria como «plato fuerte» de las fiestas de San Pedro Mártir, despegó y aterrizó varias veces desde unos terrenos del actual barrio de Guanarteme, el 30 de abril de 1913, efectuando posteriormente un raid por el interior de la isla en el que llegó a sobrevolar, por encargo, la ciudad de Arucas a cambio de 1.000 pesetas, moneda de entonces y de hasta no hace mucho.

Aunque la organización se vio desbordada y la mayoría de asistentes al improvisado aeródromo no llegó a pagar la preceptiva entrada, las novedosas proezas aéreas dejaron boquiabierto a un público que, hubiese o no hubiese desembolsado dinero, jamás había contemplado una «máquina voladora» como aquella, de madera de fresno, bambú, tubos de acero revestidos de tela engomada y motor rotativo de 80CV. Con sus 110 km/h de velocidad máxima, hoy nos parecería un avioncito casi de juguete, pero en 1913 aquel frágil monoplano era una clara muestra de la tecnología más puntera del momento.

Aunque, días después, el mismo Garnier y también, al año siguiente, tres pilotos franceses más llevaron a cabo otros vuelos de exhibición¹¹ con diferentes aparatos en Tenerife, no cabe duda que ya no realizaron nada realmente nuevo en Canarias y que, por tanto, el vuelo que marcó un más claro antes y después de nuestra historia aeronáutica fue el primero del *Bleriot-XI* de Garnier en Las Palmas de Gran Canaria.

¹¹ Aquellos primitivos vuelos de exhibición, que se dieron por toda España entre 1910 y 1914,

Georges Lévy HB-2 (1919-1920)



Hidrocanoa *Georges Lévy HB-2* de Henri Lefranc, en Sant Louis de Senegal, meta de su gran vuelo desde Francia, a principios de 1920 (archivo ARDHAN, vía Lucien Morareau).

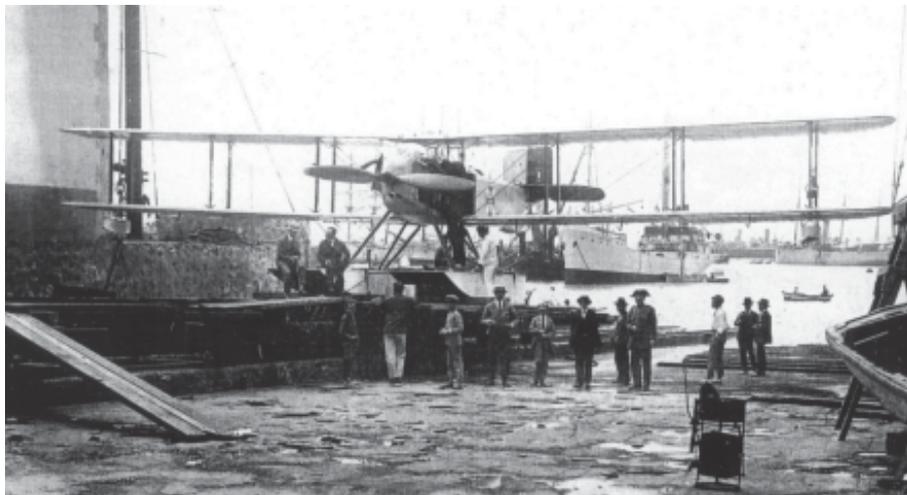
Continuaremos esta particular relación con otro aeroplano francés: el *Georges Lévy HB-2* (también denominado, erróneamente, GL-400), hidroavión a bordo del cual amerizaron, sobre las aguas del Puerto de La Luz y de Las Palmas, el piloto naval Henri Lefranc y el mecánico James Rouhaud, el 24 de diciembre de 1919, durante un arriesgado y largo vuelo de exploración por etapas, desde Francia hasta el Senegal.

Puesto que Garnier había traído su *Bleriot-XI* -desmontado- a bordo del vapor «Reina Victoria Eugenia», el pequeño hidrocanoa biplano de Lefranc y Rouhaud se convirtió en el primer avión que llegó volando (es decir, por sus propios medios) hasta Canarias. A la partida, el 11 de enero de 1920, despegó (siendo previamente remolcado por un barco de guerra francés desde nuestro puerto) de El Confital para amerizar, por vez primera en la historia, e inspeccionar la abrigada rada de Gando que, pocos años después, se convertiría en estratégico punto de despegue para hidroaviones transoceánicos, así como posteriormente su entonces yermo páramo acogería a los magníficos aeropuerto y base aérea de nuestros días.

Antes de abandonar el archipiélago y aunque fortuitamente, a causa de averías, Lefranc y Rouhaud, tras partir de Gando (13 de enero), amerizaron también en Arrecife de Lanzarote, ofreciendo así el involuntario espectáculo, nunca antes visto, de un aeroplano volando sobre la isla de los volcanes.

consistían en despegues seguidos de virajes muy abiertos (éstos se realizaban muy toscamente, por torsión de las alas, pues aún no existían los mandos de alabeo), algunas pasadas sobre el público y aterrizajes. Nada más. Esto es lo que Garnier hizo primero en Gran Canaria, y después, aunque accidentalmente, en Tenerife.

Fairey III-D (1922)



Hidroavión *Fairey III-D Lusitania* de los portugueses Gago Coutinho y Sacadura Cabral, primeros aviadores que lograron sobrevolar el Atlántico Sur por etapas, en los varaderos Blandy del Puerto de la Luz y de Las Palmas (colección Domingo Doreste Ojeda).

Es el turno del hidroavión de fabricación inglesa *Fairey III-D*, puesto que el ejemplar portugués bautizado *Lusitania*, con los marinos Gago Coutinho y Sacadura Cabral a bordo, amerizó en el Puerto de La Luz, etapa intermedia de su pionero raid aéreo Portugal-Brasil, el 30 de enero de 1922.

Aunque, debido a sendos accidentes, para lograr su objetivo Coutinho y Cabral tuvieron que usar otros dos hidroaviones del mismo modelo (los llamados *Lusitania-II* y *Santa Cruz*), demorando así durante meses su llegada a Brasil, el azaroso viaje que llevaron a cabo supuso un gran hito en la historia mundial de la aviación: hasta entonces nadie se había atrevido a sobrevolar, sin ningún tipo de referencia visual (gracias a la aplicación por vez primera de la navegación aérea), tantos miles de kilómetros sobre un vasto océano. En lo que a Canarias respecta, el paso del *Lusitania* sentó el primer y, quizás, más valioso precedente sobre la privilegiada situación de estas islas como plataforma aeronáutica intercontinental.

Ocho años después de su paso por Gran Canaria como navegante del *Lusitania*, Gago Coutinho regresaría a nuestra isla como pasajero del «Conte Rosso», trasatlántico que traía de vuelta a Europa a los aviadores protagonistas del gran raid Italia-Brasil dirigido por Italo Balbo, ministro del aire italiano. Tanto este último como el marino portugués eran entonces muy conocidos por sus hazañas aéreas y recorrieron la ciudad de Las Palmas en coche descubierto junto al alcalde de la misma, quien aprovechó la ocasión para inaugurar una nueva calle en Ciudad Jardín dedicada a Carlos Viegas Gago Coutinho, que así era el nombre completo del ya veterano héroe luso.

Breguet-XIV (1924)



Breguet-XIV Las Palmas, uno de los tres biplanos que, por suscripción popular, el pueblo canario regaló a la antigua Aeronáutica Militar durante la Guerra de África, el día de su bautismo en el sevillano aeródromo de Tablada (foto *La Provincia*, Hemeroteca de El Museo Canario).

Un pequeño paréntesis en la interminable guerra de África permitió a nuestros aviadores militares efectuar su primer gran vuelo: un viaje experimental, de Melilla hasta Canarias, que llevaron a cabo en tres biplanos *Breguet-XIV* y un hidroavión *Dornier Wal* de escolta, que supuso la primera visita de aeronaves españolas a estas islas.

Los tres *Breguet* habían sido comprados, mediante suscripción popular, donados a la antigua Aeronáutica Militar y bautizados por los canarios con los nombres de *Las Palmas* (posteriormente *Las Palmas-Gran Canaria*), *Tenerife* y *Archipiélago Canario*. Aunque llegaron juntos el mismo día, 18 de enero de 1924, el trío *Breguet* aterrizó en el previamente acondicionado erial de Gando mientras el *Dornier Wal* hacía lo propio en el Puerto de La Luz, volando posteriormente hasta Tenerife.

En pleno apogeo del pleito insular por la inminente división provincial, el fortuito choque en tierra entre el *Las Palmas* y el *Tenerife* (cosa que impidió al primero viajar hasta la isla hermana) dio pábulo entonces a los más variados comentarios y, tal vez para evitar males mayores (habida cuenta de que el *Tenerife* también sufrió desperfectos tras capotar en Arico), los tres *Breguet* fueron desmontados y volvieron a sus bases en barco, mientras el *Dornier Wal* (bautizado *Maria Antonieta*) realizó el vuelo de regreso en solitario, visitando antes Arrecife de Lanzarote.

Dornier Do-J Wal (1926-1945)



El más famoso *Dornier Wal* de la historia, el *Plus Ultra*, con el que Franco, Ruiz de Alda, Durán y Rada volaron desde España hasta Argentina en 1926, maniobrando en el interior del Puerto de La Luz y de Las Palmas (archivo Real Club Náutico de Gran Canaria).

«El rey del aire tendió sus alas», primera estrofa de un tango que el célebre Carlos Gardel cantaba en honor del más famoso *Dornier Wal* de la historia, el *Plus Ultra* (que, en 1926, realizó el primer vuelo entre España y Argentina, pasando antes por Uruguay, Brasil, Cabo Verde y Canarias), supone una metáfora perfecta del brillante historial de un hidroavión que dominó mares y cielos -polares incluidos- durante casi dos décadas. España fue el primer y último usuario de este robusto aparato, algunos de cuyos más longevos ejemplares sirvieron, precisamente, en nuestras islas, con la exigua «54ª Escuadrilla», hasta 1945. Su base habitual de operaciones, el Puerto de La Luz, acogió así a los últimos *Dornier Wal*, al igual que años antes había acogido al ya citado *Plus Ultra* y también a otros del mismo modelo, en pleno apogeo de la aviación marítima: a los tres de la *Patrulla Atlántida*, que rindieron el primer viaje aéreo de ida y vuelta a la Guinea Española, a los de la Aeronáutica Militar, que realizaron importantes vuelos de estudio sobre el archipiélago, a los de *Lufthansa*, que transportaban el correo Europa-Sudamérica (siendo catapultados en pleno Atlántico desde barcos especiales como el *Westfalen*), y, probablemente, también a los de LAPE, compañía civil creada por la II República, aunque hasta la fecha no haya encontrado confirmación documental de la presencia en Canarias de estos Wal de nuestra antigua aviación civil.

El *Plus Ultra*, restaurado y regalado por España, afortunadamente se conserva todavía en el Museo del Transporte de Luján, en Argentina.

Savoia-Marchetti S.55 (1926-1930)



Savoia-Marchetti S-55R que amerizó en la bahía de Gando, en abril de 1930, en viaje preparatorio para el *raid* Italia-Brasil de una escuadrilla de hidroaviones de este mismo tipo comandada por Italo Balbo, ministro del Aire italiano (archivo FEDAC).

En dos ocasiones tuvo Gran Canaria la oportunidad de recibir este exitoso modelo de hidroavión italiano, cuya extraña pero hermosa silueta quedaba dibujada por una doble canoa, dos motores en posición inclinada sobre la cabina de mando y una triple deriva. La primera ocasión, en octubre de 1926, cuando amerizó el llamado *Jahú* del brasileño João Ribeiro de Barros, quien voló de Italia a Brasil, junto a otros tres tripulantes, tras meses de superar todo tipo de adversidades: oposición gubernamental, sabotajes, averías, enfermedades, etc. Era la primera vez que hijos del Nuevo Continente lograban sobrevolar el Atlántico, aunque dicha hazaña quedase eclipsada por el sensacional vuelo en solitario, entre Nueva York y París, del norteamericano Charles Lindbergh, al año siguiente.

En la segunda y última ocasión en que un S.55 nos visitó (abril de 1930), éste resultó ser el hidroavión personal del entonces ministro del Aire y jerarca fascista Italo Balbo, quien lo cedió a una experimentada tripulación italiana para que estableciera algunas de las futuras etapas del *raid* Italia-Brasil que, meses después, llevaría a cabo una escuadrilla completa de estos hidroaviones al mando del propio Balbo. A la vuelta, éste pasaría por Gran Canaria, pero a bordo del paquebote «Conte Rosso», acompañado por el almirante portugués Gago Coutinho, padre de la navegación aérea. Pese a las revolucionarias innovaciones y a la extraordinaria carrera operativa del S.55 como hidroavión de grandes *raides* aéreos, no queda en el mundo más que un ejemplar, el *Jahú*, impecablemente restaurado en Brasil no hace mucho. Puede admirarse en el Museo Aeronáutico TAM de São Carlos. Como en el caso del *Dornier Wal*, ¡al menos queda uno!... cosa que no puede decirse de muchos otros aviones históricos.

Short S.5 Singapore (1928)



Hidroavión británico *Short S.5 Singapore* que, pilotado por *sir* Alan Cobham, realizó una sensacional vuelta aérea al continente africano con una escala en Canarias (archivo FEDAC).

A partir de la tercera década del pasado siglo comenzó a hacerse evidente que la aviación estaba convirtiéndose en un eficaz medio de transporte. Por ello, en 1927, el gobierno británico, que aún ejercía su autoridad sobre un lejano y vasto imperio, encargó a uno de sus más expertos pilotos de grandes raids aéreos, *sir* Alan Cobham (nombrado Caballero tras su vuelo en solitario hasta Australia el año anterior), un largo viaje de estudio con el fin de establecer las futuras rutas aéreas de los hidroaviones de la «Imperial Airways» que, poco tiempo después, comenzarían a enlazar la metrópoli con sus numerosas colonias en África.

Saliendo de Rochester, acompañado de su propia esposa y otros cuatro tripulantes, Cobham circunnavegó el continente negro, de este a oeste, a bordo de un hidroavión *Short S.5 Singapore*, y tras realizar numerosas escalas regresó a Plymouth, seis meses después. Una épica aventura que le trajo a Gran Canaria al año siguiente de su partida, con un canario a bordo... pajarillo enjaulado que lady Cobham había comprado en Malta, tras una galerna mediterránea que casi destrozó el hidroavión pilotado por su marido. Probablemente, la nueva mascota de a bordo, con sus melodiosos trinos, inspiró a toda la tripulación y les dio la suerte necesaria para finalizar con éxito la importante misión aérea, que a punto estuvo de truncarse en la famosa isla de los Caballeros de San Juan.

Arado V.1 (1929)



Arado V.1, avión postal experimental de la antigua «Luft Hansa», que llegó a Canarias en diciembre de 1929, fotografiado en Los Rodeos, Tenerife, durante la revisión de su motor BMW (colección del autor).

El *Arado V.1* fue un prototipo de avión postal de gran autonomía requerido por la antigua «Deutsche Luft Hansa», con el fin de cubrir la primera parte del trayecto aéreo hasta Sudamérica, es decir Alemania-Canarias. Dicho trayecto ya había sido experimentado, partiendo desde Lübeck, por los *Dornier Wal*, pero, pese a su robustez y cualidades marineras, estos hidroaviones no estaban equipados -como el nuevo V.1- para volar sin visibilidad; circunstancia habitual sobre el Atlántico que retrasaba el intercambio de sacas de correo con los buques alemanes surtos en el Puerto de La Luz.

Aunque los refinamientos aerodinámicos del *Arado* eran escasos, su instrumentación de vuelo era la más avanzada del momento, por lo que, aún siendo un avión terrestre (cuyas posibilidades de mantenerse a flote en caso de amaraje forzoso resultaban casi nulas), se decidió ponerlo a prueba con varios vuelos previos, uno de ellos hasta Tenerife. Este vuelo, que supuso el primero postal a dicha isla, fue un éxito: el avión despegó de Berlín con una selecta tripulación de tres curtidos aviadores y, tras sendas escalas en Marsella y Sevilla, aterrizó en Los Rodeos en diciembre de 1929. La visita del *Arado* dio esperanzas a las autoridades tinerfeñas de que sería su isla la elegida como parada habitual de aviones correo; sin embargo, tras la posterior *tourné* por Gran Canaria del rechoncho monoplano, y por más que éste había sido bautizado con el nombre de «Tenerife», sería Gando, merced a sus excepcionales condiciones naturales, la base elegida por los germanos en Canarias. En cuanto al V.1, pese a su sofisticado tablero de instrumentos, al regreso se estrelló contra una montaña oculta por la niebla en Alemania, pereciendo dos tripulantes. No se volvió a fabricar ningún otro aparato igual.

CASA-III (1929)



Avioneta CASA-III, con la que Ernesto Navarro voló, en diciembre de 1929, de Madrid a Canarias, atendida en Gando por el mecánico canario Recaredo Machín (colección Santiago Guillén González).

En 1928 se establecía un plan oficial en España que, entre otros, preveía cubrir el trayecto aéreo Madrid-Canarias. Para estudiar el mismo, se encargó a Ernesto Navarro (extraordinario aviador que actuó como piloto en la guerra de África para pasar después a la mítica compañía «Latécoère») que volase hasta aquí. Para ello, Navarro eligió una avioneta de fabricación española que había batido varias marcas nacionales: la CASA-III. Siguiendo la ruta Madrid-Sevilla-Casablanca-Cabo Juby-Gando, el piloto almeriense llegó a Gran Canaria, sin excesivos contratiempos, tres días después de su partida y ya casi de noche, la víspera de la Nochebuena de 1929. Había cubierto en solitario 4.300km, toda una hazaña aérea que mereció ser incluida en el libro «Grandes Vuelos de la Aviación Española», publicado en 1983.

Navarro visitó también Tenerife. Aterrizó en Los Rodeos el mismo día de Navidad y volvió, dos días después, a Gando, donde, antes de su regreso a la Península, el motor «Cirrus» de su aparato fue revisado a fondo por el mecánico canario Recaredo Machín, quien, muchos años después, recordó en una entrevista que, durante aquellos días, se solicitó a Navarro bautizar su avioneta con el nombre de Las Palmas, cosa a la cual éste había accedido, aunque, según dijo, «(...) la humilde empresa realizada por la avioneta no correspondía al excesivo honor».

No me consta, por el momento, que fuese finalmente inscrito el nombre de la nueva provincia en el fuselaje de la pequeña aeronave, pero ahí queda este interesante dato para la historia. De lo que no cabe duda es que el viaje de Navarro fue muy importante para estas ínsulas, pues el favorable informe que entregó a las máximas autoridades aeronáuticas españolas permitió, al poco, la creación de los aeropuertos de Gando y Los Rodeos, así como la inauguración de la primera línea aérea Península-Canarias, en mayo de 1930.

Ford 4-AT (1930-1946)



El *Ford 4-AT*, más conocido por *Ford Trimotor*, de CLASSA, en el recién inaugurado Aeropuerto Nacional de Gando, tras su llegada a Gran Canaria en histórico vuelo que supuso el inaugural de la primera línea aérea Península-Canarias, el 30 de mayo de 1930 (colección del autor).

Uno de los vuelos más trascendentales para el progreso de Canarias fue el protagonizado, el 30 de mayo de 1930, por un entonces moderno *Ford 4-AT* de la compañía estatal CLASSA, completamente metálico y con radio a bordo, adelantos inhabituales en nuestra aviación de aquellos tiempos. Llegó a Gando procedente de Madrid, pilotado por José María Ansaldo y Eduardo Soriano, con unos pocos pasajeros a bordo: César Gómez Lucía (director de CLASSA), Ernesto Navarro (técnico del Consejo Superior de Aeronáutica), un fotógrafo de la propia compañía y un intérprete indígena sahariano, pues en caso de aterrizaje forzoso en pleno desierto hubiese sido, tal vez, necesario negociar con alguna tribu del mismo, ya que éstas solían secuestrar, e incluso maltratar, a los europeos para luego pedir considerables rescates por ellos.

El ya descrito es uno de los muchos chascarrillos que pueden contarse sobre este vuelo inaugural de la primera línea aérea Península-Canarias, que también arribaría a Los Rodeos unos días después. Los fines y el volumen de este texto no permite mucho más. Añadiré que, efectuando las habituales escalas (Sevilla, Larache, Agadir, Casablanca y Cabo Juby), este mismo avión visitaría Canarias tan solo en tres ocasiones más, ya que CLASSA se vio obligada a suspender el servicio por problemas -fundamentalmente económicos- y a vender su flamante trimotor, que acabaría destruido, en las antípodas de España, durante la Segunda Guerra Mundial.

Tras la proclamación de la República, CLASSA desapareció dando paso a LAPE, en cuya flota se encontraba otro *Ford Trimotor* que, tras sobrevivir al conflicto de 1936-39 como avión militarizado de los gubernamentales, pasaría a IBERIA y volaría hasta 1946, siendo probable que en esos años de posguerra llegase alguna vez hasta Canarias.

Savoia S-62P (1930-1936)



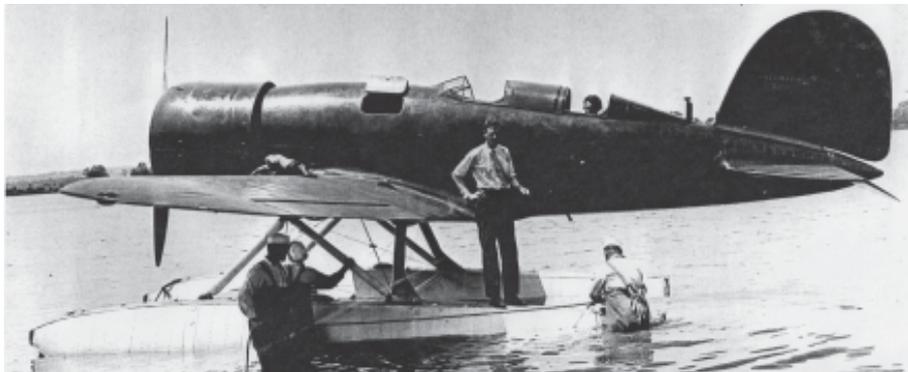
Anfibio *Savoia S.62P* comprado por CLASSA para servir en el tramo marítimo, Cabo Juby-Gando, de la línea Península-Canarias, inaugurada en 1930 (colección del autor).

La línea aérea Península-Canarias, inaugurada en mayo de 1930, a pesar de tener una gran importancia para los intereses isleños, no alcanzó continuidad hasta la llegada de la República, pues atravesó muchas dificultades iniciales. Una de ellas, medida legal de entonces, por seguridad prohibía a los aviones terrestres de pasajeros efectuar largos tramos marítimos, como el de Cabo Juby-Gando. Para salvar este tropiezo, CLASSA compró el hidroavión civil más barato que encontró en el mercado, un anfibio (operaba desde el agua o desde tierra indistintamente) *Savoia S.62P*, aún a sabiendas de que dicho monomotor podía llevar tan solo cuatro pasajeros, muchos menos que los trimotores terrestres, *Fokker F.VII* y *Ford 4-AT*, asignados también al servicio.

El nuevo *Savoia*, bautizado con el nombre «Canarias», llegó a su base de Cabo Juby a mediados de 1930 y, según se cuenta, su ilógica adquisición respondía a una pícara maniobra: informar a la superioridad, siempre que así se exigiese, que dicho aparato se encontraba «averiado», por lo que, para no interrumpir el servicio, «excepcionalmente» se continuaba volando hasta las islas con el trimotor. Pero como a veces la realidad termina siendo más verdad que lo inventado, el *Savoia* (tripulado por Francisco Ruano y Joaquín Gou) sufría no pocas averías en vuelo con el consecuente amerizaje a la espera de ayuda, que en alguna ocasión llegó en forma de viejo pailebote de pesca canario.

Fuere como fuese, el «Canarias» anduvo más o menos activo, pues en la prensa local de la época se informa de enlaces suyos entre Gando y Los Rodeos, transportando correo y prensa, e, incluso, vuelos del mismo hasta Barcelona. Allí se encontraba (operando, ya con la librea republicana de LAPE, entre Cataluña y Baleares) al estallar la guerra civil.

Lockheed Sirius (1933)



El pulcro hidroavión de Charles Lindbergh (de pie sobre uno de los flotadores) y su esposa (en la cabina trasera), Anne Morrow, en aguas de Nueva York, lugar de salida y llegada del extraordinario periplo aéreo por tres continentes que protagonizaron ambos entre julio y diciembre de 1933 (colección Russell Plehinger).

Escribir sobre el *Lockheed Sirius* es hacerlo sobre Charles Lindbergh, el «Águila solitaria» que, en 1927, cruzó el Atlántico volando de Nueva York a París con el «Spirit of Saint Louis» (sin apenas más ayuda que una brújula y una voluntad fuera de lo común), convirtiéndose en una celebridad cuyos pasos eran continuamente seguidos por la prensa mundial. Tras sobreponerse al secuestro y asesinato de su hijo y regresar de una triunfante gira por Oriente, en julio de 1933, Lindbergh y su esposa, Anne Morrow, iniciaron un circuito aéreo por tres continentes, que les llevó a recorrer 25.000 millas en seis meses, por encargo de la compañía «Pan Am». Al parecer, en un principio no habían previsto hacer escala en Canarias, pero debido a la mala mar que vieron sobre Madeira cuando venían de Las Azores, decidieron seguir hasta nuestro Puerto de La Luz, el cual conocían por simples referencias verbales, muy positivas, según el gran aviador comentó luego.

Hospedados durante dos días en el Hotel Metropole, el matrimonio norteamericano dividió sus tareas: mientras la esposa se dedicaba a compras por una «inesperadamente importante ciudad», el marido, aparte de atender personalmente a su hidroavión, devolvía visita a nuestras autoridades, quienes le propusieron una inspección directa de Gando; inspección a la cual «Lindy» (apodo cariñoso dado por sus propios compatriotas) rehusó por falta de tiempo, comprometiéndose tan solo a sobrevolarlo al marchar. Compromiso que cumplió, enviando además varios telegramas al presidente del Cabildo.

El precioso hidroavión de Lindbergh (de azul, naranja y plata), fondeado frente al varadero de la «Coppa», lucía en su fuselaje un extraño nombre: *Tingmissartoaq*, «El hombre que vuela como un pájaro», en lengua esquimal.

III PARTE

EL AVIÓN Y LA NAVEGACIÓN AÉREA

FERNANDO MARRERO DE ARMAS

(Experto en Navegación y Seguridad Aérea)

FERNANDO MARRERO DE ARMAS

Fernando Marrero de Armas es canario, nacido en Las Palmas de Gran Canaria en 1947, cursa sus estudios de bachillerato en su ciudad natal y de carrera en la Universidad de La Laguna y Facultad de Ciencias Físicas en la Complutense de Madrid. Pronto su dedicación se dirigió al mundo aeronáutico como calculador en vuelos topográficos. Funcionario de carrera en Telecomunicaciones e Información Aeronáutica se integra en la Dirección General de Aviación Civil para prestar servicios en el Centro de Control Canarias, y en los aeropuertos de: Gran Canaria, Santander, Jerez, San Sebastián, entre otros.



Instructor desde 1988, simultanea su dedicación a la operación de tránsito aéreo con la formación aeronáutica en el Centro de Adiestramiento de la Dirección General de Aviación Civil. Publica *Manual de documentación de aeronaves*.

Como despachador de vuelos y asesor trabaja para varias compañías aéreas tanto en la operación como en la instrucción. A este efecto publica *Manual de operaciones básicas* y *Manual de Operaciones avanzadas* dirigidas a aquellos que se inician en el despacho de aeronaves

Designado por OACI como Director de Proyecto de formación en Centroamérica (1997-1999) publica su manual «*Aeronaves*» del curso AIS de la OACI.

Desde 1999 hasta 2009 presta servicio como jefe del Programa TRAINAIR de la OACI en su sede Montreal (Canadá), donde prepara el Documento 7192 Parte E-3 *Aeronautical Information Services Personnel*. El programa TRAINAIR+ de la OACI fue su última colaboración a esta organización.

Recientemente jubilado prestó sus últimos servicios en el Centro de Control de Canarias. Es profesor invitado por la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria en el área de seguridad operacional. Asimismo, es profesor del Curso de Experto en Gestión Aeronáutica y Aeroportuaria que la Real Sociedad Económica de Amigos del País imparte en colaboración con la Universidad de las Palmas de Gran Canaria.

INTRODUCCIÓN

El hombre, ser soñador, observaba fascinado el revoloteo de los pájaros y siempre quiso volar, cuando consigue volar quiere llegar lejos, muy lejos en el cielo y sobre el mar.

Desde sus inicios con medios rudimentarios y pese algunas opiniones negativas, se vislumbró el futuro prometedor de estos ingenios mecánicos capaces de volar: el avión. El hombre quería cada vez más de los aviones, anhelaba recorrer esos espacios azules y llegar a un destino preciso: quiere, en fin, navegar

Lo que en gran medida hizo posible este anhelo fue el fulgurante desarrollo de los motores aeronáuticos. Así, en poco más de 60 años el hombre pasó de los balbuceos de aquellos saltos en el aire, a poder culminar el paradigma de los logros de la aviación: despegar de la Tierra, recorrer con una navegación de precisión los más de 380.000kms de distancia a la Luna, descender a nuestro satélite y retornar, con toda seguridad, al punto de partida en la Tierra.

Ya tiene el hombre esas naves que le permiten dirigirse a donde decida con esos portentosos motores, elegantes alas y el soporte de ayudas tanto en tierra como a bordo. Cada vez puede volar más alto y más lejos, y cubrir rutas de más de 18.000kms sin escalas. Estas autonomías de vuelo prácticamente permiten cruzar los cielos casi en cualquier modo y circunstancia.

Lejos están aquellos navegantes que aterrizaban en cualquier descampado para preguntar hacia donde volar a destino, los señaleros con banderolas dejaron ya su función de apoyo a la navegación aérea, ya no existen las fogatas en lo alto de las montañas para indicar la dirección de la ruta a seguir en vuelo por la noche.

Hoy en día, la navegación se hace de manera segura a través de una perfecta armonía y eficacia entre la organización del espacio aéreo y la ayuda y soporte al vuelo. El piloto siempre va navegando con información desde tierra: Control de tránsito aéreo, radioayudas, (como los VOR) y el apoyo vía satélite a través GPS y EGNOS. Adicionalmente el avión con sus mecanismos autónomos a bordo, harán posible una navegación de alta precisión que permite distancias en vuelo de menos de 10kms entre avión y avión. Y separaciones verticales de apenas 300 metros que provee mayor fluidez en la navegación. De hecho, en la planificación del vuelo, la navegación se organiza como un «tubo» libre de obstáculos desde el punto de salida al punto de arribada.

Estas páginas que siguen contienen una descripción somera pero precisa de los conceptos básicos que nos permiten entender las grandes líneas, los conceptos de la navegación aérea.

1

VOLAR

*V*amos a elevarnos sobre el suelo, volar y navegar surcando el cielo, en una máquina más pesada que el aire. Esta acción se vuelve rutinaria, irrelevante, excepto cuando -como hoy- viajamos en esa máquina llamada avión. Por cierto, este nombre se lo dio el francés Clément Ader en 1890 al patentar su *Éole* como «aparato alado para la navegación aérea, llamado avión» (*Appareil ailé pour la navigation aérienne dit: Avion*).

Nunca dejan de asombrarme y admirarme cómo estos ingenios mecánicos que pueden llegar a pesar más de 650 toneladas, desafían la gravedad, se levantan del suelo y son capaces de volar a más de 10.000 metros de altura, con velocidades en proporciones de 10 a 1 si la comparamos con las de otras formas de transporte como el tren, el coche, o el barco.

A esto hay que sumarle que, aun moviéndose en un medio hostil, con escasez de oxígeno, bajas temperaturas y velocidades de crucero de más

de 11 kilómetros por minuto, el avión, volar, sigue siendo actualmente el medio de transporte más seguro que existe.

2

PERO ¿QUÉ ES UN AVIÓN?

Usando la definición de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) un avión (aeroplano) es:

Aquella máquina propulsada por motor, que debe su sustentación en vuelo principalmente a reacciones aerodinámicas ejercidas sobre superficies que permanecen fijas en determinadas condiciones de vuelo.

Debe anotarse que según este convencionalismo de clasificación, quedan fuera los planeadores, globos, dirigibles, cohetes y helicópteros.

Físicamente un avión es un plano (ala) que por efectos aerodinámicos genera una fuerza ascendente capaz de elevarse a sí misma y otras masas que forman parte del avión.

En este texto veremos de forma simplificada las partes principales de un avión: elementos aerodinámicos y sistemas del avión.

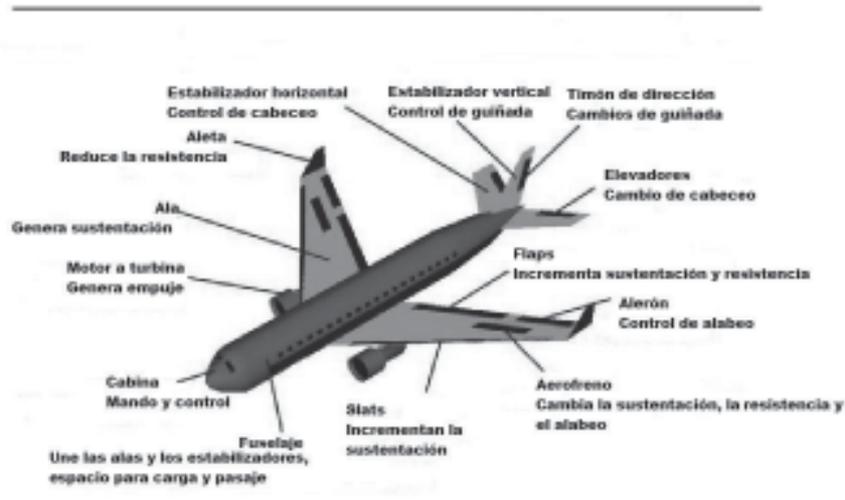
ELEMENTOS AERODINÁMICOS DE UN AVIÓN

Los elementos del avión que le permiten volar y aterrizar son:

- * las **alas**, que producen la sustentación,
- * para lograr mantener un equilibrio dinámico de las fuerzas actuantes, se hace necesario instalar unas superficies de control, es el **empenaje** o la cola del avión con su **timón de profundidad (o de altura)** y su **timón de dirección** que gobiernan el vuelo;
- * el **fuselaje**, que une los elementos anteriores,
- * el **tren de aterrizaje** que posibilita el movimiento en tierra en maniobras de rodadura despegue y aterrizaje,
- * y la planta motriz o **motor** que va fijado al fuselaje y/o a las alas.

Este esquema nos servirá de guía para un mejor entendimiento de las partes de un avión y su ubicación. Asimismo, de un solo vistazo podremos familiarizarnos con la nomenclatura de equipos, partes y sistemas de una aeronave.

Partes del avión y sus funciones



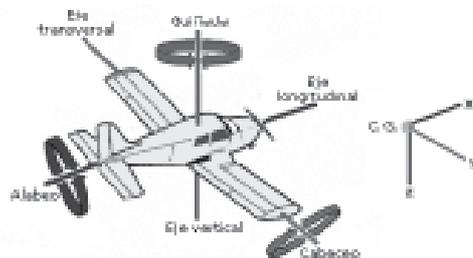
3

¿POR QUÉ VUELA UN AVIÓN?

El avión en vuelo es un sistema dinámico que se mueve sobre tres ejes:

Eje longitudinal: Es el eje imaginario que va desde el morro hasta la cola del avión. El movimiento alrededor de este eje (levantar un ala bajando la otra) se denomina alabeo (en inglés «roll»). También se le denomina eje de alabeo. Sobre este eje, de morro a cola, se mide la *longitud* del avión.

Eje transversal o lateral: Eje imaginario que va desde el extremo de un ala al extremo de la otra. El movimiento alrededor de este eje (morro arriba o morro abajo) se denomina cabeceo («pitch» en inglés). También denominado eje de cabeceo. Sobre este eje de punta de ala a punta de ala se mide la *envergadura* del avión.



Ejes del avión y movimientos sobre ellos.

Eje vertical: Eje imaginario que atraviesa el centro del avión. El movimiento en torno a este eje (avión virando a la izquierda o la derecha) se llama guiñada («*yaw*» en inglés). Denomina-

do igualmente eje de guiñada.

En un sistema cartesiano tridimensional el eje OX sería el eje de alabeo, OY corresponde al eje de cabeceo, siendo OZ el eje de guiñada. El origen de este sistema de coordenadas estaría en el centro de gravedad del avión (CG) como se indica en esta figura.

Con este marco de referencia y en vuelo recto y nivelado este sistema dinámico está en equilibrio, es decir que todas fuerzas actuantes están compensadas unas con otras.

Si variamos las fuerzas, el avión realiza movimientos sobre estos ejes que se ejecutan por medio de las superficies de control de la aeronave:

Alabeo, sobre el eje longitudinal: mediante los alerones, superficies de control en los extremos de las alas.

Cabeceo, sobre el eje transversal: mediante los timones de profundidad, situado en el estabilizador horizontal en la cola del avión.

Guiñada, sobre el eje vertical: mediante el timón de dirección, situado en el estabilizador vertical en la cola del avión.

4

¿CUÁLES SON LAS FUERZAS QUE ACTÚAN SOBRE UN AVIÓN?

*D*e todas las fuerzas que actúan sobre un avión en vuelo, las básicas y principales son: **sustentación**, **peso**, **empuje** (o tracción) y **resistencia**. Estas cuatro fuerzas actúan en pares. La sustentación es opuesta al peso (en el eje OZ), y el empuje o tracción a la resistencia (en el eje OX).



Fuerzas que actúan en vuelo

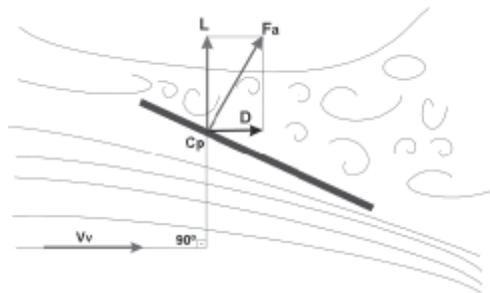
Para que este aeroplano vuele será necesario contrarrestar el efecto de estas dos fuerzas negativas, **peso** y su **resistencia** al avance, (*Drag* en inglés) mediante otras dos fuerzas de la misma dirección y de sentido contrario, **sustentación**

(*Lift* en inglés) y **tracción** (o empuje) respectivamente. Así, *el empuje ha de superar la resistencia que opone el avión a avanzar, y la sustentación superar el peso del avión manteniéndolo en el aire.*

De estas fuerzas, las más intuitivas y fáciles de entender son el peso (efecto gravitatorio), la resistencia al avance (movimiento en el seno de un fluido -el aire-) y la tracción (fuerza de motor para generar movimiento). Sin embargo la sustentación quizás no sea tan evidente pero es elemento capital para el vuelo ya que es la fuerza capaz de vencer el peso de la aeronave y mantenerlo despegado del suelo.

¿QUÉ ES LA SUSTENTACIÓN?

Un modelo simple para entender la sustentación, lo proporciona un plano cualquiera que al moverse con un cierto ángulo en el seno de un fluido en reposo (en este caso el aire), provoca lo que se llama **viento relativo** (V_v). Como se indica en la figura, este movimiento produce una fuerza aerodinámica F_a perpendicular al plano que se descompone en dos: **D** de resistencia al avance (en la dirección de la corriente) y una fuerza ascensional **L** perpendicular a la corriente, este es el llamado **efecto cometa**.



Sin embargo, entender la sustentación de un avión resulta algo más complejo. En el ala, el viento relativo circula por un perfil aerodinámico que difiere sustancialmente de un plano como en el caso de la cometa. Este perfil tiene la forma de **gota de agua** que, al moverse en el seno del aire, ocurren

varios fenómenos físicos simultáneos que, en una primera aproximación, serían: el **efecto Bernoulli** y los **efectos dinámicos de las masas de aire en movimiento**.

Por efecto Bernoulli, se crea un diferencial de presión entre las capas de aire próximas a la parte inferior del ala (*intradós*) y la superior del ala (*extradós*). En el extradós hay menor presión y más velocidad del aire que en el intradós. Este



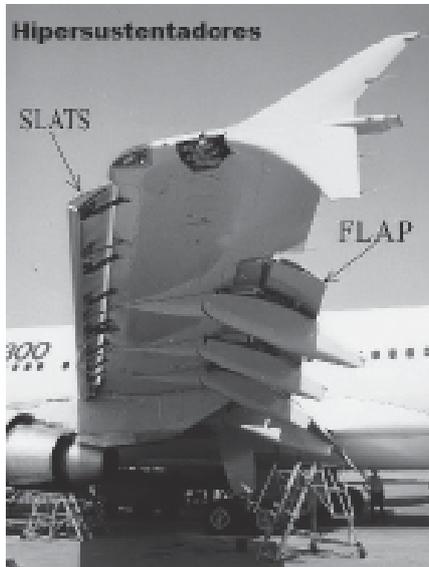
Efecto Bernoulli

diferencial de velocidad genera presión más baja en el extradós que en el intradós. El incremento de presión va de la zona de más presión a la zona de menos presión, es decir, de abajo hacia arriba y genera una fuerza ascendente **L**. Esta fuerza es directamente proporcional a: la densidad del aire, a la superficie alar y al cuadrado de la velocidad del viento relativo. Se sugiere consultar:

http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=6UlsArvbTeo

Se comprueba que, por sí solo, el efecto Bernoulli no justifica la sustentación que provee un ala. Hay otro efecto del movimiento del perfil del ala: al llegar el aire al borde trasero del ala (**borde de salida**) desde extradós y desde el intradós, hay masas de aire que se desplazan hacia abajo y provocan una reacción hacia arriba (**3er Principio de Newton**). Esencialmente, ambos efectos combinados producen la sustentación.

La sustentación depende esencialmente del factor velocidad (al ser cuadrático) y de la superficie alar. Debemos anotar que hay momentos (aterrizaje y despegue), donde el avión vuela a baja velocidad. Quiere esto decir que, si se pretende volar a bajas velocidades manteniendo la sustentación, habría que aumentar el tamaño del ala. A grandes velocidades, este incremento de superficie alar provocaría una mayor resistencia al avance que, a su vez, obligaría a poner motores más grandes y con ello el consumo de combustible. Por otra parte, mantener todas las etapas del vuelo (incluyendo el aterrizaje) a alta velocidad no es viable. Para poder lograr un compromiso entre tamaño del ala y la sustentación a bajas velocidades, se diseñó un ala de superficie variable.



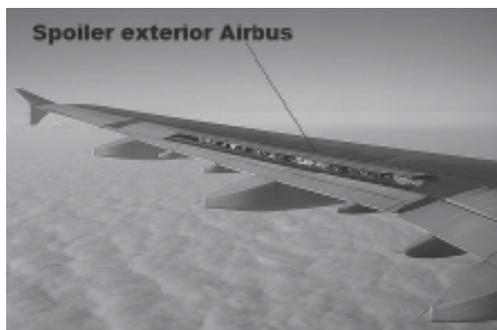
Para la aproximación y el aterrizaje así como para el despegue se hace necesario bajar la velocidad sin perder sustentación. Para conseguirlo, se utilizan unos dispositivos llamados **hipersustentadores**, son los **flaps** en el borde de salida y los **slats** en el borde de ataque. Estas superficies son desplegadas en posición múltiple y se repliegan cuando el avión alcanza la velocidad adecuada. En velocidad de crucero el ala va en configuración normal (**ala limpia** en argot aeronáutico). Obsérvese que estas superficies al desplegarse, aumentan a la vez la curvatura y la superficie del ala.

Asimismo, los hipersustentadores desplegados aumentan la resistencia al avance, por lo que se repliegan en cuanto se alcanza una determinada velocidad.

En esta fotografía (tomada de Wikipedia y cedida por Yunjin Lee-Korea Aero Photo) se pueden observar desplegados los **flaps** y **slats** del ala izquierda de un birreactor Airbus. (Nótese que el motor izquierdo, o número 1, tiene los capós abiertos para mantenimiento).

¿SE PUEDE CONTROLAR LA SUSTENTACIÓN?

Puede ser necesario maniobrar para reducir la sustentación y la velocidad. En aviones más pesados, en el extradós de cada ala existen unos dispositivos denominados **spoilers**. La distribución, configuración y número de ellos varía según modelos de avión. Los spoilers son unas placas controlables por el piloto cuyo fin primordial es reducir la fuerza de sustentación. Otra función es ayudar al mando de alabeo porque puede ser utilizado por el piloto de manera independiente en cada ala ayudando a los alerones en la maniobra. Además, el uso de spoilers en vuelo aumenta la



resistencia aerodinámica y reduce la velocidad del avión, actúan como aerofrenos. En vuelo la amplitud de despliegue de los spoilers es limitada (frecuentemente menos de un 25% de despliegue) y ocasionalmente con una extensión de flaps definido (por ejemplo, en el avión B737/400, en vuelo, no se puede extender aerofrenos por debajo de 1000pies de altura o con más de 15º de flaps). Por el contrario, al aterrizaje, sí que pueden desplegar totalmente de forma simultánea. Esto supone una ayuda a la capacidad de frenada en tierra como frenos de aire, o aerofrenos, y porque desprende la capa de sustentación cargando así al máximo la acción de frenada al tren de aterrizaje.

El despliegue total de spoilers durante el aterrizaje puede ser automático para activar su función de aerofrenos. En la fotografía de Wikipedia se observa los spoilers totalmente desplegados en una maniobra de aterrizaje. En otros modelos de avión se dispone de aerofrenos puros, suelen estar instalados en el cono de cola, cuando se despliegan ofrecen solo resistencia aerodinámica.



En estos videos de Youtube se presentan imágenes y grafismos que ayudan a entender lo explicado:

<http://www.youtube.com/watch?v=EhMNpyOhSvU&feature=fvwrel> (Flaps, Slats y más).

http://www.youtube.com/watch?v=s8_sbDG4JT0&feature=related (despliegue flaps y slats).

<http://www.youtube.com/watch?v=DgK79IEb4eI>

¿CÓMO SE CONTROLA LA VELOCIDAD DE UN AVIÓN?

Ya hemos verificado la importancia de la velocidad de un avión para su sustentación. De igual relevancia es la capacidad de control sobre la velocidad de una aeronave en todas las muy variadas características de los segmentos del vuelo: salida del puesto de aparcamiento, rodadura, carrera para el despegue, ascenso, vuelo nivelado, descenso para la aproximación, aproximación, aterrizaje y rodadura hasta el punto final del vuelo en su puesto de aparcamiento.

La planta motriz del avión es la que produce la potencia necesaria para mover el avión y proveerle velocidad en cada uno de los segmentos del vuelo. No consideraremos las actuaciones en las que el avión no se mueve por sus propios medios, como en el remolque para sacar el avión de su puesto de aparcamiento, en ese proceso los motores del avión están parados.

La velocidad de un avión en tierra puede variar entre los 50 y los 250km/h. Durante el movimiento del avión desde el puesto de aparcamiento hasta llegar a la pista para el despegue, la **rodadura**, la velocidad del avión es de unos 80km/h y está regulada por la fuerza de los motores, de hecho, para esta fase, hay una posición estándar de empuje (casi al ralentí) en las palancas de control de motores para conseguir esta velocidad. Para aminorar se mueven hacia atrás las palancas de control de motores (baja la potencia) y se puede utilizar los frenos de fricción de discos (semejantes a los de un coche) que actúan sobre las ruedas del tren de aterrizaje.

En general, para la carrera de despegue la velocidad aumenta hasta unos 130-290km/h (varía de un avión a otro e incluso con las condiciones en que se realiza el despegue).

Así, un *Airbus A320* con 70.305Kg al despegue necesita 275km/h. En ese segmento del vuelo el avión recibe 100% del empuje de los motores y va con **flaps** y **slats** desplegados. Si, por emergencia, se necesitara parar el avión en la carrera de despegue, eso solo será posible antes de alcanzar la llamada **velocidad de decisión** o -V1-. Para esa actuación, llamada **abortar despegue**, la planta motriz dispone de un dispositivo para invertir el sentido de la tracción (o empuje) que se denomina **reversa** o empuje inverso, con ello se reduce la velocidad de manera rápida, adicionalmente los frenos disponibles en el tren de aterrizaje se utilizan para completar el proceso de frenado.

Una vez en el aire, la planta motriz genera la fuerza suficiente para incrementar la velocidad del avión hasta alcanzar la velocidad de crucero de unas 7-8 millas náuticas por minuto (1 milla náutica = 1,852Km) es decir unos 800-900km/h.

Durante el segmento de crucero la velocidad del avión se mantiene estable haciendo uso de los reguladores de potencia y/o empuje de los motores. En aviones de línea, mantener esos parámetros se puede hacer de manera manual o de forma automática mediante un sistema computarizado de gestión de motores.

¿SE PUEDE FRENAR EL AVIÓN EN VUELO?

En vuelo se puede reducir la velocidad del avión hasta un límite: que no se pierda su control efectivo ni la sustentación de la aeronave. Si esto último ocurriera, y rebasados esos límites, se dice que el avión entra **en pérdida** y debería maniobrase para la recuperación de actitud de la aeronave y mantenerla en vuelo controlado.

Dentro de los límites operacionales, la velocidad de un avión puede reducirse quitando potencia a los motores y modificando la actitud del avión. Si los spoilers se elevan simétricamente durante el vuelo, el avión bien reduce velocidad manteniendo el nivel de vuelo, o bien desciende rápidamente sin incrementar la velocidad aerodinámica. Una vez completada la maniobra de vuelo deseada, los spoilers son retraídos en vuelo recto y nivelado y se despliegan cuando se hace necesario reducir la velocidad.

A modo de ejemplo, para la aproximación y en áreas terminales se limita la velocidad a 250 nudos (1 Nudo= 1KT= 1 milla náutica por hora), para disminuir desde los más de 420KT de crucero a esta velocidad, se reduce la potencia de motores y pueden armarse los aerofrenos hasta lograr la velocidad deseada.

Una actuación similar se lleva a cabo para el aterrizaje. En este caso, y para cada modelo de avión, se tiene una velocidad de referencia para el aterrizaje (**Vref**) variable según su configuración. Así el *Airbus 319/320/321* con un peso de 70 toneladas y con todos los flaps desplegados, su Vref es de 140KT. Para lograr el frenado final en la maniobra de aterrizaje, se utiliza la reversa (inversión de empuje en los motores), los spoilers totalmente desplegados (como vemos en la foto de Wikipedia) y los frenos sobre las ruedas en el tren principal.

LOS MOTORES DEL AVIÓN Y SU CLASIFICACIÓN

Como hemos visto, la esencia de un avión son sus alas que, con la adecuada velocidad, producen sustentación que es capaz de mantener el avión en vuelo.

La planta motriz de un avión genera la fuerza de empuje suficiente para vencer la resistencia al avance y, con ello, generar la velocidad del avión que crea viento relativo y por tanto la sustentación necesaria para el vuelo. Por esta razón, mantener la sustentación, los motores aeronáuticos

requieren sobre todo una muy alta fiabilidad y continuidad de funcionamiento. En otras palabras, que no se paren y que mantenga la fuerza de empuje necesario durante todo el vuelo.

Los tipos de motores aeronáuticos pueden ser clasificados según sus características de actuación.

Basados en el principio físico generador de la potencia motriz, hay dos grandes grupos de motores: de **pistón** (o recíprocos, o alternativos) y los de **turbina**.

- **Motores a pistón o recíprocos**

Son motores térmicos, es decir, transforman la energía térmica procedente de la combustión en energía mecánica en cuatro tiempos: admisión por aspiración, compresión, explosión y escape. La práctica totalidad de estos motores aeronáuticos utilizan encendido por chispa eléctrica y una muy pequeña proporción por compresión (diesel).

- **Motores a turbina**

Son motores de combustión interna (aunque hay turbinas de aire o gas comprimido) en los que la ignición brusca del combustible sobrecalentado y gasificado, produce una energía térmica que provoca la expansión de gases a temperaturas y presión muy altas. Esta dilatación de gases se transforma en energía motriz que se entrega mediante la rotación de un eje o mediante sistemas de reacción.

Asimismo, podemos clasificarlos por el modo en que entregan su potencia por **eje** o a **reacción**, independientemente de la forma en que se produce la potencia motriz:

Motores de eje

Son motores de eje aquellos que entregan su potencia a través de un eje que va unido a una hélice sea de manera directa (helicópteros y aviones) o a través de una caja de transmisión como los turbohélices:

- De pistón (aviones pequeños, algunos helicópteros)
- Turbohélice (aviones de tamaño medio tanto pasajeros como de aviación general)
- Turboeje (helicópteros)
- Eléctricos

Motores de pistón

Son motores de combustión interna que generan su potencia en la combustión que tiene lugar en cámaras cerradas y es transmitida internamente a un cigüeñal. Por su naturaleza entregan su potencia a través de un eje. Puede ser entrega directa como la hélice de aviones pequeños o bien a través de ejes articulados como en algunos helicópteros. Estos motores son los que iniciaron la aviación y hay algunos legendarios como los Rolls-Royce Merlin, Mercedes Benz DB605 o el Wright R-1820 Cyclone9. En este enlace se encuentran algunos de estos motores:

http://www.youtube.com/watch?feature=endscreen&v=2d4HQ8ZM_2k&NR=1

Turbohélices/Turboejes

En los motores de turbina se puede entregar la potencia a una hélice mediante un eje, son los turboejes (algunos helicópteros) o a través de una caja reductora como en los turbohélices. El principio de funcionamiento es el de una turbina. La diferencia con estas es que el medio de propulsión no es la reacción a una salida masiva del chorro de gases sino la transmisión de la fuerza motriz por un eje.

En este sitio web se encuentran graficos y fotos de motores turbohélice:
<http://www.google.es/search?q=motores+turbohelice&hl=es&prmd=imvns&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=ty00T-L8Eaq50QXDo5WqAg&sqi=2&ved=0CDoQsAQ&biw=1344&bih=754>

Eléctricos

Son motores experimentales, utilizan la energía de un equipo de baterías eléctricas que mueven motores eléctricos. Éstos entregan su potencia a través de eje. La carga de las baterías se hace a través de placas fotovoltaicas solares.

Puede ampliarse información en:
<http://blogs.tudiscovery.com/descubre-el-verde/2009/06/aviones-el%C3%A9ctricos-y-solares-demuestran-un-gran-avance-en-vuelos-sustentables-.html>

Motores a reacción

Los motores a reacción utilizan el 3er Principio de la Dinámica para entregar su potencia: la acción salida de una masa de gases del motor (hacia atrás) a velocidad y presión muy altas generan una reacción en sentido contrario (hacia adelante) proveyendo velocidad al avión:

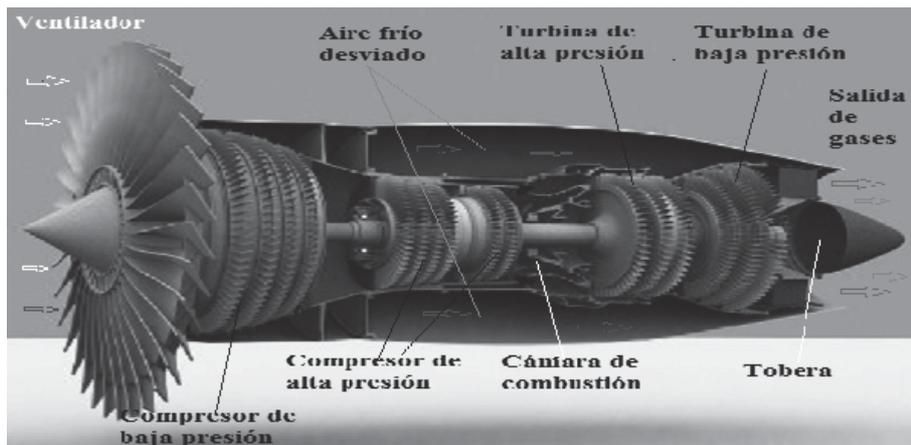
- Turborreactor (uso militar y algunos aviones reactores de negocio)
- Turbofan (utilizados por la mayoría de los aviones comerciales)
- Motores-cohete (misiles, lanzadores espaciales, aviones experimentales)

Turborreactores

El turborreactor es el más antiguo de los motores a reacción. Consta esencialmente de una entrada de aire, cámara de combustión, una turbina a gas (que genera el movimiento del compresor de aire) y una tobera de salida de gases.

Motores de turbina turbofan

Se diferencia de los turborreactores en que la mayor parte del empuje lo produce una gran masa de aire comprimido que circula por el motor hasta mezclarse con los gases de la combustión a la salida del motor.



Esquema de un turbofan

En este esquema (de Wikipedia) se señalan los principales elementos de un turbofán y nos ayuda a entender su funcionamiento. Este tipo de motores impulsan la mayoría de los aviones comerciales a reacción. Uno de los más avanzados turbofan es la serie de Rolls Royce Trent que equipa a los aviones más modernos (Airbus, Boeing, etc.).

Más información sobre esta serie de motores está en:
http://es.wikipedia.org/wiki/Rolls-Royce_Trent

Motores cohete

Son motores de combustión interna que genera empuje mediante la expulsión a la atmósfera de gases que provienen de la cámara de combustión, por tanto, entregan su potencia mediante reacción a la salida de los gases de combustión. A diferencia de los motores aeronáuticos que hemos visto, los motores cohete incorporan tanto el combustible, que suele ser queroseno o hidrógeno líquido, como el comburente (oxígeno en estado gaseoso o generalmente líquido). El motor cohete no necesita del oxígeno de la atmósfera y le hace especialmente útil para ser usado en cohetes y naves espaciales. Aviones experimentales como el North American X15 usan motores cohete.

Para más información ver:
http://es.wikipedia.org/wiki/North_American_X-15

5

SISTEMAS DEL AVIÓN

El avión tal y como la conocemos hoy en día es una máquina muy compleja que actúa sobre un medio hostil como falta de oxígeno o temperaturas y presión muy bajas. Para posibilitar la operación segura de una aeronave, además de los grupos motores, existen distintos sistemas que actúan independientemente y al mismo tiempo se comportan como una sola unidad. Entre otros: **manejo y gestión de los motores, las superficies de control, la habitabilidad de la cabina de pasajeros y tripulación**, etc. No consideraremos aquí la electrónica de avión (*aviónica*) porque se sale de los límites de este trabajo.

Veremos aquí los sistemas funcionales básicos del avión:

- Hidráulico
- Tren de aterrizaje

- Eléctrico
- Neumático
- Combustible

La energía necesaria para el funcionamiento de todos estos sistemas se obtiene del sistema motriz del avión.

Las funcionalidades de estos sistemas son:

- **Sistema hidráulico:** Consiste en un conjunto de bombas, válvulas, conducciones y actuadores que, mediante un líquido, son capaces de multiplicar el esfuerzo de mando para lograr la acción deseada. Se trata, genéricamente, de servomecanismos que amplifican la potencia aplicada en el mando.

El **actuador** es aquella parte del sistema hidráulico cuya función es convertir el movimiento de fluido hidráulico (inducido por una acción de mando) en un movimiento lineal o de giro. Por ejemplo: una orden es bajar el tren de aterrizaje mediante una acción en cabina. Esta orden genera un movimiento de fluido hidráulico que, por medio de bombas, se impulsa el líquido (con presión multiplicada) hasta el actuador sobre la pata del tren.

- **Tren de aterrizaje:** es el conjunto de ruedas, soportes, amortiguadores y otros equipos que un avión utiliza para aterrizar o maniobrar sobre una superficie en tierra. Aunque por su denominación, el tren de aterrizaje parece sugerir una sola acción a este sistema, realmente cumple varias funciones: sirve de soporte al aeroplano, posibilita el movimiento del avión en superficie (incluyendo despegues y aterrizajes), y amortigua el impacto del aterrizaje. Las operaciones en superficie exigen del tren de aterrizaje capacidades de direccionamiento y frenado, y para amortiguar el aterrizaje debe ser capaz de absorber impactos de cierta magnitud

Los trenes de aterrizaje de los aviones pueden ser clasificados en fijos y retráctiles.

Los **trenes fijos** son los que, durante el vuelo, se encuentran permanentemente expuestos a la corriente de aire. Se usan solamente en aviones relativamente pequeños, de baja velocidad donde el aumento de peso por la instalación de un sistema de retracción influiría desfavorablemente sobre el peso total y la ganancia en velocidad no mejoraría mucho las prestaciones.

Lo más frecuente es que los aviones de pasaje y carga utilizan **trenes retráctiles** en disposición de tren triciclo (tres áreas de apoyo) delantero. Se denomina tren principal a la parte trasera del tren situada cerca del eje del centro de gravedad del avión. Suele soportar el 90% del peso de la aeronave en reposo. Consta de dos o más apoyos (patas). El sistema de frenos está situado en el tren principal. El tren de morro tiene funciones direccionales que, en aviones más pesados puede ser direccionado desde la cabina de pilotos. En los aviones más pesados el tren principal puede estar constituido por más de dos patas.

- **Sistema eléctrico:** La mayoría de los sistemas del avión funciona con energía eléctrica: arranque eléctrico de turbinas, alimentación de instrumentos, sistemas electrónicos del avión (aviónica), radios, instrumentos de navegación, sistemas auxiliares de cabina de pasaje (iluminación de cabina, televisión, luz de lectura, cocina a bordo, baños...etc.) entre otros.

La energía eléctrica autónoma en el avión procede de tres fuentes: baterías, la unidad auxiliar de energía o APU (AuxiliaryPowerUnit) y los generadores eléctricos principales. Cuando el avión para sus motores y su APU, (cuando está en tierra estacionado) puede recibir energía eléctrica desde un generador en tierra o GPU (GroundPowerUnit).

Autónomamente, las baterías tienen energía eléctrica almacenada que permiten poner en marcha la APU. Ésta genera energía eléctrica y aire comprimido y permite la utilización de equipos eléctricos a bordo mientras el avión está en tierra.

La APU es una pequeña turbina instalada en el avión (normalmente en la parte trasera) que es capaz de producir electricidad y aire comprimido que son necesarios para el arranque de las turbinas principales. La APU arranca con la energía eléctrica de las baterías de a bordo. Una vez puestos en marcha y



Escape de la APU de un A380

asegurada la continuidad de la función de los motores la APU se apaga y permanece así durante el vuelo. En momentos anteriores al aterrizaje se vuelve a encender para asegurar suministro eléctrico en el aterrizaje aun si hubiera fallo de generadores principales.

- **Sistema neumático:** Provee aire comprimido requerido para varios usos en el avión.

El uso principal es para presurizar la cabina. Los aviones comerciales actuales pueden volar habitualmente a 37.000 pies (algo más de 11.000 metros), a esa altitud la presión es muy baja y el aire es escaso en oxígeno. Para la seguridad y mantenimiento de los parámetros vitales de los ocupantes del avión, se hace necesario comprimir aire e introducirlo en la cabina de pasajeros logrando subir a una presión equivalente a 1.500m sobre el nivel de mar y aumentar la proporción de oxígeno a niveles respirables. El aire que se extrae del compresor de las turbinas llega más caliente y con más presión que el de cabina. Hay que presurizarlo y enfriarlo mediante una serie de procesos en el sistema de aire acondicionado.

Otra función del sistema neumático es proveer actuaciones antihielo en el avión.

- **Sistema de combustible:**

Es un conjunto de dispositivos que permiten almacenar de forma segura el combustible necesario para los motores y permiten una operación fiable en el suministro de combustible.

Sus partes principales son: depósitos (tanques), bombas, conducciones (tuberías), válvulas, indicadores (de ritmo de consumo, de cantidad y de combustible), componentes de alarma, drenado, calentadores y filtros. La mayor parte del combustible de un avión está en las alas.

En esta tabla se indican las cantidades máximas de combustible que puede llevar un *Airbus 340* y más abajo, en el gráfico, vemos la distribución física de los tanques de combustible de este avión.

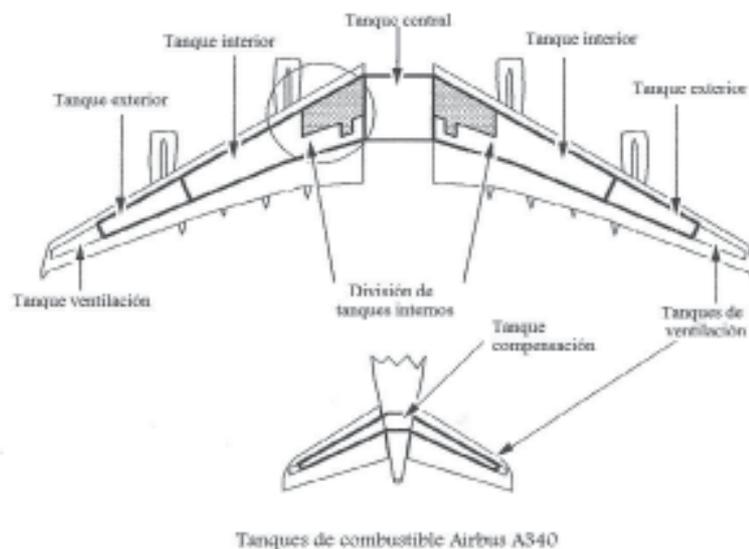
El movimiento del combustible se asegura mediante bombas. Su posición física varía de un avión a otro. Lo más frecuente es que se

abastece a cada motor con dos bombas situadas en las alas. La transferencia de combustible en vuelo se lleva a cabo por sistemas automatizados de gestión de combustible que asegura un suministro regular para lograr una continuidad del funcionamiento de los motores y no alterar la estabilidad del avión a medida que el combustible se va consumiendo.

Capacidad de combustible Airbus A340					
Depósito	Tanque exterior	Tanque central	Tanque interior	Tanque compensación	Total
Volumen (litros)	3688x2	41720	42194x2	6121	139605

En ciertos aviones el combustible puede realizar funciones para la modificación de la actitud del avión, en el esquema vemos el tanque compensación que va en la cola. Extrayendo o introduciendo combustible en ese depósito, la cola del avión sube (el morro baja) y recíprocamente, si queremos compensar el avión y que tome una actitud de ascenso, es decir, morro arriba, se introduce combustible, aumenta el peso en la cola y ésta baja. Físicamente, estamos moviendo pesos que afectan al equilibrio del avión sobre el eje transversal.

En este esquema tenemos la distribución de combustible en un *Airbus 340*



6 NAVEGAR

UN POCO DE HISTORIA

*H*emos visto que, desde los albores de la aviación, el volar evolucionó rápidamente de ser un pasatiempo de riesgo, propio de insensatos rayanos en la locura, a ser un fenómeno social. De hecho, poco menos de 70 años más tarde del primer vuelo, el hombre despegó de la Tierra y llegó a la Luna. El mundo actual tal y como lo conocemos no sería posible sin aviación, sin transporte aéreo.



También desde los inicios, una vez que las máquinas voladoras se volvían más manejables, volaban distancias cada vez mayores aunque, muy frecuentemente, el piloto aterrizaba su avión literalmente donde podía. Pronto se vio la necesidad de poder dirigirse a un sitio predeterminado por una ruta definida. No bastaba

ya mantener el avión en vuelo, se trataba de utilizar un conjunto de técnicas y procedimientos necesarios que permitieran conducir eficientemente una aeronave a su lugar de destino, asegurando la integridad de los tripulantes, pasajeros, y de los que están en tierra, se buscaba la navegación aérea. Ésta se basa en la observación del cielo, del terreno, y de los datos aportados por los instrumentos de vuelo. Lejos está el tiempo en el que los aviadores aterrizaban en descampados para preguntar a lugareños en qué dirección estaba tal o cual lugar que era su destino de vuelo.

EL ESPACIO AÉREO

El medio en que se desarrolla la navegación aérea se denomina espacio aéreo. Globalmente, éste ocupa verticalmente, una capa de la troposfera (la más baja de la atmósfera) que va desde el nivel del suelo (o del mar) hasta una altura determinada.

Desde el punto de vista de la legislación internacional, la noción de espacio aéreo soberano corresponde en tierra con la definición de fronteras nacionales y hacia arriba. En zonas marítimas, se consideran aguas territoriales, las que van hasta las 12 millas náuticas (22,2 km) hacia el

exterior de la línea de costa. Más allá de este límite se consideran aguas internacionales donde el país ribereño no tiene soberanía; es decir, se consideran «aguas internacionales» en la ley marítima. Sin embargo, para el espacio aéreo un país puede, mediante acuerdos internacionales, asumir la responsabilidad de controlar regiones del espacio aéreo internacional mucho más allá de las 12 millas de las aguas territoriales. En base a esto, España mantiene el control de tráfico aéreo en una parte muy grande del Océano Atlántico, incluso de aguas internacionales.

A título de referencia: **el espacio aéreo de Canarias** llega hasta unos mil kilómetros al Sur de Gran Canaria, más de trescientos kilómetros al norte, seiscientos kilómetros al este (incluyendo el límite territorial del antiguo Sahara español) y unos quinientos kilómetros hacia el oeste. Este vasto espacio aéreo **ocupa más de un millón de kilómetros cuadrados**, o sea más de dos veces la superficie total de España.

No existe, sin embargo, un acuerdo internacional sobre la extensión vertical y de soberanía del espacio aéreo. Se trata de definir el límite entre el espacio exterior (sin jurisdicción nacional) y el espacio aéreo nacional. Para establecer el límite entre la atmósfera y el espacio exterior, se sugieren rangos que van de los 30 kilómetros (el récord de mayor altitud de un avión lo tiene un *Mikoyan-Gurevich MiG-25* con 37,6km) a lo establecido por la Federación Aeronáutica Internacional, una altitud de 100km (línea de Kármán). Otros países consideran que cualquier persona que vuele por encima de los 50km se puede considerar astronauta; es decir, se encuentra en el espacio exterior. En resumen, no hay acuerdo sobre el límite vertical -a efectos de soberanía- y se tiene constancia de que los transbordadores espaciales vuelan sobre el espacio aéreo de Canadá a una altura de 80km sin pedir ningún tipo de permiso.

En general, se considera espacio aéreo sujeto a soberanía de los estados, a aquella zona limitada horizontalmente por sus límites geográficos (incluyendo áreas marítimas como definidas más arriba) y verticalmente hasta valores establecidos por las autoridades del Estado a quien compete en sus Publicaciones de información aeronáutica o AIP (Aeronautical Information Publication). Desde el punto de vista aeronáutico la organización del espacio aéreo está totalmente definida.

En primer lugar, la OACI ha dividido en diferentes regiones el espacio aéreo mundial, asignándole a cada región un código dado. Por ejemplo, EUR corresponde a Europa, NAM a América del Norte, SAM a Sudamérica, AFI a África. Canarias es zona estratégica en el corredor EUR-SAM

Con esta primera división la OACI ha buscado agrupar a aquellas zonas que tienen un desarrollo aéreo equivalente y configuración de tráfico aéreo similares. En esta configuración se identifican divisiones horizontales (por capas en altura): espacio aéreo inferior y espacio aéreo superior, son las *Regiones de Información de Vuelo (Flight Information Regions - FIR)* y en las *Regiones Superiores de Información de Vuelo (Upper Information Regions - UIR)*, donde se dan servicios de Información de Vuelo y de Alerta.

Las FIR por lo general siguen el contorno de las fronteras de los países que conforman la región. Sin embargo, un mismo país puede tener varios FIRs. Un ejemplo es España, que tiene 3: FIR Canarias, FIR Barcelona y FIR Madrid.

Superpuesta, por encima de las FIR existen las UIR, habitualmente con la misma forma en planta de la FIR correspondiente. La diferencia entre ambas está en la altitud: En España, las FIR van desde el suelo o nivel del mar (Ground GND/MSL-Mean Sea Level) hasta 24.500 pies (unos 8.000 metros) o nivel de vuelo 245 (Flight Level -FL 245), las UIR comienza a los 25.000 pies (FL 250). El techo de las UIR puede variar de un país a otro.

Así, en España, se considera ilimitada la altura del espacio aéreo. En Canarias a efectos de la operación de aeronaves se establece la UIR Canarias que va desde FL250 hasta altura ilimitada (UNLimited-UNL).

La ordenación del espacio aéreo tiene como misión única el conseguir que las aeronaves se desplacen de manera segura, ordenada y de manera eficiente para optimizar la operación en vuelo. Este objetivo se logra a través del Servicio de control de tránsito aéreo cuya misión es separar las aeronaves entre sí y respecto al suelo. Se genera así el concepto de espacio aéreo controlado: aquel en el que se provee servicio de control de tránsito aéreo.

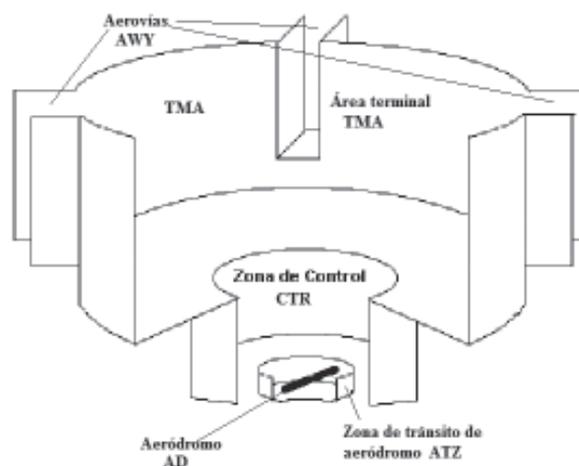
Para regular la navegación aérea se definen unas rutas predeterminadas, una especie de autopistas del aire: las aerovías (airways-AWY). Se trata de espacio aéreo establecido en forma de corredor cuya línea central está definida por radioayudas. Estos «camino del aire» son los que comunican los aeródromos de partida y llegada atravesando FIR y UIR.

Vemos que los FIR y UIR tienen definidas estructuras para encaminar el tránsito aéreo. Sólo vamos a considerar aquí el punto de vista de tránsito aéreo controlado.

El punto de partida y de arribada es el aeródromo. Para garantizar la seguridad y fluidez de su tráfico, en sus proximidades, se define una zona de tránsito de aeródromo (o Aerodrome Transit Zone, ATZ). Es el área de control más pequeña. En las ATZ el controlador tiene la autoridad para gestionar la salida y entrada de aviones en ese aeródromo. Va desde el suelo hasta una altura predeterminada, la más frecuente es de 300m (o 1.000 pies)

Rodeando al ATZ hay una zona de control (o Control zone, CTR). El objeto principal de las zonas de control es suministrar espacio aéreo controlado que se extienda hacia arriba, en las inmediaciones de un aeródromo. Así, se extiende hasta llegar, por lo menos, al límite inferior del área de control que se halle por encima, cuando se establezca dicha área de control.

Por encima de zona de control están las áreas terminales (TerMinal Area, TMA). Un área terminal puede englobar a varios CTR. Las aerovías desembocan o salen de las TMA.



Para mejor entendimiento de cómo se ejecuta la navegación aérea, la podemos poner en similitud con la circulación de vehículos por carretera.

Cuando salimos del punto de partida existen calles que nos conducen a rotondas y cruces (CTR) con indicaciones de salida hacia diversos destinos (por ejemplo a través de circunvalaciones). Finalmente encontramos un acceso de autopista (AWY) que nos permite circular con fluidez y a una

velocidad más alta y constante. En las proximidades de destino encontramos indicaciones para acceder a la circunvalación (TMA) una vez allí puede requerirse disminuir la velocidad. Abandonamos la circunvalación y seguimos indicaciones para acceder en vías rápidas a la proximidad del punto de destino (CTR). Unos encaminamientos concretos (ATZ) nos llevan al destino final donde accedemos al lugar programado en la calle de destino.

VIAJAMOS

Cuando viajamos en avión este mecanismo es más complejo. Veamos cómo transcurre un vuelo real entre Nueva York y Las Palmas de Gran Canaria en un avión *Airbus A340*.

Nuestro vuelo hacia el este es el Tamarán TAN 2013 de Nueva York-Kennedy (KJFK) a Gran Canaria (GCLP)

En esa fría noche de enero, una vez obtenida la información necesaria para el vuelo y cargados unos 58.200kg de combustible para nuestro vuelo de aproximadamente 7 horas (del que gastaremos unos 47.000kg), completadas las acciones de embarque de pasajeros y carga, realizadas las verificaciones operacionales y de seguridad, el TAN2013 está listo para iniciar las maniobras necesarias para el despegue previsto según plan de vuelo para las 21:45 hora local. En aviación se utiliza un solo sistema horario: el UTC (Universal Time Coordinated) de forma que en todos los aviones y en todos los sistemas de navegación aérea del mundo el reloj marca la misma hora. En Nueva York y en enero la hora local es 21:10, el reloj de nuestro avión indica: 01:10 y nuestro despegue está previsto para las 01:45.

Estamos situados en el estacionamiento y pedimos autorización para el remolque atrás y consiguiente puesta en marcha de nuestras cuatro turbinas CFM56-5C, que nos propulsarán en nuestro vuelo.

El control de torre de KJFK nos autoriza a puesta en marcha y a rodar hasta el punto de espera para el despegue por la pista asignada. El controlador de Torre (TWR) es quien tiene la autoridad y responsabilidad sobre las acciones en la pista o pistas de aterrizaje y sus intersecciones; autoriza a la aeronave para aterrizar o despegar, opera el espacio aéreo controlado más pequeño, su ATZ. Como se apuntaba más arriba, esta parte del espacio aéreo controlado, generalmente, tiene forma de un cilindro centrado en el aeródromo, de un radio no menor a 5 millas náuticas (unos 9km) y verticalmente va de 0 a 300m de altura que rodea los aeropuertos

principales y tiene como objetivo la coordinación segura y eficiente de los vuelos que llegan o salen del aeropuerto.

Puntualmente despegamos a las 01:46 por la pista 13R. La identificación de pistas corresponde a su orientación magnética redondeada a la decena de grado más próxima. Esta pista está orientada a 134º de ahí que se denomine 13. La letra «R» indica que hay otra pista paralela, con la misma orientación, y estamos en la que está situada a la derecha, es la que se identifica por la letra «R» de Right, la pista paralela por la izquierda se identifica con la letra «L» de Left.

Una vez en el aire, el control de torre nos indica que cambiemos a la frecuencia de radio del servicio de control de área es decir es la parte de espacio aéreo que está encima del ATZ del aeródromo aunque es mucho más extensa. El progreso del vuelo en el CTR se lleva a cabo mediante salidas instrumentales estándar o SID (Standard Instrument Departures) siguiendo procedimientos de vuelo prefijados que nos guiarán por aerovías hasta encontrar nuestra *autopista aérea* a destino.

En nuestro vuelo recibimos autorización para proceder según SID denominada HAPIE3, luego y vía rumbo magnético 091º nos dirigimos al punto YAHOO y de ahí a DOVEY. En este punto situado en 41.07N067.00W llegaremos estabilizados a FL330 y una velocidad de unos 900km/h o 481KT (KT= Knots=nudos= milla marina/hora).

Y establecidos a esa velocidad y ese nivel de vuelo, salimos de áreas controladas y entramos en el segmento de vuelo denominado en ruta que se realiza en la FIR/UIR de Nueva York. A partir de aquí el vuelo continúa siguiendo una ruta (Tracks) definida por puntos geográficos para cruzar el Atlántico Norte (North Atlantic Tracks). Los datos, identificaciones y especificaciones operacionales para estas rutas constituyen parte de la información pre-vuelo. Se establecen por el camino más corto y teniendo en cuenta factores como el viento en altura y la posible existencia de fenómenos meteorológicos que puedan afectar desfavorablemente a la seguridad del vuelo. En las rutas recibimos continuamente servicio de información de vuelo y alerta que garantizan la seguridad operacional del vuelo.

A medida que nos alejamos hacia el Este, la señal de radio en muy alta frecuencia o VHF (Very High Frequency) del control de área de Nueva York llega con dificultad, ya que su alcance medio es de unos 460Kms (250NM) Esto es debido a que las transmisiones en VHF son casi lineales y al

distanciarnos del emisor, la curvatura de la Tierra hace que la onda de radio llegue con dificultad. Cuando esto ocurre y para asegurar las comunicaciones tierra-aire-tierra, nos conectamos a las Estaciones de radio aeronáuticas en frecuencias altas o HF (High Frequency). Las frecuencias HF llegan a distancias de miles de kilómetros y por ello nos permite establecer un contacto continuado en el segmento oceánico de nuestro vuelo. Las tecnologías de comunicaciones vía satélite ya nos permiten establecer una comunicación escrita vía satélite entre controlador y piloto, es el sistema CPDLC (Controller-Pilot Data Link Communication) que en el futuro facilitará soluciones para cubrir las necesidades de comunicación tierra-aire-tierra.

El consumo de combustible de las cuatro turbinas CFM (a razón de unos 6600kg/h) hace que nuestro avión tenga cada vez menos peso. Ello permitirá ascender a niveles de vuelo más convenientes por consumo y estabilidad del vuelo. Así al llegar al 44N040W llevamos 2h 45m de vuelo y el avión pesa unos 18.150 kilos menos, podemos subir, lo solicitamos a control de ruta Nueva York, nos autorizan y ascendemos a nuestro nivel de crucero FL370 que mantendremos durante casi toda la ruta.

Llegamos al límite este de la FIR de Nueva York, se transfiere el seguimiento del vuelo a Azores (Santa María Radio) en este caso mantenemos la misma frecuencia HF (6628Khz) y seguimos instrucciones de ruta que nos llevará al límite con la Región de vuelo Canarias (FIR/UIR Canarias).

Algunos cambios de las condiciones meteorológicas en ruta facilitados por Control Santa María recomiendan entrar en el área de Canarias a través del punto 31N018.30W, así somos autorizados y reprogramamos el sistema de gestión de vuelo o FMS (Flight Management System) del avión en la nueva ruta. A las 08:10, es decir, unos diez minutos antes de llegar a ese límite Santa María-Canarias, nos comunicamos con Control Canarias, a través de Canarias Radio en HF.

El diálogo operacional es, aproximadamente, como sigue:

-«*Canarias, Canarias Tamarán 2013 en 6628*»,

Recibimos la respuesta en esta misma frecuencia -6628Khz- y con nuestro mismo acento:

- «*Tamarán 2013, Canarias, adelante*»

-«Canarias, estimamos el 31N018.30W a las 08:23, nivel de vuelo 370, Tamarán 2013»

Canarias Radio nos indica instrucciones del Control Canarias:

-«Tamarán 2013, recibido el límite a las 08:23. Una vez cruzado el límite proceda directo al punto BRICK, a partir de ese punto espere descenso a nivel de vuelo 110 para incorporarse al segmento de la ruta de llegada estándar ORTIS2C. ¿Cuál es su estimada para BRICK?»

Al igual que las SID para las salidas, las llegadas siguen procedimientos predeterminados. Son las Llegadas normalizadas por instrumentos o STAR (Standard Terminal Arrival Route).

-Estimamos BRICK a las 08:41 a FL370, iniciaremos descenso a FL110 como autorizado y procederemos según ORTIS2C, Tamarán 2013"

-Recibido, BRICK a las 08:41. Notifique el paso del límite Santa María-Canarias en esta frecuencia»

-«Recibido, notificaremos el límite en esta frecuencia, Tamarán 2013»

Ya tenemos aseguradas las comunicaciones en HF, porque a esa distancia la señal en VHF con Control Canarias está prácticamente fuera de alcance. A medida que nos acerquemos a BRICK, el contacto será posible directamente con Control Canarias en VHF, que dirigirá nuestro vuelo hasta Gran Canaria.

El punto BRICK está en el área terminal de control del espacio aéreo de Canarias (TMA) y deberemos iniciar el descenso a partir de ese punto y quedar establecidos a FL110, desde ahí siguiendo un rumbo aproximado 157º volamos en descenso hacia el punto GDV -que está cerca de Las Palmas capital- ya a FL70 (7.000 pies o 2.100 metros) y reduciendo la velocidad para sobrevolar este punto a una velocidad máxima de 250KT. En este tramo recibimos instrucciones del control de aproximación para la maniobra de descenso final y nos transfiere al control de torre de Gran Canaria. Ya vemos perfiladas las cumbres de Gran Canaria iluminadas por el brillante sol de la mañana.

Hoy, en Gran Canaria, la pista en activo es la 03L (cero tres izquierda), las instrucciones de la torre para la llegada, incluyen incorporación a un circuito de aterrizaje, descenso, límites de velocidad, puntos de viraje y alineado con la pista en servicio incluyendo información sobre la dirección e

intensidad del viento, temperatura y presión atmosférica. El procedimiento estándar es continuar descenso hasta llegar a una altitud 3.800FT a una distancia de 9NM (unos 17Km) luego situarnos a 8NM de la pista 03L y 3.000FT (1.158 metros) de altitud del umbral de la pista. A partir de ahí se inicia el descenso final alineados con el eje de pista a rumbo 027º y una vez esté identificada visualmente la pista, se decide el aterrizaje.

Nuestro *A340* majestuosamente se posa en el Aeropuerto de Gran Canaria a las 09:05 hora canaria (en invierno la hora de Canarias coincide con la UTC).

Al llegar a nuestro destino, sentimos el calor y la calidez de nuestra tierra tras un placentero vuelo de poco más de 7 horas tras surcar el cielo sobre el mar.

La navegación aérea actual acerca a los pueblos y hace más que nunca que este mundo sea una aldea global.

IV PARTE

***UNA AVENTURA APASIONANTE:
JUAN DE LA CIERVA Y EL AUTOGIRO***

FERNANDO ROSELLÓ VERDAGUER

(Teniente coronel del Ejército del Aire)

FERRÁN ROSELLÓ VERDAGUER

Teniente coronel del Cuerpo General escala superior del Ejército del Aire, nació el 21 de enero de 1962 en Barcelona, está casado, es padre de cuatro hijos y reside actualmente en Maastricht (Holanda). Habla castellano, inglés y catalán.



Amante de la naturaleza y el desierto, es aficionado al motor, todo terreno y trail (coches y motos), a la aeronáutica deportiva ultraligera, a la orientación, navegación terrestre y aérea y le gusta la música y la lectura.

Es piloto de aviones y helicópteros militares, especialista en Búsqueda y Salvamento Aéreo, en técnicas docentes y de organización y dirección de Centros Coordinadores de Búsqueda y Salvamento, Centros de Operaciones Aéreas y Centros de Mantenimiento de Aeronaves. Cuenta con un total de 3.500 horas de vuelo de helicóptero, la mayor parte de ellas sobre material SA 330, Puma y SA 332. SuperPuma

Ha realizado los siguientes cursos militares:

- Abastecimientos
- Observador
- Mando de Unidades Paracaidistas
- Telecomunicaciones (TR)
- Gestión de recursos humanos de la Armada.
- Curso de Alta Gestión de Recursos Humanos
- Diplomado en Estado Mayor (DEM)

Actualmente está destinado en el Cuartel General de la OTAN en Brunssum (Holanda) donde es Jefe de la Sección de Air Cargo en el Directorado de Recursos.

Como piloto de helicópteros del Ejército del Aire ha realizado vuelos de transporte de personalidades y también destacamentos en Afganistán como Jefe de los helicópteros medicalizados del destacamento HELISAF.

Cuenta con unas 300 horas de vuelo sobre aviones convencionales y más de 3.000 sobre aeronaves ultraligeras (2.500 sobre autogiros ultraligeros), estando en posesión de dos récords mundiales: el de distancia sin aterrizaje intermedio de autogiros con un peso máximo al despegue de 500kg (Record File 15492 de la FAI):

Historia, personajes, aviones y navegación aérea

1.307km y el de velocidad sobre una ruta prefijada en 162,2km/h (Record File 15491 de la FAI).

Es componente del Consejo Asesor de AEPAL (Asociación de Pilotos de Aviación Ligera) para el fomento de la seguridad de vuelo en aviación ligera y conferenciante de las jornadas de seguridad de vuelo 2009.

Es instructor de pilotos de aeronaves ultraligeras, especializado en autogiros y desde septiembre de 2006 dirige su propia escuela de autogiros ULM

Tiene una gran experiencia en viajes al continente africano al haber realizado diversas travesías tanto para transportar ayuda humanitaria, como de aventura o turísticas.

Tiene numerosas publicaciones entre las que se incluyen algunos libros de texto que han sido utilizados para la enseñanza en la Academia General del Aire, el libro *El autogiro y su vuelo*. (Editorial Thompson/Paraninfo, mayo de 1995), que trata sobre el desarrollo histórico, la técnica de vuelo y principios aerodinámicos que rigen este tipo de aeronaves y ha escrito numerosos artículos sobre autogiros que han sido publicados en revistas especializadas.

INTRODUCCIÓN

*S*in duda alguna, el autogiro es la más desconocida de todas las clases de aeronaves. Durante muchos años su existencia y sus vuelos han sido prácticamente testimoniales, y a pesar de sus excelentes cualidades de vuelo el devenir histórico lo ha relegado a los museos.

Esta situación, que ha borrado al autogiro de la memoria pública, no hace justicia a la máxima aportación española a la aeronáutica de todos los tiempos, ni a su genial creador Juan de la Cierva y Codorniu.

Pero en los últimos años está ocurriendo algo excepcional, el autogiro ha evolucionado notablemente como aeronave ultraligera, alcanzando en su desarrollo autogiros biplaza capaces de hacer algo más que cortos vuelos locales. Esta renovada vitalidad, especialmente en el ámbito de la aviación ultraligera, contrasta con el gran desconocimiento sobre la historia y técnica aplicable a este tipo de aeronaves. Aunque existen publicaciones de enorme valor histórico y de gran calidad, como la obra de José Warleta: *AUTOGIRO, Juan de La Cierva y su obra*, no hay publicaciones dirigidas específicamente al público más joven, a quien no podemos negarle este conocimiento.

Esta historia resumida del Autogiro, sin renunciar al rigor histórico, está orientada a difundir su conocimiento entre los lectores más jóvenes, de quienes nos solemos olvidar con demasiada frecuencia.

De este modo se destaca la primera etapa del Juan de la Cierva adolescente, su educación y la historia de la creación de sus primeras aeronaves, en un

tono de novela juvenil, pero explicando los fundamentos aerodinámicos básicos. A continuación se aborda el desarrollo del rotor articulado en la época en que Juan de la Cierva trabajó en España, explicando el funcionamiento de los rotores de forma práctica y asequible.

Finalmente, tras explicar las razones del desplazamiento del inventor a Inglaterra, se relacionan los perfeccionamientos hasta el desarrollo definitivo del autogiro, que se vio interrumpido por la prematura muerte de Juan de la Cierva.

Sirvan estas líneas para rendir un merecido homenaje al único creador de una forma totalmente nueva de volar, que merece ser recordado como el padre del Ala Rotatoria.

Maastricht, 23 de marzo de 2012

NOTA DEL COORDINADOR DE ESTA EDICIÓN :

Esta crónica es una importante y significativa colaboración del teniente coronel del Ejército del Aire, especialista en autogiros, Ferrán Roselló Verdaguer. Nos parece que uno de nuestros más insignes personajes de la aviación y que tanto aportó al desarrollo de la aeronáutica no es suficientemente conocido por el gran público y menos por los jóvenes. Juan de La Cierva (1896-1936), ingeniero de caminos y de construcciones aeronáuticas, inventor y piloto aviador merece, en nuestra historia aeronáutica, un tratamiento de primer orden y que su nombre y labor sea conocida y reconocida. El destino quiso que la propia aviación impidiera su continua proyección, ejemplo que fue de tenacidad y confianza en esa incipiente aeronáutica y que colocaría a España en los puestos de cabeza de esa ciencia que caminaba a pasos agigantados. Como bien dice el autor en su final, España ofreció al mundo de la aviación su mayor aportación: el autogiro, a través del genial inventor el murciano Juan de La Cierva Codorniu.

Lean de principio a fin esta historia nuestra para conocer mejor a los grandes hombres de España. El *Centenario de la Aviación en Canarias* rinde así homenaje a uno de los principales protagonistas de la aviación patria.

Lo que voy a contaros no es ningún cuento, ni tampoco es una novela. No se trata de una historia de ciencia ficción, aunque tiene mucho de ciencia, ni es un relato de vampiros ni de fantasía. Pero os prometo una cosa, es tan apasionante e interesante como la mejor novela que hayáis podido leer, o la película que más os guste. Y, además, es historia, porque todo lo que voy a contaros ocurrió de verdad, y vaya si es verdad.

¿Tenéis idea de lo importante que ha sido España en el desarrollo de la aviación? A juzgar por la industria aeronáutica que poseemos y por lo que se puede ver en las películas, parece que no mucha. ¡Pues no! La aportación española a la aviación de todos los tiempos ha sido fundamental y decisiva, hasta tal punto, que el panorama aeronáutico actual sería muy distinto sin ella, y una aviación tan especial como el ala rotatoria (los helicópteros, para entendernos), ni tan siquiera existiría. Son unas aeronaves capaces de hacer lo que ningún avión puede hacer, imprescindibles cuando de salvar vidas se trata, ya que son el único medio rápido capaz de interconectar cualquier punto, desde la jungla, hasta el mar, los desiertos y las montañas. Seguid leyendo y juzgad por vosotros mismos...

JUANITO DE LA CIERVA CODORNIU

Pero la verdad es que los protagonistas de esta aportación esencial a la aviación no son muchos... Más bien es una sola persona: Juan de La Cierva Codorniu.

Vamos a retroceder en el tiempo y a situarnos en la primavera del año 1910. Los hermanos Wright habían conseguido volar por primera vez tan solo 7 años antes, en las laderas arenosas de Kitty Hawk en los Estados Unidos. Luego la aviación era algo muy nuevo y despertaba mucho interés y muchas pasiones, y Juanito con sus trece años, no era en absoluto ajeno a esta situación, era un auténtico fan de la aviación y seguía sus avances a

través de revistas y publicaciones especializadas españolas y francesas, y le apasionaba todo lo relacionado con el tema.

La vida de los españoles de aquella época, era muy difícil, hoy en día la calificaríamos de miserable... La mayor parte de los niños españoles tenían que trabajar para que sus familias no murieran de hambre, muchos lo hacían en el campo, otros en las nascentes industrias y talleres de las ciudades. Solo unos pocos habían tenido la fortuna de nacer en el seno de familias acomodadas y tenían acceso a una vida más cómoda y a la educación. Juanito de La Cierva tuvo la suerte de nacer en una de esas familias, y pasó la primera parte de su infancia en Murcia. Posteriormente su familia se trasladó a Madrid, donde su padre ejercería varios cargos políticos.

Pero no solo Juanito fue muy afortunado por las circunstancias económicas y familiares en que nació, el resto de la humanidad también debería ser consciente de su propia fortuna, ya que si Juanito de La Cierva hubiera tenido que trabajar para vivir en su infancia y juventud, el género humano jamás habría recibido el importante legado de su obra. Estoy seguro de que la escasez en desarrollo industrial, humano y artístico que iba a sufrir España en los años venideros tiene mucho que ver con el escaso número de chavales españoles que tuvieron acceso y gozaron de esas oportunidades. La mayoría no pudieron ni estudiar ni crecer de forma adecuada ni física ni intelectualmente. Y mucho más dramática aún era la situación de las niñas, a las que les afectaban no solo las circunstancias económicas, sino también las tradiciones sociales y una herencia cultural marcadamente patriarcal.

Hay que dejaros a vosotros, los chicos y chicas que dispongáis de vuestra infancia y juventud para que juguéis, os desarrolléis y os educéis, porque por encima de todo lo demás, esa es la única inversión que realmente vale la pena. Lo contrario es una pérdida segura, no lo dudéis... Y lo más grave de esa pérdida es que nunca llegaremos a saber lo que realmente hemos perdido ni a donde nos hubieran llevado esos hombres y mujeres que no pudieron hacer otra cosa que dedicar su vida a sobrevivir...

Afortunadamente hoy todos disfrutamos de esas oportunidades, que sin duda debemos a los sacrificios y esfuerzos de nuestros padres y abuelos. No dejéis pasar esta oportunidad que tenéis. El aprender es una aventura que a poco que te introduces en ella engancha, así que estudia y fórmate en todo lo que puedas, porque tienes que probarte para conocerte a ti mismo... Y, sobretodo, disfruta haciéndolo. Tú podrías ser uno de los genios de pasado mañana, pero al menos, deberías llegar a ser tú mismo, que no es poco.

Pero el hecho de haber nacido en una familia que le otorgó todas las oportunidades no es, ni mucho menos ningún demérito para la figura de Juan de La Cierva. La inmensa mayoría de nosotros, que contamos con tantas oportunidades como él, nunca llegaremos a legar a la humanidad nada de un valor semejante al de su obra. El descubrimiento de un conocimiento muy difícil y muy valioso que empezó a gestarse en Juanito de La Cierva, que de pequeño ya era un niño muy especial, con una comprensión física y matemática de los fenómenos aerodinámicos que afectaban a los aviones superior al de cualquiera de sus profesores, maestros y mayores. Él, de pequeño, ya era un genio. ¿Quieres verlo?

JUANITO QUIERE VOLAR

Junto con su amigo, José Barcala construyó un buen número de aeromodelos con los que luego competían y hacían carreras. Estos aviones de juguete volaban impulsados por unas gomas retorcidas que hacían girar una hélice de madera. Y Juanito cada vez tenía las ideas más claras de lo que funcionaba bien y de lo que no. Compraban la madera, las cintas de caucho y los materiales con el dinero que les daban sus madres, que eran más fáciles de convencer que sus padres. Y un chaval del barrio que trabajaba en la carpintería de su padre, Pablo Díaz, les tallaba las hélices que le encargaban. Perfeccionaron sus aeromodelos hasta conseguir vuelos continuados de varios centenares de metros, que no estaba nada mal para avioncitos impulsados por gomas.

Aquel año, 1910, llegó la aviación a España por primera vez, y las noticias sobre esos primeros vuelos estaban en todos los periódicos. Y es entonces cuando Juanito y Pepe deciden embarcarse en algo más grande: quieren volar. Pues vaya una cosa... ¿Y quién no? Pero no podían ir a montar en ningún avión, porque casi no había. Sabían que existían, y sabían cómo construirlos. Pero para poder volar hacía falta construir algo más grande que un aeromodelo, y eso ya no era tan fácil. Acabaron haciéndose muy amigos de Pablo, el de la carpintería y crearon una sociedad entre los tres, la BCD, iniciales de Barcala, Cierva y Díaz por orden alfabético con la que se dedicarían a construir aviones. Daros cuenta que tenían respectivamente 13, 14 y 17 años de edad. Barcala y Cierva proporcionarían los fondos económicos, y Díaz la carpintería y el trabajo. Esta fue una de las primeras fábricas de aviones de España...

Aquella tarde Juanito había quedado con sus amigos en la carpintería, y allí, en un oscuro rincón del sótano, enterrado entre lonas y virutas, guardaban su último tesoro, un planeador, un modelo grande que Juanito había

calculado cuidadosamente... Porque esta vez iba a volar en él... Normalmente sus padres sabían de sus andanzas con los aeromodelos, pero esta vez no. Todo era secreto, pues Juanito estaba bien seguro de que su padre jamás permitiría que volase, y menos en algo que él había construido. Así que antes de obtener una prohibición, optaron por mantener en secreto este nuevo avión.

Pero, si tenéis algún hermano más pequeño (yo tengo cuatro), ya sabéis como son: unos entrometidos. Y Juanito tenía a su hermano Ricardo, dos años menor que él, que se había enterado, nadie sabe cómo, de la existencia de ese planeador y quería acompañarlos el gran día de la prueba. Así que también Ricardo les acompañaba.

En un lugar no muy lejos de su barrio había un descampado con una pendiente suave. El planeador no tenía ruedas, sino unos esquís sobre los que se deslizaría, como otros que había visto en las revistas. Y sabía que necesitaría ayuda para tirar del avión. La ayuda se la prestaría toda la chiquillería del barrio, que vieron la oportunidad de vivir un tarde diferente. Algunos creían que el planeador no volaría... Pero la mayoría, que habían visto lo que el trío Barcala, Cierva, Díaz, habían hecho antes, tenían una fe total en las posibilidades del planeador.

Juanito había calculado muy bien la posición del punto de equilibrio del avión, de su centro de gravedad. Debía quedar aproximadamente en el primer cuarto de la anchura del ala. Si quedaba más adelante el planeador no subiría (para volar el avión debe adoptar una cierta inclinación con respecto al aire, o ángulo de ataque). Si iba más atrás de la tercera parte de la anchura del ala el ángulo de ataque crecería demasiado y el avión dejaría de volar... Los aviones vuelan gracias al ángulo con que el aire incide en el ala y a la velocidad del avión. Cuánto mayor es el ángulo más fuerza aerodinámica se produce, o sea más sustentación. Pero todo tiene un límite. Si te pasas más allá de 18 a 20º de ángulo de ataque el ala deja de volar, ya no genera sustentación, solo crea resistencia al avance. Esta situación se llama pérdida, y un avión en pérdida ya no vuela: se cae. La principal función del piloto de un avión es volar siempre con un ángulo de ataque bueno, y nunca permitir que su avión llegue a la pérdida.

Así que Juanito ajustó la posición del asiento hasta que obtuvo el punto de equilibrio deseado. Luego se subió al asiento y una veintena de chavales empezaron a tirar del avión colina abajo... Y el avión voló. No muchos metros porque no iban a estar tirando de la cuerda mucho rato: se cansaban. Pero

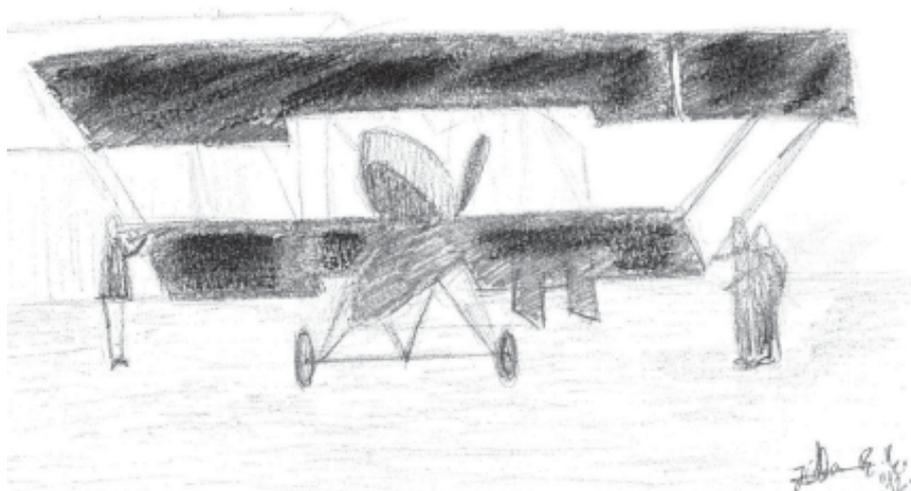
en dos o tres carreras el planeador subía entre uno y dos metros de altura y volaba. Sí, eso era volar de verdad, si solo tuviera un motor...

Entonces Ricardo se puso muy pesado. Él también quería volar, y sabía cómo hacerlo, o al menos eso decía. Al fin Juanito cedió y ubicó a su hermanito en el planeador. Y los muchachos tiraron otra vez colina abajo... Pero ahora, como su hermano era más pequeño y pesaba menos que él, el punto de equilibrio estaba más atrás y eso le hacía volar con mayor ángulo de ataque. Por eso esta vez el avión no subió entre 1 y 2 metros, sino entre 15 y 20. Los chavales alborotados con ese inesperado éxito, soltaron la cuerda y empezaron a aplaudir. Pero Ricardito siguió tirando del timón de profundidad hasta caer en pérdida. El planeador se rompió y Ricardo terminó inconsciente tirado en el suelo, aunque no se rompió ningún hueso. Le contaron a sus padres que se había caído de la bicicleta, pero más tarde llegaron a saber la verdad, y consternados, porque se dieron cuenta de que sus hijos hubieran podido matarse, los dejaron sin asignación por una buena temporada. Pero esto de volar no había hecho nada más que empezar.

El trío BCD empezó a construir un nuevo avión, diseñado y calculado por Juanito. Pero esta vez iba a ser un avión con motor, y biplaza... Solo que ni tenían motor, ni podían comprar ninguno.

En el año 1911 se celebró la primera carrera París-Madrid, que fue ganada por Vedrines, quien aterrizó en las inmediaciones de Getafe (en la actual ubicación de la Base Aérea). Pronto se convirtió aquel paraje en un aeródromo más o menos improvisado donde volaban algunos aviones franceses. Nuestro trío pasaba allí las horas mirando, soñando y aprendiendo. Allí se hicieron amigos del piloto francés Jean Mauvais, que tenía un avión *Sommer* monoplaza, con el que participaba en exhibiciones y que guardaba en Cuatro Vientos. El avión terminó mal. No sabemos si fue en un mal aterrizaje, o como consecuencia de una fuerte tormenta de viento que destruyó parte del hangar... y el avión. El avión quedó tan destrozado que ya no se podía reparar. Pero cada vez que miraba los restos, Juanito solo veía una cosa: un motor. Tenía ya pensado, diseñado, calculado y medio construido su avión a motor desde hacía tiempo.

Al final, con sus amigos, se decidieron a hablar con el francés y le propusieron un trato: préstenos su motor y le devolveremos un avión. Aquel piloto, que sin duda vio el ardor en la mirada de Juanito, no se lo tomó en serio. Pero pensó que ya no tenía nada que perder y les dejó el motor.



Inmediatamente desaparecieron y se pusieron a trabajar. Construyeron un avión con todas las soluciones más avanzadas de su tiempo, pero sin ninguna invención experimental. El avión era biplano y biplaza, y como no tenían muchos materiales disponibles fabricaron las alas y el fuselaje con estructura de madera entelada con sábanas viejas. Y como no disponían barniz para tensar las telas de las alas, usaron cola de carpintero de color rojo, que fue el color final del avión. Por eso aquel avión, el *BCD-1*, recibió el apodo del cangrejo. Terminaron de construirlo a finales de 1911, Juan tenía ya 16 años. La prueba en vuelo se hizo en Cuatro Vientos, y el avión voló fenomenalmente, era biplaza y más rápido que el *Sommer* original, y *Mauvais*, además de dar unas clases de vuelo a los chavales, lo estuvo volando durante casi dos años. Parece ser que este no fue el primer avión español, pero si fue el primer avión español capaz de volar bien. Su fin fue provocado por la descomposición de las telas y las colas que el trío había usado para la construcción del avión. Así que ya veis, el primer avión de verdad diseñado y construido en España, fue creado por un trío de chavales entre 14 y 18 años de edad. No está nada mal ¿verdad?

Había llegado el momento de decidir qué carrera iba a estudiar, y Juanito se decantó por la Ingeniería de puentes y caminos, no con ánimo de ejercerla, sino porque pensó que era la que mejor le prepararía para dedicarse de pleno a la aviación. Y consecuente con él mismo, su proyecto fin de carrera fue un avión... Pero no un avión cualquiera: el mayor avión del mundo en aquel momento.

Aquel avión era un trimotor dotado con motores Hispano Suiza de 220CV y con un peso máximo al despegue de 5.000kg. Lo construyó con fondos

privados para tomar parte en un concurso de la Aviación Militar. Para volarlo fue elegido el capitán Ríos Angüeso, que, como podéis suponer, jamás había volado un avión grande ni con más de un motor, pero era un piloto experto y un héroe de la Guerra de Marruecos.

El avión voló por primera vez el día 8 de junio de 1919 en Cuatro Vientos, y lo hizo muy bien. Tanto es así que en el segundo vuelo el capitán Ríos se atrevió a hacer virajes cerrados con mucha inclinación y cerca del suelo. Estos virajes requieren más fuerza de sustentación que el vuelo normal, mucha más cuanto más abrupto sea el viraje. Y al final el viraje terminó en una pérdida intempestiva. ¿Os acordáis de lo que le pasó a Ricardo, el hermanito de Juan con el planeador?, pues exactamente lo mismo.

Podéis imaginar que el resultado fue catastrófico. El avión quedó completamente destruido, y su piloto emergió entre las astillas con algunas magulladuras y bastantes arañazos, pero, afortunadamente, sin heridas graves. El accidente se produjo, sin ningún género de duda, por un error de pilotaje. Un error comprensible dada la circunstancia de que el piloto no tenía ninguna experiencia volando aviones tan grandes.

Pero el hecho es que el avión estaba destruido y no había ninguna opción a recuperar el dinero invertido en él... Ante esta situación lo más normal hubiera sido que Juan de La Cierva hubiera abandonado la aeronáutica para siempre. Pero Juan de La Cierva no era un hombre corriente... Su primer pensamiento fue preguntarse cómo era posible que un avión bien diseñado, bien calculado y bien construido se cayera por un pequeño error de su piloto (aunque cualquier piloto añadiría inmediatamente que el error no fue precisamente «pequeño»). Y concluyó que esa no era forma de volar.

No se podía permitir que todo dependiera del buen tino del piloto para mantener el ángulo de ataque (algo invisible, y que los pilotos solo evalúan indirectamente por indicios) en los límites correctos. Y se propuso a sí mismo que a partir de ese momento dedicaría su vida a encontrar una forma de volar que no dependiera tanto de la habilidad e infalibilidad del piloto. Aunque la gran cantidad de accidentes aéreos que han ocurrido y ocurren, aún en nuestros días, de lo que dan testimonio es precisamente de lo contrario: de la falibilidad del piloto, o lo que es lo mismo de algo tan propio de nuestra naturaleza humana como es equivocarnos... Así que a partir de ese momento Juan de La Cierva abandonaría la aviación convencional para buscar una forma nueva de volar que fuera, ante todo, más segura.

EL AUTOGIRO

Juan de La Cierva era un hombre práctico, y analizó con la máxima sencillez la situación a la que se enfrentaba. Si algo caracterizó a este hombre a lo largo de toda su obra precisamente fue la búsqueda de la máxima sencillez posible para resolver todos los problemas que se le presentaron. Y su objetivo no era otro que crear una forma enteramente nueva de volar, un tipo de aeronave que estuviera libre de la posibilidad de entrar en pérdida...

La pérdida está muy relacionada con la velocidad de vuelo de un avión, y suele ocurrir cuando el avión vuela muy lento. Es imposible volar con seguridad un avión que se mueve despacio, aunque no es esta la única condición en que un avión entrará en pérdida. Los virajes mal realizados pueden terminar en pérdida o en barrena (es un tipo de pérdida) con facilidad.

El caso es que Juan de La Cierva quería construir una aeronave que pudiera evolucionar con seguridad a cualquier velocidad, incluso a las más lentas. Y el caso es también que la humanidad solo conoce una fórmula para volar: enfrenar una superficie al aire con una velocidad y un ángulo de ataque.

En aquel momento solo se habían imaginado dos métodos para poder volar lento: el helicóptero y el ornitóptero. Pero, a pesar de los esfuerzos realizados, no se había conseguido tener éxito con ninguna de las dos ideas. Los helicópteros de aquella época se parecían muy poco a los actuales, y no eran capaces de volar, aunque solo en EE.UU había del orden de 400 empresas intentando inventar el helicóptero. La idea casi siempre era la misma: poner una hélice muy grande, o varias, apuntando hacia arriba. Pero no funcionaba, porque no se entendía de verdad cómo volaban esas hélices puestas de esa manera. Un ornitóptero era un pájaro mecánico que intentaba volar lento copiando la forma de volar de las aves.

Juan de La Cierva desechó inmediatamente ambos sistemas: le parecían demasiado complicados para que pudieran llegar a tener éxito. Pero tenía una idea. Había jugado mucho con los trompos chinos de pequeño, y se había dado cuenta de que cuando el impulso inicial se desvanecía y el trompo empezaba a bajar, no dejaba de girar ni de volar mientras bajaba hasta el suelo.

Estaba seguro de que si disponía unas alas unidas a un eje vertical, ajustaba el ángulo de las alas convenientemente y las hacía moverse en el aire, como si fueran el ala de un avión, el conjunto giraría impulsado por el aire

a la vez que daría sustentación. Si se ponía un motor que impulsara horizontalmente ese dispositivo... ¡ya está! Tendríamos una especie de avión capaz de subir y bajar, solo que su ala sería un conjunto de alas giratorias, es decir, un rotor. Eso es el autogiro.

Y esta idea es, precisamente, la autorrotación. Tras desarrollar esta idea, solicitó la patente para este invento que le fue concedida el 27 de agosto de 1920 con el nº 74.322¹².

Inmediatamente se puso a trabajar con aeromodelos a pequeña escala y se encontró con el primer gran escollo: la tendencia al vuelco del aparato. Irremisiblemente, todos sus aeromodelos tendían a inclinarse hacia el lado al que giraban las palas del rotor en cuanto adquirían alguna velocidad.

Rápidamente identificó la causa del vuelco. Está claro que si el rotor está girando y además se mueve hacia adelante siempre habrá una pala que avanza en la dirección del movimiento y otra que retrocede. Y la pala que avanza sufrirá el impacto del viento más fuertemente, a más velocidad, que la que retrocede. Se dio cuenta de que este era el motivo del vuelco. Se le ocurrió que podría controlar esta tendencia montando dos rotores coaxiales girando en sentidos opuestos: de esta forma el par de vuelco generado por un rotor sería compensado por el restante. Y esta es la configuración del primer prototipo de autogiro que existió: el C-1. Pero no funcionó. Mejor dicho, solo funcionó a medias, ya que la autorrotación se producía y el autogiro quería volar, pero su sufrido piloto, el capitán Gómez Spencer (su cuñado), nada podía hacer para evitar la tendencia a volcarse hacia el lado derecho...Esto se debía a la interferencia aerodinámica entre ambos rotores, dando como resultado que no se llegaban a compensar los pares de vuelco por ellos generados.

Aunque la Cierva llegó a considerar la posibilidad de establecer una interconexión mecánica entre ambos rotores que los obligara a girar al mismo régimen de rotación, aunque en sentidos opuestos, desestimó inmediatamente la idea por considerarla excesivamente complicada. En lugar de ello inventó un nuevo rotor: «el rotor único compensado».

Éste se basaba en la idea de lograr una pala, cuyo extremo tuviera un ángulo de ataque hacia abajo y diera sustentación en ese sentido. De esta forma la punta de la pala que avanza compensaría el exceso de sustentación hacia

¹² Juan de La Cierva Codorniu: *Notas biográficas*, José Warleta. Revista *Aeroplano*, página 26.

arriba de ese lado y lograría una distribución simétrica de sustentación en ambos lados del disco rotor a cualquier velocidad de traslación.

Juan de La Cierva aplicó este nuevo diseño de pala de rotor a sus aeromodelos de ensayo, consiguiendo que volaran perfectamente, realizando una demostración del mismo en la Chopera del Retiro ante representantes del Real Aeroclub y de la Real Academia de Ciencias.¹³

Pero cuando montó este nuevo desarrollo a los prototipos C-2 y C-3, los resultados fueron decepcionantes. Ambos autogiros presentaban una marcada tendencia a inclinarse hacia la derecha en cuanto ganaban velocidad.

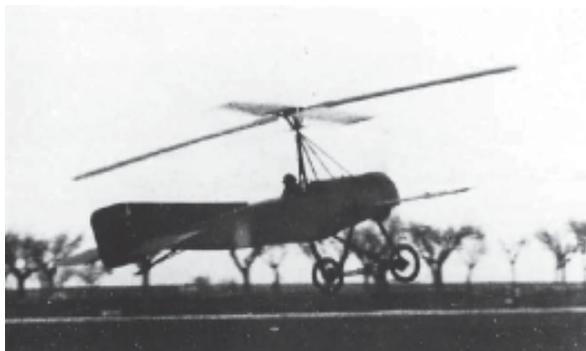
LA ARTICULACIÓN DE BATIMIENTO

¿Cómo era posible que el aeromodelo de autogiro volara perfectamente y los prototipos de verdad no? Observándolo una y otra vez acabó dándose cuenta de que la diferencia más significativa entre ellos residía en la gran flexibilidad de las palas del aeromodelo, mientras que las de los prototipos eran mucho más rígidas. Esta flexibilidad permitía a las palas del aeromodelo doblarse hacia arriba cuando la pala avanzaba, y hacia abajo cuando retrocedía con respecto al sentido del vuelo en traslación. ¿Sería este efecto capaz de compensar por sí solo la disimetría de sustentación?

Pues sí, cuando la pala ascendía, el ángulo de incidencia del aire relativo respecto a la misma (ángulo de ataque) se reducía. Recíprocamente, cuando la pala descendía en su media vuelta de retroceso, el ángulo de ataque aumentaba. Menos ángulo de ataque: la sustentación de la pala avanzante disminuía. Más ángulo de ataque: la de la pala en retroceso aumentaba. Así se equilibraba la sustentación a ambos lados del rotor.

Pero en aquella época era imposible fabricar una pala de tamaño adecuado para un autogiro, que fuera lo suficientemente flexible para resolver la disimetría en la sustentación. Juan de La Cierva resolvió el problema con una idea genial: articuló la raíz de la pala en sentido horizontal mediante una bisagra, de tal forma que podía subir y bajar libremente. De esta forma obtuvo las ventajas de las flexibles palas de los aeromodelos a la vez que mantenía la rigidez estructural requerida por los prototipos reales.

¹³ *Ibíd*em, pág. 26



El C-4 en el primer vuelo de un autogiro (o aeronave de ala rotatoria) en enero de 1923. Foto cedida por el Instituto de Historia y Cultura Aeronáuticas del Ejército del Aire.

Finalmente el C-4 voló por primera vez en Getafe, pilotado por el capitán Alejandro Gómez Spencer, el 17 de enero de 1923, y realizando un circuito cerrado de más de 4km en Cuatro Vientos el 31 de enero.¹⁴

La invención de la articulación de batimiento es el hito más grande en la evolución del ala rotatoria, y solo después de su aplicación al autogiro se consiguió resolver el problema del vuelo por medio de rotores, pero aún quedaba mucho por hacer. Y este primer autogiro de Juan de La Cierva dejaba mucho que desear: solo era un experimento, aunque eso sí, fue la primera aeronave de ala rotatoria de la historia que voló.

LA ARTICULACIÓN DE ARRASTRE

Ya os he comentado antes que las cosas en España en aquella época no iban demasiado bien. Y Juan de La Cierva tuvo que llevarse el desarrollo del autogiro a otros países, principalmente a Inglaterra. Juan de La Cierva ha sido muy criticado por ello, y también se han extendido rumores sobre la falta de apoyo oficial al genial inventor. Pero las críticas han sido muy injustas y los rumores completamente falsos...

Juan de La Cierva recibió un apoyo oficial muy importante tras el éxito del C-4, con fondos que le permitieron construir el C-6, acceso a las instalaciones de ensayo de Cuatro Vientos (las mejores de Europa en aquel momento) y la colaboración de los pilotos y la infraestructura de la Aviación Militar. Pero para convertir al autogiro en una aeronave práctica hacía falta algo más: hacía falta crear una aeronave comercialmente rentable. Y para

¹⁴ *El Autogiro*. José Luis López Ruiz. Revista *Aeroplano*. Página 134.

eso había que gastar mucho más dinero en investigación y desarrollo, algo que se sustenta siempre en la inversión de capital privado, de personas dispuestas a apostar sus fortunas en algo que puede valer la pena, a riesgo de perder su dinero, claro. Y en España no había gente dispuesta a hacer eso. Pero en Inglaterra, Francia, Estados Unidos, Alemania y Japón sí. Por eso Juan de La Cierva tuvo que emigrar a Inglaterra: para poder seguir desarrollando el autogiro mediante la creación de la **Cierva Autogyro Company** con capitales privados de ese país.

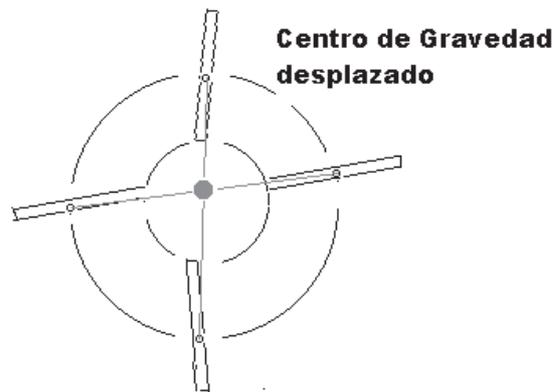
Por supuesto que él hubiera preferido hacerlo en España, y de hecho, siempre se reservó el derecho de regalar a España las licencias que quisiera. Y regaló unas cuantas a la Aviación Militar. Pero La Cierva empezó a construir y desarrollar autogiros en Inglaterra.

En 1927 un C6 inglés sufrió un accidente muy grave: perdió una pala del rotor en vuelo. Cuando ocurre eso el equilibrado del rotor desaparece y la máquina empieza a vibrar violentamente hasta que se desintegra. Pero el piloto, Frank Courtney, tuvo la fortuna de poder aterrizar antes de que las brutales vibraciones acabaran con el autogiro, y el Air Ministry Británico prohibió los vuelos del autogiro hasta que no se resolvieran las causas. Está claro que algo había roto la pala, pero ¿el qué?

En el estudio de los movimientos rotatorios se ha comprobado la existencia de la Ley de conservación del momento angular. Esta ley dice que cuando una masa gira alrededor de un eje, el producto de la velocidad lineal por la distancia al eje permanecerá constante si no se varía la cantidad de energía del sistema. El mundo está lleno de ejemplos que cumplen esta ley, pero el ejemplo más claro quizá sea el de las patinadoras sobre hielo o las bailarinas, que tras iniciar un movimiento de rotación lo aceleran simplemente acercando los brazos a su cuerpo. Bien, pues este efecto (denominado también Efecto de Coriolis), se manifiesta en el acercamiento y alejamiento del centro de gravedad de las palas al eje de rotación, en sus subidas y bajadas en cada revolución. Así, en cada vuelta que da el rotor la pala quiere acelerar la velocidad de giro cuando sube y frenarla cuando baja tensionando las palas hacia adelante y hacia atrás en su raíz.

Hasta aquí las causas del problema, pero ¿y la solución? Otra bisagra para articular las palas en su raíz pero en sentido vertical. Había nacido la articulación de arrastre, que aún hoy en día llevan la mayoría de las aeronaves de ala rotatoria.

La prohibición de continuar con los vuelos en Inglaterra, obligó a De la Cierva a trasladar sus ensayos a España, donde gracias al apoyo de Loring (que acababa de construir el C-7) y de Herrera (director del Centro de Estudios Aerodinámicos de Cuatro Vientos), pudo continuar con sus pruebas. De este modo, en mayo de 1927, quedó listo para su ensayo sobre el C-7 el primer rotor articulado en batimiento y en arrastre de la historia. Pero cuando intentaron despegar algo ocurrió: una tremenda trepidación se apoderó del autogiro que a punto estuvo de desintegrarse. Desde luego, esto del ala rotatoria no es nada fácil, había ocurrido la primera entrada en resonancia de un rotor, algo que muchos años después se ha llegado a controlar, aunque de vez en cuando siguen ocurriendo accidentes por esta causa.



La resonancia consiste en una desalineación entre el centro de gravedad del rotor y su eje de giro. En todas las cosas que giran, como las ruedas de los coches, deben coincidir, porque si no se originan vibraciones. Pero el movimiento libre de las palas alrededor del eje de arrastre desequilibraban cada vez más el rotor. Era necesario, por tanto, limitar este movimiento adelante-atrás de las palas de alguna manera. De la Cierva montó unas cintas elásticas que unían cada pala con sus colaterales, y que, aunque permitían un desplazamiento, mantenían la distancia de separación entre las mismas dentro de unos límites. De esta forma consiguió controlar el nuevo fenómeno hasta permitir el despegue. Los problemas de resonancia tenían lugar solo en la fase de despegue, en la que el rotor se hallaba en fase de transición por debajo del régimen de rotación de vuelo. Una vez alcanzadas las revoluciones de vuelo la fuerza centrífuga mitigaba el fenómeno. Aquellas cintas elásticas constituyeron el primer amortiguador de arrastre de la historia, siendo la configuración de aquel rotor, la de los helicópteros dotados de rotores articulados actuales.

De esta manera se quedó resuelta la configuración de la inmensa mayoría de los rotores que hoy en día pueblan nuestro mundo. Y absolutamente todos, da igual si se trata de autogiros, helicóptero o convertiplanos, llevan, al menos, alguna patente de Juan de La Cierva. Esta es la gran importancia

que reviste el autogiro, que en sus hitos decisivos, y gracias a la prohibición del Air Ministry, fue desarrollado en España.

La resolución técnica del problema de la fatiga de las palas mediante la articulación de arrastre amortiguada, permitió que los autogiros británicos volvieran a volar en ese mismo año (1927) con cabezas de dos articulaciones. De esta forma los autogiros pudieron volar con seguridad, con mucha más seguridad que los aviones de su época, porque no entraban en pérdida, apenas rodaban para despegar y aterrizar y eran capaces de subir con pendiente mucho más pronunciadas que los aviones. De hecho el registro de accidentes de los autogiros entre 1926 y 1936 es bastante mejor que el de los aviones monomotores de hoy en día.

EL AUTOGIRO CORRE MÁS QUE EL AVIÓN

Pero las prestaciones de los autogiros en velocidad, consumo y velocidad de ascenso eran muy pobres. Aunque no es justo comparar las prestaciones de unos toscos autogiros experimentales con las aviones más refinados del momento, los estudios aerodinámicos del rotor del C-6 realizados en el túnel de viento de Cuatro Vientos, en Madrid, mostraban una eficiencia muy alta del autogiro a bajos ángulos de ataque. Debería, por tanto, correr más que un avión, y gastar menos combustible, para el mismo peso. Si aquellos primitivos autogiros no eran rápidos, sería por que no tenían motores suficientemente potentes que les permitieran alcanzar velocidades eficientes.

Pero los siguientes autogiros que se construyeron demostraron que esto no era cierto: los autogiros eran más lentos. Los ensayos de rotores a escala reducida no eran trasladables a la realidad como en los aviones. El problema es que los aviones rápidos de aquella época alcanzaban unos 250km/h. Pero las puntas de las palas de un autogiro real volaban a más de 500km/h, y en estas condiciones sufren los efectos de la compresibilidad del aire, esto es, mucha mayor resistencia de la que esperaba Juan de La Cierva, mientras que las puntas de las palas del modelo a escala alcanzaban velocidades mucho más bajas.

En los siguientes años Juan de La Cierva conseguiría mejorar mucho la eficiencia de los rotores, pero su velocidad siempre sería inferior en un 20% a la de los aviones y el régimen de ascenso un 5% más bajo, a pesar de que el ángulo de ascenso era mucho mejor.

LA MAYORÍA DE EDAD DE AUTOGIRO

Juan de La Cierva aprendió a volar autogiros en el primer autogiro biplaza, el británico *C6-D* aquel mismo año, y se formó como piloto, obteniendo la licencia correspondiente y ejerciendo posteriormente como piloto de pruebas. Este fue un punto decisivo en el extraordinariamente rápido avance del autogiro a partir de entonces, al reunir en una sola persona el ingeniero y el piloto de pruebas.

El desarrollo del autogiro prosiguió en Inglaterra y en Estados Unidos. Primero con el refinamiento del rotor y de la aeronave y la creación de un sistema mecánico de prelanzamiento del rotor, cuyo mayor artífice fue otro ingeniero español, Heraclio Alfaro, que trabajaba para la Pitcairn Autogiro Company en Estados Unidos. Después con la construcción del primer autogiro para su venta comercial, el *C-19*. A continuación con la creación del sistema de mando directo, con lo que el autogiro ya no precisaba de alerones ni timón de profundidad tipo avión para volar: todo el control del avión, alabeo y profundidad, se hacían modificando la posición del rotor. Esto marcó otro hito muy importante, ya que por primera vez se tenía el control total de la máquina a cualquier velocidad, por reducida que esta fuera.

Finalmente, Juan de La Cierva creó el sistema de despegue al salto, que consistía en acelerar el rotor en tierra con las palas con ángulo de paso negativo, muy por encima del régimen de autorrotación en vuelo, almacenando energía rotacional para poner después el ángulo de paso normal. El autogiro «saltaba», y con el motor a fondo hacía la carrera de despegue en el aire.

A principios de 1936 ya había montado esta nueva cabeza sobre un *C-30* (creando el *C-30 MkIII*), que realizaría en los meses venideros unas impresionantes exhibiciones de despegue directo. Ese mismo año se produjeron los primeros vuelos de



El primer autogiro de mando directo

helicópteros, entre los que cabe destacar el alemán *Focke-Achgelis Fa-61*. El propio Focke, en una conferencia ante la Royal Aeronautical Society de Londres, reconocería: *Yo emprendería la tarea de hacer el primer helicóptero práctico porque la Cierva no lo hizo él mismo. Con su genio y sus conocimientos, probablemente hubiera podido hacerlo mucho mejor y mucho más rápidamente.*

Juan de La Cierva había creado desde la nada una forma completamente nueva de volar, y lo desarrolló hasta el punto de crear un tipo nuevo de aeronave, el autogiro, capaz de hacer despegues y aterrizajes casi puntuales y de operar a cualquier velocidad, demostrando una seguridad aún no igualada por los registros de accidentes de la aviación de ala fija ligera de hoy en día.

La Cierva murió en accidente de aviación en diciembre de 1938, en un vuelo de la KLM de Londres a Amsterdam. En aquel momento, el inventor se había rendido ya a las presiones que le empujaban a desarrollar helicópteros, cosa que muy probablemente habría hecho en un hipotético futuro inmediato. De cualquier modo, seguía resuelto a mejorar el autogiro cada vez más, pues estaba convencido de que tendría su propio lugar en el mundo, ya que podría realizar muchas misiones que estaban más allá de la capacidad operativa de los aviones y de forma mucho más eficiente que los helicópteros.

Pero el mundo de la aviación nunca valoró la mejor cualidad del autogiro: su seguridad. Por eso, una vez obtenido el helicóptero, el autogiro quedó relegado al olvido. Aunque es posible que en nuestros días volvamos a recuperar esta aeronave tan especial.

Esta es la historia de la mayor aportación española a la aviación de todos los tiempos, el autogiro, y de su genial inventor, el murciano Juan de La Cierva Codorniu.

ANEXOS

Con estos añadidos se pretende, de una manera general y, ciertamente, concisa, ampliar el conocimiento del concepto aeronáutico. Es obvio que, todo ello, va dirigido a las personas que desconocen este ambiente o no han reparado en esta cultura. También puede servir de recordatorio a las que, en algún momento, sí tuvieron acceso a estos conceptos y, por lo que fuere, los dejaron al margen de su interés. En cualquier caso, creemos servirá para el objetivo que nos hemos marcado al publicar este libro con ocasión de conmemorar los **100 años de la aviación canaria**.

ANEXO Nº 1

DEFINICIONES DE CARÁCTER GENERAL

Transporte aéreo comercial

Es el desplazamiento de un lugar a otro de personas o material cuyo objetivo es satisfacer la demanda del usuario a cambio de un beneficio económico.

Transporte aéreo regular

Este tipo de transporte, de personas o material, requiere unas tarifas ya fijadas de antemano, un desplazamiento a partir de un horario y según un itinerario; todo ello debe ser conocido por los potenciales usuarios.

Transporte aéreo no regular

Este transporte requiere una petición previa por parte del usuario, fijándose las condiciones de alquiler a través de un contrato que lo firman el transportista (compañía aérea) y el denominado «touroperador» (también agencias de viajes) o agentes de carga, cuando se trate de material.

Estos vuelos son llamados chárter y aun cuando son considerados no regulares por los condicionantes ya fijados, puede ocurrir y, de hecho, así es, que un determinado chárter de una compañía aérea, realice siempre una misma línea de un punto a otro por lo que, en este sentido, sería un vuelo chárter fijo en cuanto a su origen y destino.

En definitiva, un vuelo chárter es aquel que se fleta al margen de los vuelos regulares.

Aviación militar

Es la aviación que está a cargo del Estado y que ha de cumplir unas misiones constitucionales relativas a la defensa y seguridad de la nación.

Organización de Aviación Civil Internacional (OACI)

La Organización de Aviación Civil Internacional, según la definición contenida en el Convenio de Chicago (firmado el 7 de diciembre de 1947 por 52 Estados fundacionales, entre ellos España) es una agencia especializada de las Naciones Unidas, creada en 1944 para promover el desarrollo ordenado y seguro de la aviación civil en todo el mundo. Fija los estándares y regulaciones necesarias para la seguridad operacional, seguridad física, eficacia y regularidad de la aviación así como la protección del medio ambiente. La Organización sirve como foro de cooperación en todos los campos de la aviación civil entre los 192 Estados miembros.

Dirección General de Aviación Civil (DGAC)

La Dirección General de Aviación Civil es el órgano mediante el cual el Ministerio de Fomento define la política aeronáutica en materia de aviación civil, dentro de las competencias de la Administración General del Estado.

Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA)

En el marco normativo de la Agencia Europea de Seguridad y de la propia OACI, nace, en 2008, AESA, con personalidad jurídica, como autoridad aeronáutica, con patrimonio y tesorería propias y gestión autónoma, adscrita al Ministerio de Fomento a través de la Dirección General de Aviación Civil.

Este organismo vigila el cumplimiento de las normas de aviación civil en el conjunto de la actividad aeronáutica de España. Sus misiones y competencias son múltiples: supervisa, inspecciona y ordena el transporte aéreo, la navegación aérea y la seguridad aeroportuaria, evalúa los riesgos en la seguridad del transporte aéreo, protege los derechos de los usuarios, emite certificaciones y licencias, registro de matrículas de aeronaves, controles médicos aeronáuticos para el personal de vuelo, aviación deportiva, formación y enseñanza, etc., etc.

ANEXO Nº 2

LA AVIACIÓN SE DIVIDE EN:

Aviación Civil:

- Aviación o transporte comercial:

El transporte comercial se puede dividir en:

aviación regular: compañías aéreas comerciales y compañías aéreas de carga.

aviación no regular: vuelos chárter, aerotaxis, ambulancias aéreas.

- Aviación general:

El amplio abanico de acciones que genera lo que se ha dado en llamar aviación general nos permite considerarla como una de las principales actividades de la aeronáutica que repercute, de forma importante y, en ocasiones, fundamental, en la vida ciudadana, en el desarrollo económico y en la seguridad, en su más amplia definición.

Los vuelos que realiza la aviación general son los siguientes: fotográficos, publicidad, agrícolas y fumigación, extinción de

incendios, levantamiento de planos, deportiva (exhibiciones aéreas y competiciones), privada (personal y de recreo), vuelos de instrucción de pilotos (Escuela de pilotos), aviación corporativa o de empresas, aviación de negocios, vuelos turísticos (de avión o helicópteros), vigilancia (marítima, tráfico, carretera, delincuencia, etc.), transporte de autoridades, vuelos de apoyo a la construcción, salvamento y búsqueda de personas.

Aviación militar:

Esta aviación se desarrolla en las Fuerzas Aéreas del Ejército del Aire, Fuerzas Aéreas Navales y Fuerzas Aeromóviles del Ejército de Tierra. La Guardia Civil y el Cuerpo Nacional de Policía, disponen de Unidades de Helicópteros.

Los vuelos que realiza la aviación militar son los siguientes: de defensa y ataque, transporte de personal y material, vigilancia aérea, búsqueda y rescate, fotografía aérea, enlaces, observación y patrulla, ejercicios propios o conjuntos.

Los aviones de la aviación militar se sitúan en bases aéreas o aeródromos y, ocasionalmente, en campos de aviación habilitados para despliegues y maniobras.

ANEXO N°3

CLASIFICACIÓN DE LAS AERONAVES SEGÚN LA OACI

- Aerostatos: Elementos más ligeros que el aire, sustentándose por medio de gases o aire caliente. Pueden ser: sin motor (globo libre o cautivo) y con motor (dirigible).
- Aerodinos: Artefactos más pesados que el aire, se sostienen mediante la aerodinámica, que hace disminuir la resistencia que la corriente de aire opone a la velocidad del aeroplano.

Los aerodinos se pueden dividir en:

Sin motor:

Planeadores: Veleros que son remolcados en su despegue y en el aire quedan libres o artefactos que se lanzan al vacío desde una determinada altura.

Con motor:

Aviones: Con despegue horizontal o vertical y, en ocasiones, con ayuda de un impulso, como en el caso de los portaviones.

Hidroaviones: Despegues y amerizajes en el medio acuífero.

Anfibios: Pueden utilizar medios acuíferos o tierra.

Autogiros: Con rotores que giran libremente.

Helicópteros: Con rotores mecánicos.

ANEXO Nº 4

PRINCIPALES ESTABLECIMIENTOS DE CARÁCTER AERONÁUTICO RADICADOS EN CANARIAS

Los principales establecimientos de carácter aeronáutico existentes en el Archipiélago Canario se encuentran situados en la isla de Gran Canaria. Son los siguientes:

- Mando Aéreo de Canarias
- Escuadrilla de Circulación Aérea Operativa Número 7 (ECAO-7)
- Servicio de Búsqueda y Rescate, SAR (802 Escuadrón de Fuerzas Aéreas y Centro Coordinador de Búsqueda de Canarias, RCC)
- Museo Aeronáutico del Mando Aéreo de Canarias (Torreón de Gando)
- Dirección Regional de Navegación Aérea. Región Canaria.
- Dirección Aeropuertos Grupo Canarias.
- Centro de Control de Tránsito Aéreo de Canarias
- Centro Espacial de Canarias (situado en Maspalomas)
- Complejo radioeléctrico del Pico de la Gorra (Pico de las Nieves-Gran Canaria)
- Escuadrón de Vigilancia Aérea número 21 (Pico de las Nieves)
- Escuadrón de Vigilancia Aérea número 22 (Peñas del Chache-Lanzarote)
- Equipo VOR (Lasso, Las Palmas de Gran Canaria)
- Federación Canaria de Deportes Aéreos
- Fundación Canaria para la Formación Aeronáutica
- Helimer Canarias. Salvamento marítimo
- Unidad de Helicópteros del Cuerpo Nacional de Policía
- En la isla de Tenerife se sitúan una Unidad de Helimer Canarias, la Unidad de Helicópteros de la Guardia Civil y el Batallón de Helicópteros de Maniobra VI (BHELMA VI)

- **MANDO AÉREO DE CANARIAS ***

El Mando Aéreo de Canarias (MACAN) tiene bajo su responsabilidad una serie de funciones que van desde el cumplimiento de todos los planes de operaciones hasta el apoyo a los demás Mandos del Ejército del Aire, pasando por todo tipo de inspecciones y evaluaciones, además de mantener la moral y la disciplina del personal bajo su control.

La jefatura máxima la ostenta un general de división y bajo su mando se encuadran los distintos estamentos y unidades que conforman el Mando Aéreo, cuya sede se ubica en la capital grancanaria: una secretaría general, el Estado Mayor con sus correspondientes secciones, Gobierno del Cuartel General y las Unidades: Base Aérea de Gando, Aeródromo Militar de Lanzarote, Acuartelamiento Aéreo «Las Palmas», los sectores aéreos y las comandancias militares.

Base Aérea de Gando

Se asientan las siguientes Unidades:

Ala 46. En ella se integran dos Grupos: el de Fuerzas Aéreas, con aviones *Northrop F18* y el de Material, con sus escuadrones de Mantenimiento y Abastecimiento.

802 Escuadrón de Fuerzas Aéreas. El servicio SAR, o de búsqueda y rescate, es un organismo de reconocido prestigio vinculado a Canarias desde hace más de 50 años. Por sus especiales características este servicio consta de una parte ejecutante, el 802 Escuadrón de Fuerzas Aéreas y otra de dirección de las acciones, el Centro Coordinador de Búsqueda de Canarias (RCC) que se sitúa en el Centro de Control de Tránsito Aéreo de Canarias y está muy vinculado, por razones de sus cometidos, al Centro Espacial de Canarias y a todos los estamentos dedicados a situaciones de emergencias.

Grupo de Alerta y Control. Es el puesto de mando operativo y de dirección en caso de alerta máxima o emergencias derivadas de acciones aéreas no amigas. Tiene como principal característica la vigilancia del espacio aéreo en su área de responsabilidad y, resultado de ello, la toma de decisiones de cada evaluación llevada

a cabo. Consecuencia de esta vigilancia es el reconocimiento de trazas desconocidas que cruzan este espacio aéreo y, en su caso, la interceptación de las mismas a través de los medios aéreos dispuestos en permanente alerta en la Base Aérea de Gando. Dependientes directamente de este Grupo de Alerta y Control se encuentran los escuadrones de vigilancia aérea 21 y 22, radicados en el Pico de Las Nieves-Gran Canaria- y en las Peñas del Chache-Lanzarote-.

Todas estas Unidades que se han citado dependen operativamente de la Jefatura del Sistema de Mando y Control que, a su vez, está directamente subordinada al general jefe del Mando Aéreo de Combate (Torrejón de Ardoz-Madrid), salvo algunos casos referidos al Servicio de Búsqueda y Rescate (SAR).

El coronel jefe de la Base Aérea de Gando lo es también del Ala 46. La base aérea dispone de Servicios Generales, Defensa y Seguridad, Telecomunicaciones, Automóviles, Contraincendios, Sanidad, etc., y otra serie de servicios, todos los cuales se encuentran a disposición de las Unidades referidas cuando se precisen.

Aeródromo Militar de Lanzarote

A diferencia de una base aérea, el aeródromo no dispone, de forma estable, de unidades de fuerzas aéreas. El aeródromo es un elemento auxiliar de las fuerzas aéreas para asegurar y complementar la operatividad de estas. En el caso de Lanzarote hay que añadir su aspecto estratégico, tanto en situaciones hipotéticas de guerra como en estados de normalidad: ayudas a la navegación, pistas alternativas, ejercicios, etc.

Acuartelamiento Aéreo «Las Palmas»

Se sitúa en el Paseo de Chil de la capital grancanaria y en él se asientan las distintas unidades de tropas y servicios para complementar las necesidades del Mando Aéreo.

*El resumen de este apartado referente al Mando Aéreo de Canarias ha sido confeccionado en base a los datos que aparecen en el libro *Alas Protectoras. Historia de la Aviación Militar en Canarias*, de Manuel Ramos Almenara, RSEAPGC. Gran Canaria. 2010.

- **ESCUADRILLA DE CIRCULACIÓN AÉREA OPERATIVA N° 7 (ECAO-7)**

Situada en el Centro de Control de Tránsito Aéreo de Canarias, es un servicio que depende orgánica y operativamente de la Jefatura del Sistema de Mando y Control. Sus misiones principales son las derivadas del control de vuelo de la circulación aérea operativa, la coordinación y uso del espacio aéreo, información al Sistema de Defensa de los movimientos aéreos y coordinación de ejercicios y maniobras con el componente civil.

- **SERVICIO DE BÚSQUEDA Y RESCATE SAR (802 ESCUADRÓN DE FUERZAS AÉREAS Y CENTRO COORDINADOR DE BÚSQUEDA DE CANARIAS, RCC)**

Ver apartado, en este mismo anexo, referente a la Base Aérea de Gando.

- **MUSEO AERONÁUTICO DEL MANDO AÉREO DE CANARIAS (Torreón de Gando)**

La historia aeronáutica de nuestra aviación militar se concentra en este histórico torreón situado en la Base Aérea de Gando. Previa petición de visita se puede acceder a esta instalación según días y horas comunicadas oportunamente a los solicitantes.

- **AENA**

Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea, es un organismo dependiente del Ministerio de Fomento que regula el ordenamiento y la seguridad de la red aeroportuaria y navegación aérea. De ella dependen todos los aeropuertos canarios, torres de control de aproximación y el Centro de Control de Tránsito Aéreo de Canarias.

Las direcciones regionales de Navegación Aérea y Aeropuertos responden ante el presidente de AENA, a través de la dirección de Navegación Aérea y de la Dirección General AENA Aeropuertos, S.A.

El Centro de Control de Tránsito Aéreo es la dependencia que regula el tráfico de aviones a su paso por Canarias o llegada al Archipiélago,

en este caso, hasta transferirlo a las distintas torres de control de Canarias.

- CENTRO ESPACIAL DE CANARIAS

La Administración Nacional Aeronáutica y del Espacio americana (NASA), en 1960, de acuerdo con el Instituto Nacional de Técnica Aeronáutica de España (INTA), construye en Gran Canaria, término municipal de San Bartolomé de Tirajana, una estación de seguimiento y apoyo para sus vuelos espaciales. Las Islas Canarias, a partir de ese momento, se integra en el acontecer aeroespacial con la Estación Espacial de Maspalomas. El término aeronáutico se ensancha con el concepto espacio.

La situación geográfica de Gran Canaria era clave para el control y seguimiento de los programas americanos denominados *Mercury*, *Apollo* y *Gemini*.

En 1975, la estación es transferida a España, asumiendo desde entonces nuestra nación todas las responsabilidades de seguimiento de satélites, control, comunicaciones y dirección. Por otra parte, se ha de destacar la especial colaboración de la estación en programas espaciales de carácter internacional.

En la última década del siglo XX, el Centro de Maspalomas pasa a denominarse *Centro Espacial de Canarias*. En estas fechas, se iniciaría una estrecha y productiva colaboración con la Agencia Espacial Europea (ESA), radicado su centro principal en Franckfurt (Alemania).

La labor de nuestra estación se amplía al control de los múltiples satélites de observación de la Tierra lanzados por distintos países y a la distribución de imágenes y datos; localización de emergencias y suministrando estas coordenadas a los distintos servicios de salvamento.

Un hecho histórico acaecido en Canarias fue el lanzamiento al espacio del satélite español, de carácter científico, MINISAT 01. El 21 de abril de 1997, adherido al cohete *Pegassus* que, en atención al lugar del lanzamiento, se le rebautizó como *Gran Canaria*, despegó de la pista de Gando en la «panza» de un avión *Lockheed L-1011* que lo soltaría en el espacio al recibir la orden de la estación

de Maspalomas. Es preciso recordar que este lanzamiento al espacio fue el primero, de este carácter, que se llevó a cabo en Europa y África.

- **COMPLEJO RADIOELÉCTRICO DEL PICO DE LA GORRA**

Es el gran centro neurálgico para los enlaces tierra-aire de Canarias (antenas radio-control, repetidores y radar), situado en la Cumbre de Gran Canaria (Los Pechos) muy cerca de las instalaciones del Escuadrón de Vigilancia Aérea número 21. Se instaló a principios de 1980.

- **EQUIPO VOR** (ver anexo nº 5)

Ayuda a la navegación aérea (radioayuda) en Canarias. Se instaló a principios de 1950 (Lasso-Las Palmas de Gran Canaria).

- **FEDERACIÓN CANARIA DE DEPORTES AÉREOS**

El aeromodelismo en Canarias sería el arranque de lo que, en la actualidad, se conoce como el deporte aéreo. En España empiezan a funcionar las primeras escuelas-taller hacia 1940, extendiéndose por todas las provincias y llegando a Canarias y a nuestra isla de Gran Canaria. Poco a poco irán naciendo distintas modalidades y los correspondientes clubes o asociaciones. Así, el paraclub de Gran Canaria tuvo su comienzo en 1977, considerado como el más antiguo de las Islas. El mismo año aparecieron las primeras alas deltas y en 1987 el parapente.

En 1991 se crea una gestora a fin de llevar a cabo el nacimiento de la Federación Canaria de Deportes Aéreos (FECDA), constituyéndose en 1994 e integrándose en la Real Federación Aeronáutica Española (RFAE) y en la Federación Aeronáutica Internacional (FAI). En la actualidad se tramita el cambio de nombre: Federación Aeronáutica Canaria.

Una lista resumida de los clubes que se integran en la Federación Aeronáutica Canaria, podría ser esta:

Gran Canaria

Aeromodelismo: Clubes Cielo Azul, Las Palmas y Tamaran

Historia, personajes, aviones y navegación aérea

Parapente: Clubes Ascendencia Cinco y La Alpispa

Paracaidismo: Paraclub Gran Canaria

Vuelo libre: Tamarán

Radio Control y Modelismo: Club Deportivo AYA

Tenerife

Parapente: Clubes Atlántida, Tenerife, Corona del Teide, Libertad (Tacoronte), Roques de Anaga, y algunos más.

Lanzarote

Aeromodelismo: Clubes Barón Rojo, Diablillos del Aire

Vuelo Libre: Clubes Lanzarote, Zonzamas

Fuerteventura

Club de Aeromodelismo Alaventura

La Palma

Club de Parapente Palmaclub y Club Deportivo Caipal

El Hierro

Club de Parapente Guelillas

Dirección postal de la Federación Canaria

Estadio de Gran Canaria-Las Palmas de Gran Canaria

Teléfono.: 928-400805

Email.: fecda@fecda.org

- FUNDACIÓN CANARIA PARA LA FORMACIÓN AERONÁUTICA

En esta Fundación, sin ánimo de lucro, se integran el Ayuntamiento de Ingenio, el Real Aeroclub de Gran Canaria y Aerotraining Canarias, S.L. Fue creada en diciembre de 2009, siendo su principal objetivo la creación de empleo a partir de una formación

aeronáutica: mecánicos de avión, cursos de inglés aeronáutico, hadling, etc.

Aerotraining Canarias, S.L.

Es la empresa que imparte los distintos cursos de formación aeronáutica. En Carrizal de Ingenio dispone de unas excelentes instalaciones, con todo tipo de material para la enseñanza y aulas amplias y bien dotadas.

Real Aeroclub de Gran Canaria

El aeroclub grancanario se encuentra en lugar muy destacado entre los aeroclubes de toda España. Desarrolla sus actividades en el denominado Aeródromo de El Berriel (Tarajalillo, San Bartolomé de Tirajana) y su historia, larga y productiva, de alguna manera, comienza en 1920, cuando un periodista, Domingo Navarro Navarro, gran aficionado a la aviación e impulsor de nuestra aeronáutica, concibiera un gran aeroclub que pensaba situarlo en la misma ciudad de Las Palmas y cuyo proyecto le fue presentado al rey de España Alfonso XIII, quien aceptó la presidencia de honor y, por tanto, al aeroclub se le añadiría el título de Real. Sin embargo, este proyecto quedó solo plasmado en el papel y lo conocemos por las investigaciones llevadas a cabo por la Comisión organizadora del Centenario y porque el actual aeroclub guarda en sus archivos lo que quedó de aquella ilusión del periodista Navarro.

Años después, un grupo de aficionados a la aviación consideran llegado el momento de hacer realidad aquella idea bajo la denominación de Aeroclub de Gran Canaria. La comisión gestora se formó en 1933 y el 21 de agosto de 1935, en el acto fundacional, se aprueban los primeros estatutos, con el nombre de *Aeroclub de Las Palmas*. El 3 de enero de 1936 llega a Gran Canaria la primera avioneta del ilusionante aeroclub... que, meses después, quedaría en el letargo y la avioneta requisada por las autoridades militares para usarla en sus operaciones en la isla de Gran Canaria. Pasan los años y el aeroclub no emprende nuevo vuelo, aun cuando algunos aficionados lo intentan. Sería en 1949 cuando se retoma la idea de renacer el aeroclub interviniendo en ello nuevos y antiguos aficionados. El impulso final lo daría el presidente del cabildo insular, Matías Vega Guerra, en cuyo despacho se levanta el acta

fundacional de esta segunda época, el 7 de agosto de 1951, naciendo el nuevo aeroclub con el nombre de Gran Canaria.

Hasta 1956, el aeroclub existe pero no funciona como tal y sería otra vez el presidente del cabildo el que decide el futuro, al menos, inmediato, de la aviación privada y deportiva: el aeroclub pasa a las nuevas instalaciones aeroportuarias de la reciente terminal de viajeros que se inauguraron en Gando, con la autorización para utilizar la pista de aterrizaje. Por necesidades del tráfico comercial, estos aviadores privados y su aeroclub tuvieron que buscar otro lugar para asentarse y lo encontraron en El Berriel, comenzando las obras en 1965, firmándose la escritura de cesión en 1969. La primera avioneta que tomó tierra en este nuevo campo fue una *Aisa J-IIB* pilotada por Rafael Massieu Van de Walle, el 13 de junio de 1970.

Los principales objetivos que se pueden señalar del Real Aeroclub de Gran Canaria son los siguientes: desarrollo de la actividad aeronáutica en su más amplio sentido y la instrucción y formación de pilotos. Recientemente y gestionada por el Aeroclub, se creó una Escuela de Pilotos Comerciales.

Este Real Aeroclub alberga otras empresas que realizan actividades de carácter aeronáutico: cursos de paracaidismo, escuela de ultraligeros y autogiros, publicidad y fotografía aérea, vuelos turísticos, etc., y es base de la Unidad de Helicópteros del Gobierno de Canarias para salvamento y emergencias.

- UNIDADES DE HELICÓPTEROS

Helimar Canarias. Salvamento Marítimo

Este servicio de salvamento marítimo se puede considerar paralelo al Sar de carácter militar. Depende de la Dirección General de la Marina Mercante, la cual crea (1993) la Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima.

Canarias está considerada como una zona de importancia vital en el tráfico marítimo, de ahí que se acordara el establecimiento de dos centros de salvamento: Las Palmas, agosto de 1993 y Tenerife, octubre del mismo año, siendo sus cometidos los propios de estas Unidades. Sus centros de operaciones se encuentran en

permanente contacto con otras Unidades de las mismas características.

Unidad de Helicópteros del Cuerpo Nacional de Policía

Esta Unidad se crea también en 1993, siendo su base Las Palmas y sus funciones son las propias de la Policía.

Unidad de Helicópteros de la Guardia Civil

Con base en Los Rodeos (Tenerife), nace en 1984. Sus funciones, además de las propias de la Guardia Civil y colaboración con otras Unidades, se centran en las de carácter humanitario que, a partir de 1994, en que aparece el Servicio Canario de Salud con sus propios medios, disminuyen sensiblemente.

Batallón de Helicópteros de Maniobra VI (BHELMA VI)

Esta Unidad depende de las Fuerzas Aeromóviles del Ejército de Tierra (FAMET). Se instala en Tenerife en 1986 (Los Rodeos). Sus cometidos son los propios de estas unidades militares aun cuando su colaboración con otras de salvamento y de carácter social son dignas de mención.

ANEXO N° 5

AYUDAS A LA NAVEGACIÓN AÉREA

NDB

Es una baliza o radiofaro no direccional (Non-Directional Beacon-NDB). Es una radio-ayuda básica. Consiste en dos elementos: una antena emisora en tierra que emite una señal en frecuencia fija e igual potencia en todas las direcciones y un instrumento a bordo, el ADF (Automatic Direction Finder) que indica la dirección *de donde* llega la emisión de radio. La identificación del NDB se hace mediante señales en Morse. El NDB es una de las más antiguas ayudas y ya está casi en desuso.

Ver más en:

<http://javier.spantax.eu/Tutoriales/navegacion-ndb/navegacion-ndb.html>

VOR/DME

El sistema VOR (**V**ery High Frequency **O**mnidirectional **R**adio Range) o Radiofaro Omnidireccional en VHF, es una radioayuda para la navegación en ruta de corto alcance (aproximadamente 200 millas náuticas o unos 310km). La parte de tierra emite una señal en VHF que incluye un identificador en código Morse (o de voz). Esta señal provee indicación del radial magnético de la estación al avión. Los VOR se utilizan frecuentemente como puntos de paso en aerovías.

El equipo de medida de distancia o DME (Distance Measuring Equipment) consiste en equipo en tierra y a bordo que suministra información continuada. Funciona en base a una señal interrogadora enviada desde el avión y la respuesta que el equipo DME retorna desde tierra. Puede utilizarse como ayuda al aterrizaje al proveer distancias a puntos definidos.

Ver más en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Radiofaro>

GPS

El sistema de posicionamiento global GPS (Global Positioning System), es una ayuda basada en satélites. Consta de un segmento espacial (los 21 satélites operacionales más tres de reserva). Un segmento de control consta de 5 estaciones de seguimiento, tres antenas terrestres y una estación maestra de control en tierra. El segmento de usuario que consiste en antenas y receptores-procesadores que dan posición, velocidad y hora precisa al usuario.

Ver más en:

http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_posicionamiento_global

GALILEO

Es un sistema europeo basado en varias constelaciones de satélites que proveen posicionamiento, velocidad y tiempo.

Este sistema es de uso civil e independiente, a diferencia con el GPS que está manejado y gestionado por la Marina de los EE.UU., lo que crea una dependencia en la aviación civil en caso de conflictos políticos, o de otra índole, con la administración de defensa de un solo país.

Este Sistema Global de Navegación por Satélite (GNSS), además de prestar servicios de autonomía en radionavegación y ubicación en el espacio, será interoperable con los sistemas GPS y GLONASS. El usuario podrá calcular su posición con un receptor que utilizará satélites de distintas constelaciones.

Ver más en:

http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_navegaci%C3%B3n_Galileo

ILS

El Sistema de aterrizaje instrumental ILS (InstrumentLandingSystem) es una ayuda de precisión en la aproximación a la pista e incluso sobre ella (depende del equipo ILS instalado). Emplea dos haces de radio que suministra al piloto guía vertical y horizontal durante la aproximación para el aterrizaje.

Consiste en un localizador que da guía de azimut (horizontal) y la senda de planeo define el perfil vertical correcto de descenso. Unas radiobalizas y luces de alta intensidad en la pista forman parte del ILS.

Ver más en:

http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_aterrizaje_instrumental

RADAR

Abreviatura de la expresión inglesa *Radio Detection and Ranging* (detección y localización por radio).

A través de ondas hertzianas el sistema permite fijar objetos, ya sean aviones o barcos, y determinar su emplazamiento. Este sistema se fundamenta en la reflexión de las ondas radioeléctricas al incidir en un cuerpo, recogándose las ondas reflejadas en receptores, determinándose distancia y ángulo de situación, tanto vertical como horizontal, lo cual marca el objeto localizado.

ANEXO Nº 6

RELACIÓN DE OBRAS SELECCIONADAS DE CARÁCTER AERONÁUTICO RELACIONADAS CON CANARIAS A EFECTOS DE CONSULTAS, ESTUDIO O INVESTIGACIÓN.

Hemos tratado de exponer en este libro una historia aeronáutica relacionada con Canarias y decimos una y no la historia, por el sentido de

brevedad o resumen que le hemos marcado, acorde con la función y características de este texto; lo cual, no resta, en absoluto, su significación histórica y exacto conocimiento. Creemos, por tanto, que este trabajo es suficiente para una primera aproximación al conocimiento de la aeronáutica en general y de nuestra aviación en particular.

Dicho lo anterior, también creemos oportuno reflejar una relación bibliográfica, a modo de catálogo breve, de obras de carácter aeronáutico relacionadas con Canarias y que sugerimos sean consultadas por aquellas personas que les puedan interesar este tema de la historia de nuestra tierra. Indudablemente, no está todo lo que se ha escrito sobre la aviación en Canarias, pero sí una selección importante de aspectos y autores.

Autores

ALEMÁN, Gilberto.- *Vuelos históricos en Tenerife*. Cabildo Insular de Tenerife. Centro de Cultura Popular. Santa Cruz de Tenerife. 1993.

DÍAZ LORENZO, Juan Carlos.- *Las Alas del Atlántico (3 tomos): I Crónica de la Aviación en Canarias, II Aviones en los cielos de Canarias, III Los aeropuertos del Sahara y Canarias*. Grupo Iberia. Binter Canarias, S.A. Madrid. 2001.

GONZÁLEZ ROMERO, Carmelo.- *Accidentes e incidentes aéreos (Islas Canarias-África Occidental. 1934-2003)*. Anroart Ediciones, S.L. Las Palmas de Gran Canaria. 2005.

GRANADOS GÓNGORA, José A.- *La Aeronáutica en la isla de Lanzarote*. Aeropuerto de Lanzarote. AENA. Bilbao. 2002.

GUTÉRREZ PADILLA, Antonio.- *La Aviación en Canarias*. Cabildo Insular de Gran Canaria-Mando Aéreo de Canarias. Las Palmas de Gran Canaria. 1990.

MEGÍAS, Jerónimo.- *La primera vuelta al mundo en el Graf Zeppelin*. Hauser y Menet. Madrid. 1930.

MIRANDA GUERRA, José.- *La travesía aérea del Atlántico por el Plus Ultra y la aviación comercial*. Imp. y Lit. de J. Martínez. Las Palmas. 1926.

RAMÍREZ MUÑOZ, Manuel.- *Para las Aves de paso. Nacimiento de la Aviación en Canarias*. Edirca, S.L. Madrid. 1995.

RAMOS ALMENARA, Manuel.- *Alas Protectoras. Historia de la Aviación Militar en Canarias*. Real Sociedad Económica de Amigos del País de Gran Canaria. Gran Canaria. 2010.

Varios autores

- *Aeropuerto de Gran Canaria (1913-1995)*. AENA. Aeropuerto de Gran Canaria. Madrid. 1995.
- *Mil fotos para la Historia (1927-2001)*. Iberia, Líneas Aéreas. Madrid. 2001. Autores: Juan Carlos Díaz Lorenzo y Gregorio Palacios Pérez.

CENTENARIO DE LA AVIACIÓN EN CANARIAS (1913-2013)

- *Jornadas Aeronáuticas de Gran Canaria* (Colección). Gran Canaria. Años: 2003, 2004, 2008 y 2010.
- *50 años de Salvamento en Canarias. 802 Escuadrón SAR y RCC Canarias*. 802 Escuadrón de Fuerzas Aéreas. Las Palmas de Gran Canaria. 2005.
- *Historia del Aeropuerto de Tenerife Norte*. Ministerio de Fomento (AENA) y Colegio Oficial de Ingenieros Aeronáuticos de España. Madrid. 2006.
- *Grandes Vuelos de la Aviación Española*. Ministerio de Defensa. Instituto de Historia y Cultura Aeronáuticas. Madrid. 2007.
- *Historia del Aeropuerto de Gran Canaria*. Luis Utrilla Navarro, Juan Carlos Díaz Lorenzo y Manuel Ferrer Muñoz. Centro de Documentación y Publicaciones de AENA. Madrid 2012.
- *Crónicas olvidadas o inéditas de nuestra Aviación y referencias Aeronáuticas de Canarias*. Pendiente de publicación.
- *VI Jornadas Aeronáuticas de Canarias. Centenario de la Aviación en Canarias*. (Memoria de un Centenario: 1913-2013). Pendiente de publicación.

Otras Publicaciones

- Autor: Luis Belzús de los Ríos.
Las Islas Canarias en las comunicaciones aéreas euroafricanas (1910-1958) en «II Aula Canarias y el Noroeste de África» (páginas 29-46.1986). Cabildo Insular. Las Palmas de Gran Canaria. 1988.
- Autor: Ricardo García de Celis Borrell.
El primer vuelo de un aeroplano en Canarias. Revista *Aeroplano*, nº 16. 1998. Instituto de Historia y Cultura Aeronáuticas.

La defensa aérea de Canarias durante la II Guerra Mundial (I parte). Revista *Historia Militar*. Mayo. 2002.

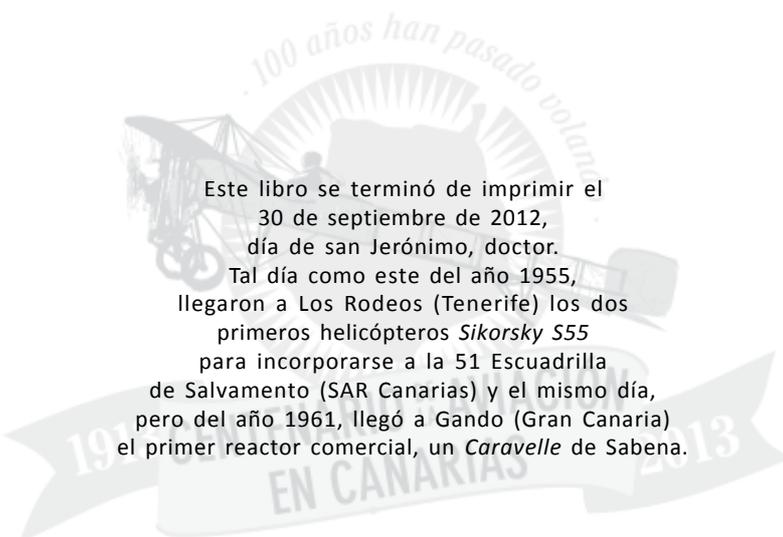
Melilla-Canarias, 80 años del primer raid de la aviación española (I parte). Revista *Eurouniformes*. Abril-mayo. 2004.

Melilla-Canarias, 80 años del primer raid de la aviación española (II parte). Revista *Eurouniformes*. Abril-mayo. 2005.

Otros autores a consultar

Está claro que material informativo sobre la aeronáutica de Canarias se podrá encontrar en hemerotecas, archivos públicos o privados, libros de actas y leyendo a los cronistas oficiales de cada época o consultando a escritores que, unos más que otros, han prestado atención hacia nuestra aviación. No queremos dejar de mencionar aquí a Domingo Navarro Navarro, periodista de los principios de la aviación de Canarias e impulsor constante de su desarrollo, a Fernando Paetow por sus exactas y cumplidas efemérides y al prolífico y especialista Carlos Platero Fernández, además de Sergio Suárez, Manuel González Cabrera, etc., etc.

Por otra parte, no podemos dejar de tener en cuenta a las revistas especializadas que, en distintas ocasiones, se han referido a nuestras Islas en el aspecto aeronáutico. Es digno de destacar las colecciones *Aeroplano* y *Aeronáutica y Astronáutica*, las publicaciones de los Colegios profesionales de Ingenieros Aeronáuticos e Ingenieros Técnicos de Aeronáutica y a la Colección de boletines *Millares Carlo* en los que, con frecuencia, encontramos referencias, ponencias y estudios sobre la aeronáutica en las Islas relacionadas con otros territorios y su importancia en nuestras comunicaciones y aspectos sociales.



Este libro se terminó de imprimir el
30 de septiembre de 2012,
día de san Jerónimo, doctor.
Tal día como este del año 1955,
llegaron a Los Rodeos (Tenerife) los dos
primeros helicópteros *Sikorsky S55*
para incorporarse a la 51 Escuadrilla
de Salvamento (SAR Canarias) y el mismo día,
pero del año 1961, llegó a Gando (Gran Canaria)
el primer reactor comercial, un *Caravelle* de Sabena.

