

Acérquese a la historia de los dirigibles, aquellos colosos del aire que surcaron los cielos en el siglo pasado y descubre por qué están tan asociados al invento del noble alemán Ferdinand von Zeppelin. Descubra la evolución histórica del dirigible y de los extraordinarios personajes que estuvieron vinculados a este medio aéreo, desde su inicial empleo bélico hasta su actual papel como aeronave que puede asumir facetas complementarias de la aviación.

Conozca cómo eran las misiones de combate de los dirigibles en la Primera Guerra Mundial, las grandes tragedias de los dirigibles de posguerra, los lujos y comodidades que disfrutaron los exclusivos pasajeros de estos transatlánticos del aire y la enorme complejidad técnica que implicó su desarrollo.

Carlos Lázaro ofrece al lector una visión general sobre el dirigible, cuya aparición está estrechamente relacionada con la evolución de la técnica y la mentalidad de Europa y América en la primera mitad del siglo XX.

Descubra por qué hoy en día los dirigibles, después del famoso desastre del *Hindenburg*, siguen siendo aeronaves susceptibles de ser empleadas en diversas facetas útiles para la humanidad, como alternativa aérea en campos como la ecología, la seguridad y el transporte aéreo.

ÍNDICE

- Capítulo 1. El vuelo en globo
- Capítulo 2. El dilema técnico
- Capítulo 3. El ocaso de un mito militar
- Capítulo 4. La era dorada del dirigible
- Capítulo 5. Los colosos del aire
- Capítulo 6. A la sombra de la esvástica
- Capítulo 7. Presente y futuro del dirigible
- Bibliografía
- Webgrafía

*A Carmen y Carlos,
por todo su apoyo y confianza.*

Capítulo 1

El vuelo en globo

Contenido:

Primeros ensayos de vuelo

La aerostación y la guerra

Los primeros globos-dirigibles

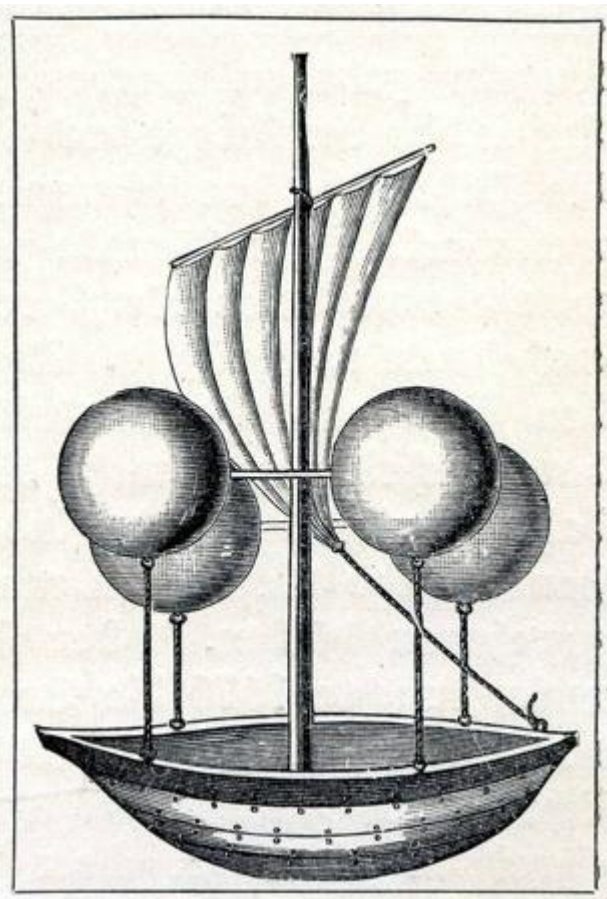
Los aportes de Santos Dumont

§. Primeros ensayos de vuelo

El mito clásico de Ícaro simboliza a la perfección el deseo del ser humano de volar, al igual que los ensayos llevados a cabo por figuras legendarias como Abbás Ibn Firnás, J. Damian, etc., hombres valientes que, dotados de trajes con plumas, capas o accionando alas construidas con madera y tela, trataron de imitar el vuelo de los pájaros.

Fue, sin embargo, en la Edad Moderna cuando otros precursores, aplicando la ciencia, teorizaron sobre el ascenso al cielo, anticipando las consecuencias que el dominio del aire podría tener para la humanidad. El primer ensayo de vuelo con base científica lo llevó a cabo el jesuita Francesco Lana de Terzi a finales del siglo XVII. Este religioso se basó en el principio de Arquímedes y realizó un cálculo de la densidad del aire a fin de construir un pequeño barco a escala cuya sustentación se basaba en cuatro esferas de bronce a las que sometió al vacío. Lana de Terzi combinaba una avanzada idea de sustentación con una primitiva forma de propulsión de su nave aérea: el viento empujaría una vela, mientras que una bancada de remeros proporcionaba un empuje adicional.

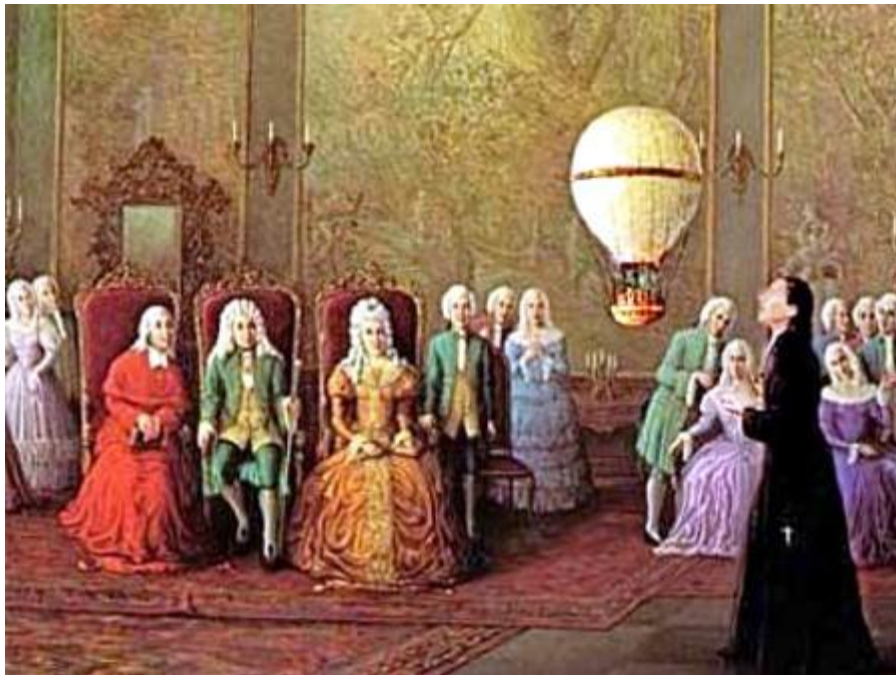
El religioso jesuita dejaba en la providencia divina la posibilidad de que su «barco volador» (como así denominaba a su invento y, probablemente, sea la razón de que todos los medios aéreos se denominen «aeronaves») se materializase, ya que fue consciente de los efectos que una aeronave podría tener en el desarrollo de la humanidad: «Dios nunca permitirá que vuele, para evitar las consecuencias que alterarían las relaciones civiles y políticas de la humanidad»; en suma, Lana de Terzi ya anticipaba el «terror aéreo» que tendría lugar en las guerras del siglo XX. Sin embargo, el jesuita no tuvo en cuenta el mayor obstáculo para el progreso de su invento: en el proceso de vaciado de las esferas fabricadas para un modelo a escala real se hubieran producido notables deformaciones que causarían la falta de sustentación y el desplome de la aeronave.



Dibujo del proyecto del padre jesuita Lana de Terzi, cuyas formas y estructura son similares a una nave (de ahí la designación «aeronave» aplicada a todo artefacto volador).

Fuente: AHEA

El 8 de agosto de 1709, se produjo en Lisboa otra experimentación de aeronave en presencia de la corte del rey Juan V y de una gran muchedumbre. La propuesta la llevó a cabo otro jesuita, el brasileño Bartolomeu Lourenço de Gusmão, quien, desde la Casa de Indias de Lisboa, elevó a cuatro metros de altura un globo de aire caliente no tripulado (bautizado como *Passarola*) que se convirtió en la primera ascensión aerostática pública de la historia aeronáutica. La demostración del *Padre Voador*, Padre Volador, como le bautizó la población, despertó el recelo de la santa Inquisición, por lo que fue acusado de ser «socio del diablo» y lo encarcelaron. Liberado por la intercesión de sus correligionarios, Gusmão huyó a España y se refugió en Toledo, donde falleció. Sus restos mortales fueron repatriados en 1966 por el embajador de Brasil para depositarlos en un monumento erigido en su Sao Paulo natal para honrar su memoria.



Demostración del Passarola de Gusmão ante la corte del rey Juan V y las autoridades eclesiásticas lusas, que calificaron su invento como algo diabólico. Fuente: AHEA

Para finalizar con los intentos de vuelo, cabe mencionar el desconocido proyecto del «Pez Aerostático»; según un grabado alemán fechado en 1784 que se conserva en la Biblioteca Nacional de París, el español José Patiño hizo un vuelo entre las localidades extremeñas de Plasencia y Coria a bordo de una aeronave con forma de pez propulsada por remeros.

Todos estos intentos, más vinculados a la leyenda que a la base científica, quedan eclipsados por los vuelos de los franceses Louis y Joseph Montgolfier, verdaderos precursores de la aerostación, que a partir de entonces se convertirá en la rama de la aeronáutica en la que globos y dirigibles se elevan gracias a la fuerza ascensional provocada por elementos de sustentación menos densos que el aire atmosférico. Los hermanos Montgolfier eran dueños de una fábrica de papel y fueron los artífices del diseño y construcción del primer aerostato partiendo de una sencilla observación: el ascenso de papeles gracias al aire caliente que emanaba de una hoguera. Basándose en esta experiencia, construyeron un globo de papel de dos metros cuadrados al que, aplicando en su base el aire caliente de una gran fogata, hicieron elevarse en Annonay el 5 de junio de 1783. Esta ascensión aportó las bases para el impulso de la aerostación en Francia y en el resto del mundo y posibilitó que se hicieran nuevos experimentos aéreos. En agosto de ese mismo año, el profesor de física Jacques Alexandre César Charles, junto a los hermanos Anne-Jean y Nicolas-Louis Robert, hizo ascender con éxito un nuevo tipo de globo fabricado con tafetán y recubierto de goma elástica, combinación que retenía mejor una innovación en el campo aerostático: el hidrógeno. Este gas había sido inventado por el físico y químico británico Henry Cavendish y, junto al aire caliente y al helio (que a pesar de haberse descubierto a finales del siglo XIX no se emplearía industrialmente hasta el siglo XX), se convertirán en los fluidos fundamentales para la elevación y mantenimiento en el aire de globos y dirigibles.



Modelo de Montgolfier exhibido en Le Bourget. Se aprecia la importancia simbólica que los Borbones concedieron al invento (reflejado en la flor de lis). Fuente: A. Pérez

El investigador aeronáutico Ángel Pérez Heras ha precisado que las exitosas ascensiones de finales del siglo XVIII sentaron las bases prácticas de la aerostación, las cuales, enriquecidas con ligeras modificaciones e innovaciones, han perdurado hasta nuestros días. Los Montgolfier aportaron la forma básica de la envuelta de los aerostatos, así como la posibilidad de elevarlos mediante el calentamiento del aire; por ello, todos los globos que usaron este sistema fueron conocidos como «montgolfières». Pese a que los globos de aire caliente fueron rápidamente postergados por el avance en la aerostación, resulta curioso comprobar que su nombre ha prevalecido más en la mentalidad popular que los aportes que Charles o los hermanos Robert

hicieron a la historia aeronáutica, que fueron mucho más trascendentales para los aerostatos. Hoy en día, la elevación de globos hinchados con aire calentado por bombonas de gas inflamable es el medio más usado por la aerostación deportiva y turística.



Grabado de un globo Charliere inflado con hidrógeno donde ya aparecen elementos fundamentales para la aerostación: la red de retención de la envuelta y el lastre. Fuente: Colección CLA

Charles, por su parte, introdujo importantes elementos técnicos a la naciente aerostación, como el empleo de hidrógeno (que proporciona más capacidad de elevación), la aplicación de una red que cubría toda la envuelta del globo y ayudaba a conservar su forma esférica, sacos de lastre (cargados con arena o agua) para controlar la altura, una banda de desgarró (sustituida después por una válvula de apertura rápida) que permitía el desinflado acelerado del globo en caso de peligro y, por último, una barquilla de mimbre

para los pasajeros. Todos los globos que emplearon hidrógeno recibieron el nombre de «Charliere». Por último, los hermanos Robert patentaron el sistema de impermeabilización de tela con caucho, imprescindible para evitar la fuga del precioso gas, dando lugar a la «tela cauchutada».

El éxito de las ascensiones aerostáticas hizo que pronto llamase la atención del rey Luis XVI de Francia, quien mostró su deseo de presenciar un ascenso y abriría el camino al futuro mecenazgo que ejercería la realeza europea (y por emulación, la nobleza). El patrocinio de los deportes aéreos durante el siglo XVIII fue considerado por los monarcas como una gran fuente de propaganda. Los reyes absolutos europeos se percataron del enorme simbolismo político subyacente en la elevación del aerostato junto con una gran bandera real amarrada a su barquilla, dando a entender el poder omnímodo del monarca sobre sus súbditos. Dado el interés suscitado por las ascensiones aerostáticas, se empezó a plantear la posibilidad de realizar un vuelo tripulado. El 19 de septiembre de 1783, Luis XVI presenció en el Palacio de Versalles la ascensión de un globo cuyos tripulantes eran animales de granja. Es lógico que en los albores de la aeronáutica, el globo aún no despertara la suficiente confianza en los seres humanos como para que se arriesgaran a volar en él.

La ascensión de Versalles resultó un éxito (los animales no sufrieron daño), pero los franceses no quisieron correr riesgos: para el primer vuelo tripulado se designó a unos condenados a muerte. Finalmente, los reos fueron sustituidos por Jean François Pilâtre de Rozier y François Laurent, marqués de Arlandes. Ambos consideraron que este significativo paso para la humanidad no debía ser realizado de manera tan vergonzosa, y apelando al espíritu aventurero que teñiría todo el desarrollo de la aeronáutica mundial se presentaron voluntarios para realizar la ascensión. Además, se intentaron eliminar todo tipo de riesgos, por lo que la ascensión fue cautiva (modalidad en la que la barquilla del globo quedaba asegurada por un largo cabo a un punto fijo en tierra).

De Rozier y Laurent ascendieron exitosamente el 21 de octubre de 1783; días más tarde repitieron la experiencia portando un barómetro. A partir de ese momento, la aerostación quedaría asociada al desarrollo de ciencias como la Física o la Acústica, empleando los globos para realizar numerosos experimentos y observaciones que, en el futuro, dieron lugar a nuevos instrumentos que sirvieron para perfeccionar la navegación aérea. A la nueva y excitante experiencia de volar se fueron sumando voluntarios sin distinción de sexo: en junio de 1784, Elisabeth Thible se convirtió en la primera mujer que hizo una ascensión en un globo.

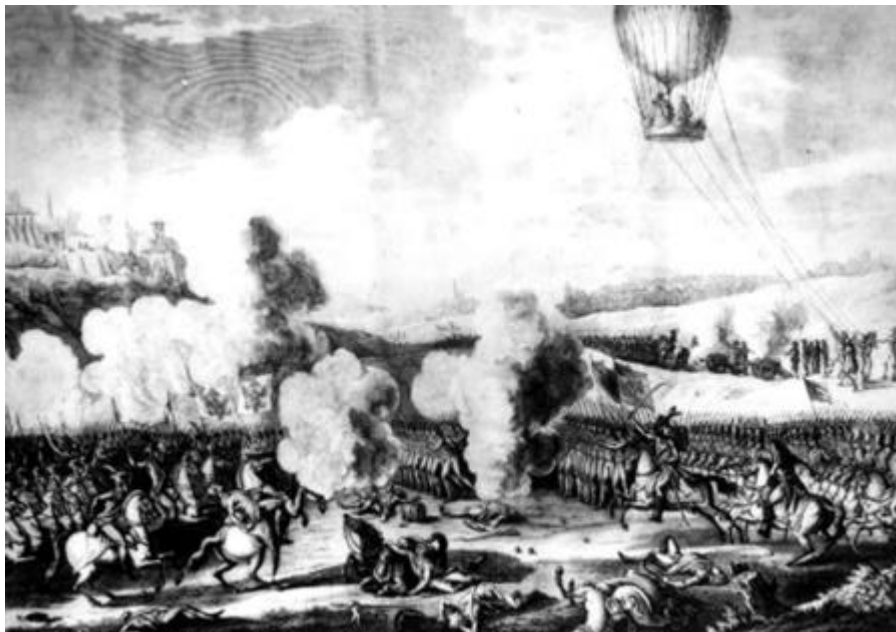
La repercusión de las sucesivas ascensiones en Francia llegó rápidamente a España. En una fecha tan temprana como el 29 de noviembre de 1783 hay constancia de que el ingeniero canario Agustín de Betancourt y Molina llevó a cabo elevaciones de pequeños montgolfières ante el infante Gabriel, hijo menor de Carlos III. Por aquella época, en las colonias españolas de América se elevaron varios globos de papel, pero el mérito del primer vuelo tripulado en nuestro país corresponde a los aeronautas italianos Barletti y Braschi que, gracias al mecenazgo de Pedro Pablo Abarca de Bolea, conde de Aranda, ascendieron en un globo en Aranjuez el 16 de junio de 1792.

A finales del siglo XVIII, el perfeccionamiento de los globos aerostáticos brindaba a la humanidad la posibilidad de acometer excitantes aventuras aéreas, como la de Jean-Pierre Blanchard, que en enero de 1785 cruzó el Canal de la Mancha, pero también hubo otras personas que pensaron que los nuevos vehículos aéreos podían tener otra aplicación más práctica: la guerra.

§. La aerostación y la guerra

En plena Revolución Francesa, cuando el nuevo ejército de ciudadanos se enfrentó al ataque de las potencias monárquicas del resto de Europa, los estrategas militares franceses se dieron cuenta de los beneficios de disfrutar de una atalaya elevada para observar en el campo de batalla los movimientos de la formación enemiga. El físico y matemático francés

Gaspard Monge fue el promotor de la creación de la primera compañía de aerosteros militares de Francia. Una vez aprobada su idea por el Comité de Salud Pública revolucionario se le encomendó el mando de la unidad al capitán Coutelle, interviniendo en las diferentes campañas que tuvo que afrontar el nuevo gobierno de París. Los globos participaron con éxito en la guerra contra los prusianos (asedios de Maubeuge y Charleroi de 1793), así como en el decisivo encuentro de Fleurus (1794) contra un ejército austro-holandés. En esta batalla la aerostación francesa jugó un papel decisivo al permanecer el globo *L'Entreprenant* elevado durante nueve horas en las que proporcionó información sobre los movimientos enemigos al general francés Jean-Baptiste Jourdan para derrotar a sus oponentes.



El primer empleo militar de un globo se hizo en la batalla de Fleurus (1794), donde la observación transmitida desde el globo L'Entreprenant facilitó la victoria de Francia. Fuente: AHEA

El éxito bélico de los globos dio lugar a la ampliación de la unidad aerostera (se creó una segunda compañía bajo el mando del capitán Conte), a la

creación oficial del Cuerpo de Aerostación (1795) y de una Escuela Aerostática de Observadores con sede en la localidad de Meudon.

Invasión aerotransportada de Inglaterra

Esta fue la primera vez en la historia bélica que se planteó la posibilidad de hacer un desembarco aéreo con tropas a bordo de globos, actuación que se complementarían con un asalto naval y terrestre, este último procedente de un gran túnel que se pretendía excavar bajo el Canal de la Mancha en un trayecto parecido al que recorre el actual Eurotúnel.



Proyecto del desembarco aéreo y subterráneo napoleónico contra Inglaterra; se suponía que los ingleses desplegarían cometas para entorpecer a los globos que transportaban a las tropas. Fuente: AHEA

Pese a que la propuesta de asalto aéreo fue recibida con gran entusiasmo, se adujo el problema que podría suponer para la Armada la presencia de vientos contrarios que podrían detener el avance de los globos y dificultar el desembarco de las tropas. Al final se canceló la invasión y los efectivos aerosteros, en los que tantas esperanzas se habían depositado como «arma definitiva», fueron desmantelados

después de las derrotas napoleónicas en la campaña de Egipto. Sin embargo, Inglaterra ya recibió el primer aviso de su historia contemporánea de que la protección que le brindaba su insularidad podría superarse con un ataque desde el aire.

Era tal la confianza depositada en las posibilidades bélicas de los aerostatos que el nuevo gobierno del Directorio francés —encabezado por Napoleón Bonaparte— dispuso que los globos se convirtieran en una de las piezas clave de la Armada de Inglaterra, organizada para invadir el país que más se oponía a Bonaparte.

En España la aerostación también fue objeto de atención por parte de algunos militares. El francés Joseph Louis Proust, compañero de ascensiones de De Rozier y profesor de química en el Real Colegio de Artillería de Segovia, dirigió en el mes de noviembre de 1792 una serie de pruebas promovidas por el conde de Aranda para demostrar la viabilidad de los globos como plataforma de observación en el campo de batalla. Los resultados fueron tan esperanzadores que el rey Carlos IV prometió suficiente financiación a los aerosteros militares para que continuaran con sus experiencias aéreas, pero todo el proyecto se canceló abruptamente a raíz de la caída en desgracia de Aranda. El noble español no pudo controlar los movimientos que en España simpatizaban con los sucesos revolucionarios de la vecina Francia, dando lugar a que se arrinconara definitivamente el proyecto. Los artilleros españoles tuvieron que esperar a principios del siglo XX para recibir apoyo aéreo de la aerostación en las campañas de Marruecos.

§. Los primeros globos-dirigibles

A finales del siglo XVIII y principios del XIX las ascensiones aerostáticas proliferaron en las capitales y grandes poblaciones de uno y otro lado del Atlántico. La realización de la mayoría de ellas obedecía a un espíritu

completamente deportivo. En las ascensiones de globos también se producían exhibiciones de acróbatas aéreos masculinos y femeninos que, generalmente, culminaban su función con el lanzamiento en paracaídas del aeronauta, lo cual constituye un precedente de los clásicos *barnstormers* o espectáculos de acrobacia aérea entre aparatos que luego se realizarían con los aviones. Estas exhibiciones eran verdaderos espectáculos de masas que se concentraban en parajes abiertos donde los organizadores intentaban cobrar una entrada para poder sufragar la costosa producción del hidrógeno. A veces, cuando la climatología no era favorable para el vuelo y se suspendía la ascensión, los asistentes, al sentirse estafados, se mostraban enfurecidos y pretendían linchar al aeronauta. En este sentido, a no ser por el apoyo proporcionado por algún monarca, noble o potentado local, generalmente, los pilotos de globo vivían en condiciones pésimas. En las ocasiones en las que el evento se celebraba en recintos más o menos acotados (como los eventos llevados a cabo en España en una plaza de toros) los organizadores del evento hacían rifas para entretener al público durante los preparativos previos al inflado del globo.

El predominio del carácter deportivo de la aerostación dejó escaso margen a la experimentación científica y tampoco aportó soluciones a las dificultades que suponía guiarlo en medio de los vientos reinantes. En este último caso, la única manera de contrarrestar su efecto —esto es, que fuera «dirigible»— era dotar al globo de un medio de propulsión que ejerciera su fuerza sobre un sistema de dirección adecuado. Esta circunstancia se hubiera podido solucionar con un motor que proporcionara mayor propulsión que la que podía ofrecer el ser humano. Posteriormente, cuando ya se había inventado la máquina de vapor, los primeros ejemplares adolecían de un tamaño y peso excesivo, lo que implicaba la ampliación de la superficie de la envoltura y, en consecuencia, el incremento del hidrógeno necesario para elevarlo. Además, la expulsión de pavesas por la chimenea de la caldera podría incendiar el habitáculo, la tela o el hidrógeno del globo.

Los aeronautas de la época intentaron solucionar los problemas de guiado y propulsión de los globos con proyectos muy imaginativos. En 1784, Meusnier diseñó un dirigible de forma oblonga dotado de un timón de dirección en la popa, hélices en la barquilla y la novedosa incorporación de un *ballonet* o cámara interna que albergaba el hidrógeno y era independiente de la envoltura rellena de aire. Al proyecto de Meusnier le siguieron numerosos modelos y diseños que no conseguían acabar con el problema de la propulsión. Se hicieron propuestas como el empleo de remeros humanos o algunas bastante ingenuas como el uso de arneses adaptados a aves que tiraran del aerostato. En definitiva, todavía primaba más la imaginación que la ciencia; ni siquiera la reanudación del empleo del globo en el campo de batalla aportó soluciones para la dirección y propulsión de los globos.

En el último tercio del siglo XIX, el uso de la aerostación militar progresó al pasar de ser un mero medio de observación a una plataforma ofensiva o de rescate. Durante el asedio de Venecia por las tropas del Imperio austrohúngaro (1849), los soldados austriacos enviaron globos cargados de explosivos contra la ciudad de los canales. Los aerostatos causaron graves daños a los venecianos aunque, a veces, los globos depararon funestas consecuencias: por efecto del cambio de la dirección del viento se volvían hacia las posiciones austriacas. En el cerco prusiano de París (1870) los globos contruidos por Louis Godard, Gaston Tissandier, Gabriel Yon y otros ilustres pioneros de la aerostación no sólo se usaron como transporte de correo o puesto de observación del campo enemigo; León Gambetta, presidente del gobierno provisional de la República, empleó uno de ellos para huir de la capital asediada.

Un observador aventajado

En la guerra de Secesión estadounidense (1861-1865) tanto las fuerzas de la Unión (por parte de Thaddeus S. C. Lowe) como la Confederación (Edward Porter Alexander) emplearon globos en el campo de batalla. Los nordistas se valieron de la innovación del equipo de Lowe al incorporar la telegrafía para comunicarse entre la barquilla y la dotación terrestre gracias a que el cable telegráfico se unió al cable de retención que aseguraba el globo a tierra. En la guerra civil estadounidense estuvo presente un joven agregado militar alemán del reino de Wurtemberg, Ferdinand von Zeppelin, quien reflexionó sobre las virtudes y carencias del empleo militar de los globos y que en el futuro aportaría un invento que dejaría una gran impronta en el mundo de la aeronáutica.

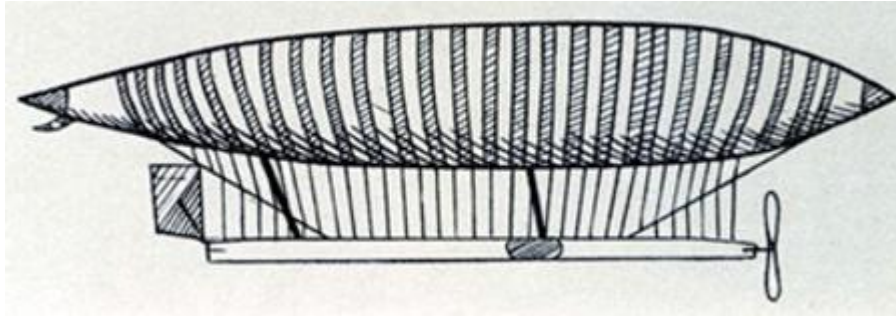


Medalla conmemorativa de Ferdinand von Zeppelin, cuyo nombre está erróneamente asociado a todo tipo de dirigibles. Fuente: A. Pérez.

Por último, hubo que esperar al año 1852 para que Henri Giffard aportara un avance técnico notorio para los dirigibles cuando equipó a su aeronave con una hélice accionada por una máquina de vapor de tres caballos. La máquina

estaba localizada en una barquilla que colgaba de un cordaje situado en el ecuador de la envoltura del aerostato, un medio de anclaje que sería adoptado posteriormente por los primeros dirigibles. Aunque el motor no aportaba la potencia suficiente y, además, transmitía bastante inestabilidad a la barquilla como para encarar el viento en las maniobras, le permitió a Giffard realizar desviaciones de rumbo y obtener la acreditación de haber realizado el primer vuelo mundial de un «globo dirigible». En una veintena de años no se produjeron más experiencias exitosas de globos dirigibles, hasta la aparición de aeronaves como la de Paul Haenlein (1872), que empleaba un pequeño pero potente motor, o el dirigible de los hermanos Albert y Gaston Tissandier (1883), propulsado por un motor eléctrico que les proporcionaba una autonomía de vuelo suficiente.

Este conjunto de experiencias contribuyeron a la consolidación de la aerostación en el mundo moderno, aunque aún estaba lastrada por los enormes costes económicos derivados de la producción de la tela cauchutada de la envuelta y la producción de hidrógeno. A finales del siglo XIX, todavía aparecerían propuestas interesantes, como la del austriaco David Schwarz, que en 1893 construyó un dirigible rígido con una proa cónica, recubierto de planchas de aluminio. En 1884, los capitanes Charles Renard y Arthur Krebs, habiendo examinado el dirigible de los hermanos Tissandier, construyeron una nueva aeronave propulsada por un motor eléctrico más potente abastecido por unas pilas de grandes dimensiones. El nuevo dirigible, bautizado *La France*, tenía una envuelta con forma aerodinámica de 1865 m³ y una barquilla ligera que les permitió cubrir un trayecto de ocho kilómetros en el que pudieron maniobrar con el viento en contra. El problema del *La France* residía en el extraordinario peso de las baterías que alimentaban el motor y que limitaban el incremento de su potencia, la cual sólo podía provenir de un motor de explosión como el que empleó el verdadero impulsor del dirigible, Alberto Santos Dumont.



Dibujo del dirigible Renard-Krebs en el que destaca la forma aerodinámica de la envuelta y los problemas de rozamiento de la barquilla colgante. Fuente:

AHEA

§. Los aportes de Santos Dumont

El brasileño Santos Dumont tenía una constitución física menuda, pero nadie se hubiera podido imaginar que atesorara tanto entusiasmo y voluntad para superar los problemas aerostáticos de sus predecesores. Desde su infancia, Santos Dumont se había sentido atraído por la mecánica y la aeronáutica; gracias a una respetable fortuna personal, había viajado a Francia en 1891 para cursar estudios de Medicina, aunque pronto se decantó por la Física; finalmente no se pudo resistir a la «fiebre aeronáutica» que recorría toda Europa y, especialmente, la capital francesa. Al principio, Santos Dumont, como todos los entusiastas del aire, realizó ascensiones en globos esféricos, pero después se hizo fabricar una aeronave muy ligera (a la que bautizó *Brasil*) con la que ensayó los problemas de control de los aerostatos.

La gran aportación de Santos Dumont a la historia de los dirigibles no sólo consistió en el uso de un motor más potente que garantizaba la maniobrabilidad, sino que sus aeronaves se caracterizaron por su ligereza, reducido tamaño e ingeniosas aplicaciones de inventos hechos con anterioridad. En su dirigible *Número 1*, Santos Dumont combinó un sistema de control y dirección, basado en ligeras superficies de tela engomada, con la

propulsión de un motor De Dion Bouton de un caballo procedente de un triciclo automóvil.



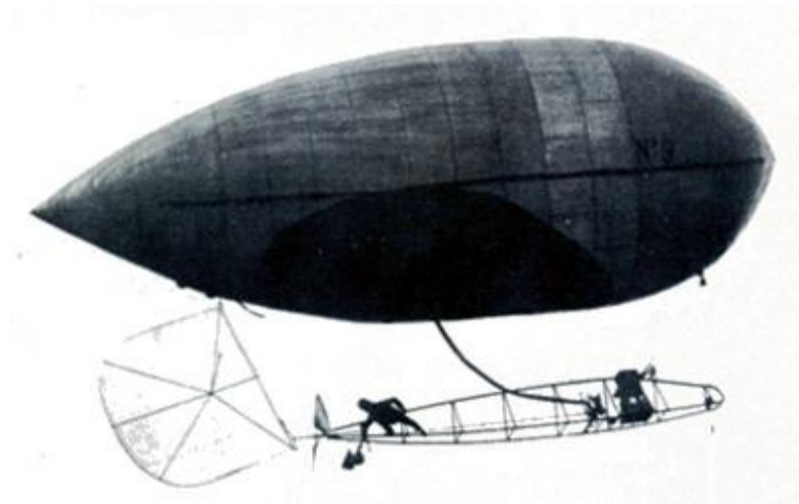
Santos Dumont revolucionó el mundo de los dirigibles al introducir estructuras y materiales ligeros, a costa de la comodidad del piloto.

Fuente: AHEA

El brasileño mejoró el sistema de cordaje empleado en el dirigible de Giffard para evitar que las tensiones del movimiento de la barquilla afectasen a la envuelta; para ello, todo el cordaje suspensorio de la barquilla pendía de un mástil de madera. La envoltura, rellena de hidrógeno, estaba dotada de un *ballonet* de aire similar al de Meusnier pero, a diferencia de este, Santos podía compensar las pérdidas de gas, inflando el *ballonet* desde la barquilla con un bomba manual.

El 20 de septiembre de 1898, Santos Dumont realizó con su dirigible un vuelo de quince minutos de duración maniobrando sobre el cielo de París sin tener ningún contratiempo. A partir de ese momento, el brasileño inició un proceso de mejora de sus inventos que culminaría en 1899 en el dirigible *Número 3*, un modelo semirrígido en el que parte de la estructura interna de

la envuelta (que tenía la forma de un corto y grueso balón de *rugby*) no la ocupaba por completo el gas. A bordo del *Número 3*, el aviador brasileño hizo un vuelo demostrativo sobre el Campo de Marte y rodeó la Torre Eiffel, dándole confianza para competir con garantías de éxito en el concurso convocado por Henri Deutsch de la Meurthe (futuro promotor de la compañía de dirigibles Astra) dotado de un premio de cien mil francos que se otorgaría al primer aeronauta que fuera capaz de recorrer los once kilómetros que había entre el parque de aerostación de Saint-Cloud (sede del recién estrenado Aero Club de Francia), circunvalara la Torre Eiffel y volviera al punto de origen en un tiempo no superior a treinta minutos. Deutsch pensaba que el reto aeronáutico era inalcanzable (de hecho, dejaba abierto un marco de tiempo de tres años para su consecución), pero no tuvo en cuenta el tesón de Santos Dumont.



Dirigible construido por Santos Dumont en el que se aprecia el precario equilibrio que debía mantener el piloto en todo tipo de maniobra. Fuente:

AHEA

El 19 de septiembre de 1901, el aeronauta brasileño se presentó a la prueba con el sexto dirigible de su invención. Era una aeronave fusiforme propulsada por un motor de veinte caballos y con un ligerísimo puesto de dirección

construido con tres largueros de abeto dispuestos en forma funicular. Este habitáculo obligaba al piloto brasileño a mantener el equilibrio y, al mismo tiempo, mantener un control constante de los mandos de dirección, gases y los dispositivos de lanzamiento del lastre (para lo que empleó agua contenida en dos depósitos). El vuelo de ida fue favorecido por el viento de cola pero, a la vuelta a Saint-Cloud, la progresión del dirigible fue frenada por una brisa de proa y por la disminución de la potencia del motor. Santos Dumont tuvo que cubrir los últimos metros presa de un gran nerviosismo, porque el manejo de los controles de la aeronave le impedía saber el tiempo que le restaba para terminar la prueba. Cuando su dirigible atravesó la línea de llegada, la multitud de parisinos congregada prorrumpió en una gran aclamación que, sin embargo, no pudo ocultar la desolación de Santos — Dumont, a quien los jueces de la prueba le comunicaron que había sobrepasado el tiempo establecido en las bases del concurso en... ¡cuarenta segundos! Aun así, el aviador brasileño le dijo al jurado que él se sentía moralmente ganador de la prueba y que los verdaderos perdedores eran los indigentes de París, a quienes pensaba donar el importe del premio. Ante este noble gesto, la opinión pública parisina presionó al Aero Club de Francia que, tras dos semanas de deliberaciones, decidió otorgarle el premio. El aerostero cumplió lo prometido y donó el importe del premio a los indigentes parisinos, excepto una cuarta parte del galardón, que entregó como gratificación a los obreros que le habían ayudado a construir el dirigible.

Relojes y dirigibles

Además de la compensación moral de haber culminado el reto aeronáutico propuesto por el Aeroclub de Francia, Santos Dumont recibió un obsequio de su gran amigo el joyero Louis Cartier, gran aficionado a los deportes aéreos. Durante el tramo final de la prueba, Cartier se dio cuenta del enorme nerviosismo experimentado por el aviador brasileño, ya que no podía consultar el tiempo que le restaba en los típicos relojes de bolsillo de la época (que se guardaban en un bolsillo del chaleco) a la vez que mantenía la atención en los controles del dirigible. Por ello, Cartier diseñó un pequeño reloj de pulsera que regaló a Santos Dumont, inaugurando una línea de relojes de caballero (Santos) que hoy en día es un modelo clásico en el mundo de la relojería.



Reloj de la gama Santos. Gracias a este diseño de Cartier, los deportistas podían mantener la atención en los mandos de control de coches y aeronaves y controlar el tiempo con un rápido vistazo a su muñeca.

Analizados en retrospectiva, los dirigibles construidos por Santos Dumont presentaban problemas de estabilidad en el aire por la falta de un sistema de planos rígidos de sustentación, pero la combinación que hizo el brasileño de viejos y nuevos avances técnicos en sus vuelos sobre París permitieron su desarrollo progresivo, marcando un camino para todos aquellos que apostaban por los baratos dirigibles flexibles. A partir de este momento, globos y dirigibles comenzaron a seguir trayectorias divergentes; aunque Santos Dumont pronto se sintió atraído por la aviación que vino a Europa de la mano de los hermanos Orville y Wilbur Wright, no se le dejó de reconocer el hecho de haber marcado un hito en la historia aeronáutica, tal y como hizo el francés Louis Blériot, pionero de la aviación, que le dirigió estas palabras en 1909: «Para el resto de los aviadores su nombre es un símbolo. Usted es nuestro pionero».

El gesto humanitario de Santos Dumont, donar el premio Deutsch a los pobres de París, no estaba destinado a congraciarse con el público parisino. El aeronauta brasileño era un hombre de su época con sus «luces y sombras» (de hecho sugirió que los dirigibles tenían enormes versatilidades en el combate naval) pero siempre se distinguió por su generosidad en favor del progreso de la aeronáutica. El aviador brasileño quería que cualquier ser humano pudiera experimentar el placer de volar. La mejor evidencia es que, en plena fiebre inventiva —y competitiva— aeronáutica de principios del siglo XX, nunca patentó sus aeronaves y permitió la libre difusión de los planos de las mismas. En esa línea de altruismo, y como gesto excepcional de la época, Santos Dumont instruyó a la ciudadana cubana Aída Da Costa en el manejo de su dirigible, permitiéndole realizar un vuelo en solitario el 29 de junio de 1903 entre las localidades de Neuilly y Bagatelle.

Capítulo 2

El dilema técnico

Contenido:

¿Rígidos, semirrígidos o flexibles?

Los dirigibles de Von Zeppelin

Los olvidados: Parseval-Sigsfeld, Schütte-Lanz

Dirigibles en Francia

Los primeros dirigibles españoles

Aportaciones de Gran Bretaña e Italia

§. Rígidos, semirrígidos o flexibles?

Los dirigibles de Alberto Santos Dumont fueron muy populares a la hora de la práctica del vuelo deportivo pero, para los visionarios de las oportunidades que podían brindar al ser humano, su excesiva ligereza era el principal escollo para convertirlo en una aeronave de transporte o combate. No obstante, los avances conseguidos por el aviador brasileño sirvieron para saber cuáles eran los retos y las limitaciones técnicas que se debían superar para fabricar dirigibles que se convirtieran en un medio de transporte fiable y rentable.

En primer lugar, se sabía que los cambios de temperatura de la atmósfera afectaban directamente al gas de los *ballonets* y al aire contenido en las envueltas, incidiendo, por tanto, en el grado de sustentación del dirigible en el aire. En este tipo de aeronaves, la sustentación es esencialmente estática por el gas almacenado en su interior, pero también pueden generar sustentación aerodinámica (positiva, negativa o lateral) en función de la orientación del eje longitudinal del dirigible respecto al viento relativo, lo cual le permite ascender, descender o desplazarse lateralmente.

En este sentido, el aumento de la fuerza ascensional dinámica positiva está directamente relacionado con la forma exterior de la envuelta del dirigible que, a su vez, depende de la presión interna del gas (aspecto esencial en el caso de los dirigibles flexibles) y de la estructura. En función de estos parámetros, los dirigibles se pueden dividir en: flexibles, semirrígidos y rígidos, aunque todos comparten unas estructuras básicas.

En el interior de la envuelta se alberga el gas en compartimentos transversales para evitar el desplazamiento del centro de presiones y favorecer la estabilidad longitudinal de la aeronave. Esta parte, debido a la fuerza ascensional estática que genera el gas, opera de forma similar al ala de un avión. La estructura interna de la envuelta proporciona la figura aerodinámica exterior óptima del cuerpo sólido que penetra en el aire con la mínima resistencia, soporta la carga transportada y transmite las fuerzas ascensionales y aerodinámicas. Esta estructura es vital en los dirigibles semirrígidos y rígidos, y se consigue mediante un armazón de materiales ligeros. En los dirigibles semirrígidos se usaba una viga longitudinal rígida de tipo funicular o prismática cuyos extremos finalizaban en cúpulas de aluminio para facilitar el amarre en tierra. De esa viga interna se suspende una estructura para la cabina de mando, las góndolas de las plantas motrices, los depósitos de combustible y la bodega de carga. La estructura interna de los dirigibles rígidos estaba formada por un sistema de ligeras cuadernas (fabricadas inicialmente en madera y posteriormente en aluminio) que adoptaban la forma de un huso aerodinámico cuya estabilización y rigidez se obtenía con cables de acero. Dentro de ese armazón se situaban los compartimentos estancos del gas o *ballonets* rellenos de hidrógeno o helio y, en la parte inferior (quilla), se localizaban los camarotes de la tripulación y los pasajeros, el combustible, el lastre (agua o arena en sacos) y los motores (que podían ser alojados en barquillas situadas en el exterior).

Un gigante con tripas de vacuno

El sistema de dirigibles rígidos permitía mayores dimensiones (cubicaciones) y capacidad de carga, pero, a su vez, también era el más costoso. Los grandes mastodontes del aire tenían que ser cobijados en enormes hangares para su preservación y mantenimiento. Tanto el aluminio para su fabricación como el material para la confección de las celdillas de gas eran muy caros. Estas últimas se realizaban con tripas de vacuno que requerían una gran limpieza para su posterior manipulación. La ventaja de este material era que, a diferencia de la tela recubierta de caucho, no retenía la temible electricidad estática, pero su confección era muy laboriosa. Durante la Primera Guerra Mundial, los fabricantes de dirigibles establecieron un efectivo sistema de recogida de los intestinos del ganado sacrificado en las explotaciones ganaderas que era canalizado hacia los centros de manufacturación de los *ballonets*, pudiendo decirse que las tripas de vacuno se convirtieron en materia de guerra estratégica.

En el caso de los dirigibles flexibles, la forma exterior se mantiene empleando una estructura de cables en forma de catenaria localizada en el interior de la envuelta. De dicha estructura salen unas riostras que soportan el peso completo de la barquilla, que aloja también a los motores. Debido al peso ejercido, este sistema adolece de un comportamiento aerodinámico mucho peor. Por último, además de los estabilizadores verticales y horizontales empleados para gobernar la aeronave, todos los dirigibles tienen en común una válvula de la cámara de gas que sirve para equilibrar los desajustes de presión exterior/interior en los *ballonets* producto de ascensos bruscos de la aeronave, así como una válvula de la cámara de compensación que, mediante la admisión de aire, mantiene la rigidez y forma de la envuelta en descensos bruscos, aliviando la producción de esfuerzos elevados en las estructuras internas de los dirigibles rígidos.

Estos son los elementos esenciales y las diferentes estructuras de los dirigibles que se empezaron a construir en la Europa anterior al estallido de la Primera Guerra Mundial. La elección del sistema constructivo dependió, fundamentalmente, del grado de desarrollo aeronáutico, técnico e industrial de cada país, pero se puede establecer una clara división entre las naciones europeas que adoptaron mayoritariamente el sistema flexible o semirrígido (España, Francia, Gran Bretaña e Italia) y Alemania, que se decantó fundamentalmente por la construcción de dirigibles rígidos.

§. Los dirigibles de Von Zeppelin

Si a principios del siglo XX brilló con luz propia la obra de Santos Dumont, en Alemania iba cobrando fuerza el sueño de otro entusiasta de la navegación aérea, el conde Ferdinand von Zeppelin, cuyos dirigibles adquirieron tal importancia y trascendencia en la historia aeronáutica y mundial que no sólo llegarían a superar en popularidad al resto de este tipo de aeronaves que se construyeron en su época (alemanas y extranjeras), sino que en pleno siglo XXI, cuando descubrimos la silueta de un dirigible en el cielo, sin dudarlo, la identificamos como un «zepelín».

Von Zeppelin era un noble de la región de Suabia que rápidamente se percató de que, en el proceso de creación del II Reich llevado a cabo por el canciller Wilhelm von Bismarck en torno a Prusia, el resto de los estados alemanes tan sólo servirían de meras comparsas de los deseos del káiser Guillermo II. Esta situación política le había generado un sentimiento de despecho del que se recuperó gracias a su entusiasmo por la aeronáutica, que se inició en la guerra de Sucesión de los Estados Unidos.

Por ello, el conde alemán pidió ayuda a sus camaradas de armas y a algunas asociaciones industriales para realizar una campaña patriótica que, a su entender, tendría enorme repercusión en toda Alemania: la fabricación de un dirigible que garantizara la supremacía militar y la defensa del país frente al

previsible revanchismo de Francia (la gran perdedora del proceso de unificación alemana producido a finales del siglo XIX).



A la hora de afrontar obstáculos, Ferdinand von Zeppelin siempre demostró una gran determinación y participó en todos los ensayos de sus dirigibles.

Fuente: Colección CLA

Desde el primer momento, el noble suabo tuvo que soportar las críticas, desplantes y desentendimientos del káiser, su corte y la nobleza alemana hacia el proyecto aéreo y su persona (le apodaron el Conde Loco). Sin embargo, poco a poco, su idea se fue abriendo paso, casi al mismo tiempo en el que iba tomando forma su primer dirigible rígido en el seno del hangar flotante —que tenía la ventaja de poder orientarse al viento predominante para facilitar la puesta en vuelo— que había mandado construir en Friedrichshafen, junto al lago Constanza. La apuesta de Von Zeppelin iba realmente en serio: el Luftschiffbau Zeppelin 1 (en adelante LZ 1) era una

aeronave de estructura de aluminio cuyas dimensiones superaban a la mayoría de los dirigibles semirrígidos europeos de la época. En septiembre de 1900, el LZ 1 surcó el cielo pero no obtuvo los resultados esperados. El dirigible era muy lento y carecía de superficies de control adecuadas para las maniobras, pero recibió el apoyo del monarca de Wurtemberg y, lo más importante, despertó el interés de asociaciones de ingenieros e industriales alemanes como Carl Berg (que le proporcionó aluminio) y Daimler-Benz AG (que aportó motores) lo que permitió construir un nuevo dirigible, el LZ 2. En enero de 1906, casi un mes después de su vuelo inaugural, el LZ 2 sufrió una parada de motor y, a la hora de aterrizar, una fuerte tormenta lo destruyó por completo. A la vista de los hierros retorcidos de la estructura, nadie pensaba que Von Zeppelin, que estaba completamente arruinado, pudiera seguir con su sueño pero, paradójicamente, a partir de ese momento su suerte comenzó a cambiar.

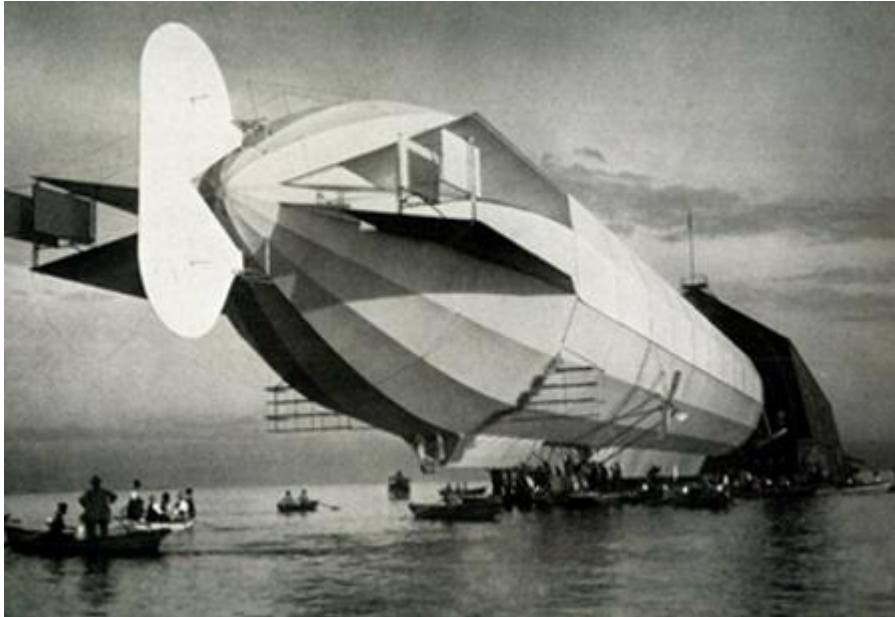


Los accidentes que sufrieron los primeros zepelines (como en el caso del LZ 2 de la imagen) sirvieron para mejorar la estructura rígida y ensayar nuevas técnicas constructivas. Fuente: Colección CLA

A fin de recaudar dinero, Von Zeppelin obtuvo una autorización para la convocatoria de una lotería estatal, a la vez que sus suministradores de materiales le concedieron una prórroga en el pago de sus deudas. A esta afortunada combinación de circunstancias (que le permitió lanzar al aire un dirigible con mejores cualidades aeronáuticas, el LZ 3) se añadió la incorporación de Hugo Eckener, un joven periodista y estudiante de filosofía. Eckener fue a entrevistar al conde con un escepticismo inicial sobre su máquina aérea, pero salió de la reunión contagiado del incombustible espíritu emprendedor de Zeppelin. En lo sucesivo, Eckener se convertiría en uno de los principales defensores del noble alemán, jugando en el futuro un papel relevante en la difusión mundial de los dirigibles Zeppelin. Por si fuera poco, el pueblo alemán se sentía completamente cautivado por la tenacidad del conde y sus «cacharros voladores». Buena prueba de ellos era el creciente número de turistas que se desplazaban hasta Friedrichshafen para contemplar el hangar del dirigible en el lago y la majestuosa vista de los Alpes.

Los círculos militares y políticos no pasaron por alto el interés que el proyecto de los dirigibles despertaba entre la población del Reich y comenzaron a escuchar las ideas del conde Zeppelin, quien preconizaba que su dirigible podría convertirse en el medio aéreo más fiable para las comunicaciones y el comercio, tanto en el Imperio alemán como en el resto del mundo. En 1907, Von Zeppelin estaba pletórico: cuando el LZ 3 aún estaba realizando vuelos de prueba, ordenó la construcción de una nueva aeronave gracias a un modesto apoyo financiero concedido por el Reichstag (parlamento alemán). Ni siquiera un accidente en el vuelo de pruebas del LZ 4 en agosto de 1908 (que destruyó el dirigible por completo) mermó su confianza en el futuro. El pueblo alemán, una vez más, fue su salvador ya que se organizó una colecta popular en toda Alemania que le aportó nuevos fondos.

El hecho más alentador de su carrera se produjo cuando el Príncipe Imperial visitó en octubre el hangar de Friedrichshafen y, un mes más tarde, el Estado Mayor alemán, consciente de la posibilidad de una guerra con Francia, le concedió una subvención, comprometiéndose a adquirir dos aeronaves.



El LZ 6 se dispone a entrar en el innovador hangar flotante del lago Constanza, cuya disposición facilitaba las maniobras. Fuente: Colección CLA

En 1909, Ferdinand von Zeppelin disfrutaba de su máxima popularidad. Gracias a sus dirigibles había recuperado la estima de sus camaradas de armas y obtenido el acceso al káiser, quien le distinguía como uno de sus miembros más patrióticos y ejemplo de las más rancias tradiciones germanas. El gobierno, por último, le asignó fondos suficientes como para saldar sus cuantiosas deudas, abrir la Fundación Zeppelin y crear la Luftschiffbau Zeppelin GmbH.

Aun así, la momentánea fama y popularidad del conde no podían ocultar una realidad incuestionable: en los accidentes aéreos sufridos por sus zepelines se corroboró que todavía no estaban en posesión de la excelencia técnica

que llegarían a alcanzar en años posteriores. Además, la promesa de compra inicial del Ejército alemán comenzó a ralentizarse después de que en las maniobras otoñales de 1909, en las que se hizo un ensayo comparativo de los tres modelos de dirigibles alemanes existentes (el flexible Parseval, el semirrígido Gross-Basenach y un Zeppelin) ningún modelo superaba las exigencias técnicas establecidas. Los militares, argumentando que su fabricación era muy onerosa —sobre todo, en el caso de los zepelines— no solicitaron ningún pedido de dirigibles y argumentaron que la incipiente aviación pudiera ser de más utilidad en el campo de batalla que esos caros mastodontes aéreos. En realidad, tanto los militares alemanes como el resto de las fuerzas armadas de Europa, recurrieron a una sutil maniobra dilatoria: querían presionar a los fabricantes de dirigibles para que mejoraran sus cualidades bélicas y redujeran sus precios. Mientras tanto, en Friedrichshafen no se recibían pedidos, los obreros comenzaban a estar ociosos y los acreedores se agolpaban en la puerta de su despacho. Nuevas sombras de quiebra oscurecían su incipiente industria aérea. La salvación de la inminente crisis de la Luftschiffbau Zeppelin provino de su director general, Alfred Colsman que, aprovechando el entusiasmo que estaba despertando la aviación entre el pueblo alemán, sugirió algo totalmente revolucionario para la época: la creación de una línea aérea de pasajeros con dirigibles, la Deutsche Luftschiffahrt Aktiengesellschaft (Corporación alemana de transporte en dirigible [DELAG]).

Antes del estallido de la Gran Guerra, los dirigibles de la DELAG habían transportado por los cielos de casi toda Alemania a un total de 34 028 pasajeros. Las cabinas de pasajeros de estos dirigibles tenían grandes ventanas para poder admirar las fantásticas vistas del territorio alemán desde el aire, aunque su infraestructura interior era muy espartana (aún estaba lejos de las comodidades que presentarán el *Graf Zeppelin* y el *Hindenburg* en sus vuelos transatlánticos).

La Luftschiffbau lo compensó ofreciendo a sus selectos pasajeros un caro y sofisticado tentempié dotado con exquisiteces gastronómicas y las mejores bebidas de Europa.

Zeppelin se enfrenta a la DELAG

La creación de la Deutsche Luftschiffahrt Aktiengesellschaft (Corporación alemana de transporte en dirigible [DELAG]) recibió una calurosa acogida por parte de una docena de ciudades alemanas que vislumbraron el futuro que les reportaría para su propio desarrollo económico, por lo que se apresuraron a solicitar su intervención económica en un proyecto que serviría para poner en marcha la primera compañía aérea comercial del mundo.



Dirigible Bondensee a punto de emprender el vuelo para la DELAG, primera compañía en el mundo para en transporte de pasajeros.

Fuente: Colección CLA

La propuesta de creación de la DELAG fue recibida de manera entusiasta por la totalidad del Consejo de Administración de la Luftschiffbau, pero lo que menos se podían imaginar es que contaría con una sola pero muy

significativa oposición: la del propio Von Zeppelin. La razón residía en que el conde vivía completamente apegado a la más estricta mentalidad de la aristocracia feudal alemana. Para un miembro de ese estatus social, poner sus dirigibles a disposición de la defensa del Reich era algo honroso.

Ahora bien, que sus preciados dirigibles formaran parte de una empresa de viajes con el fin de ganar dinero, era completamente inaceptable. Al final, el férreo apego a los valores aristocráticos del conde se doblegó por la evidente posibilidad de que su sueño aéreo se truncara por completo y, sobre todo, por los buenos resultados económicos obtenidos por la DELAG gracias a la óptima gestión de su joven director, Hugo Eckener.

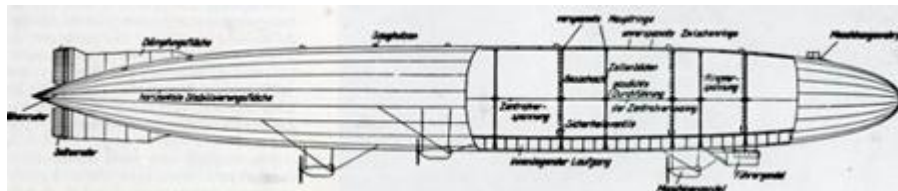
En realidad, la innovación del turismo aéreo introducido por la Zeppelin fue, para la época, un éxito comercial absoluto, sobre todo para los clientes pudientes proveniente de Francia, Gran Bretaña y los Estados Unidos que podían permitirse el lujo de pagar un viaje cuyo precio era equivalente al salario mensual de un miembro de la clase media alemana.

La fabricación de las aeronaves de pasajeros y su empleo comercial no sólo sirvieron para sanear las cuentas de la empresa, sino que supusieron una excelente manera de ir ensayando y corrigiendo los *talones de Aquiles* de los zepelines: timones de dirección, la localización de las cabinas y las plantas motrices. Las mejoras aplicadas sirvieron para construir dirigibles más avanzados y atractivos para las necesidades de los militares que, en el año 1912, ya se habían lanzado de lleno al rearme definitivo del país de cara al estallido inminente de la guerra mundial. En octubre de ese año, la Marina alemana adquirió a Zeppelin el dirigible LZ 14 de 27 000 m³ (al que bautizó L1), y un año más tarde incorporó a su flota una segunda unidad, el L2. En relación con los primeros modelos fabricados por Von Zeppelin, el L2 presentaba aerodinámicas cabinas cerradas y góndolas donde iban instalados los motores, que en los viejos modelos ocupaban la parte posterior o

intermedia de una sola cabina (que corría longitudinalmente por la parte inferior del dirigible), se situaban ahora en la parte inferior de la aeronave.

§. Los olvidados: Parseval-Sigsfeld, Schütte-Lanz

Dos años antes del estallido de la Primera Guerra Mundial, Von Zeppelin se encontraba en el apogeo de una fama que dejó una fuerte huella en la historia aeronáutica mundial, ensombreciendo la existencia de otros diseñadores germanos, así como la de otros países europeos. En este sentido, no podemos olvidar a August von Parseval y Bartsch von Sigsfeld, militares que habían adquirido renombre gracias al diseño de los globos cautivos de observación *Parseval-Sigsfeld*, popularmente conocidos como *Drachenflieger* («globos salchicha») por la forma de su envuelta. Gracias a su buen diseño aerodinámico, este tipo de globos garantizaban una gran estabilidad a la barquilla donde los tripulantes realizaban su tarea de observación, por lo que vendieron muchas unidades a diferentes ejércitos de Europa.



Los dirigibles Schütte-Lanz eran menos conocidos que los Zeppelin, pero gracias a su estructura de madera aportaron soluciones más ingeniosas para el control de la aeronave. Fuente: Colección CLA

Partiendo de las experiencias obtenidas con los *Drachenflieger*, Von Parseval y Von Sigsfeld diseñaron un dirigible flexible (*Parseval 1*) que sobrevoló con éxito Berlín en 1906; tres años más tarde, acudieron con el *Parseval 3* al ensayo general de dirigibles que convocó el Ejército en 1909 en el campo de maniobras de Tegel. Al contrario que Zeppelin, los Parseval aportaban

soluciones ingeniosas al problema de la estabilidad de los dirigibles, así como facilidades logísticas para su plegado y embalaje gracias a un ingenioso sistema de varillas metálicas y tela que adquirirían rigidez por la fuerza centrífuga del giro de la hélice.

Entre 1906 y 1914, Von Parseval y Von Sigsfeld construyeron más de una docena de dirigibles en su factoría de Berlín (Luftfahrzeug-Gesellschaft m. b. H. [LFG]) y, al contrario que Zeppelin, que por su alto espíritu patriótico sólo estaba centrado en obtener un contrato nacional —en realidad, perseguía monopolizar el mercado alemán— a Von Parseval no le importó buscar mercados fuera de sus fronteras. Exportó sus dirigibles a países como Austria, Turquía, Japón e, incluso, a un potencial enemigo de Alemania como el Imperio ruso.

Ahora bien, si Von Parseval y Von Sigsfeld demostraron mayor sentido comercial que el conde suabo, desde el punto de vista técnico, el verdadero competidor técnico y comercial de Zeppelin fue la sociedad formada por el ingeniero Johann Schütte y el industrial Karl Lanz. Schütte y Lanz tuvieron el acierto de fabricar un dirigible más económico al dotarlo con un armazón rígido articulado construido en madera cuya estructura se fijaba con un pegamento de caseína y se reforzaba con alambre. Esta combinación de materiales proporcionaba una superficie de envuelta más limpia, elástica, aerodinámica y barata que el gigantesco armazón de aluminio empleado por Zeppelin. Además, el abaratamiento de costes en la construcción y materiales permitió a Schütte-Lanz hacer numerosos ensayos que, finalmente, dieron lugar al empleo de un modelo básico para construir dirigibles como el SL-2 (25 000 m³) que fue adquirido por el Ejército alemán en febrero de 1914.

Gracias a su formación como ingeniero naval, Schütte hizo importantes innovaciones técnicas que hoy en día nos parecen completamente normales en la configuración de un dirigible, como la disposición en la popa de timones verticales y horizontales para el gobierno del mismo y la localización de los

motores en góndolas situadas fuera de la quilla rígida, lo que proporcionaba más potencia al dirigible. Pese a que los dirigibles de Von Zeppelin eran técnicamente inferiores, el conde no incorporó estos avances (sobre todo porque hubiera tenido que pagar por su empleo). Además, el conde siempre contó con mayor apoyo político y popular, por lo que Schütte-Lanz se vio obligado a vivir bajo la sombra de la fama del gigante de Friedrichshafen.

En Alemania también hubo otros constructores de dirigibles que aportaron diseños diferentes, como en el caso del comandante Hans Gross y el ingeniero Nikolaus Basenach que en 1908 construyeron el primero de una serie de dirigibles semirrígidos inspirados en los dirigibles franceses Lebaudy. Uno de sus modelos (el *Gross II*) participó en las maniobras de Tegel, pero el resto fueron utilizados en años posteriores como aeronaves escuela junto a los construidos por Siemens-Schuckert (1911) y Veeh (1913). Las diferentes empresas de construcción de dirigibles, la existencia de la compañía DELAG y la frenética carrera constructiva fomentada por los «vientos de guerra» que asolaban Europa hicieron que, antes de la Primera Guerra Mundial, Alemania estuviera a la cabeza en este campo aeronáutico, contando con tripulaciones muy experimentadas en el manejo de este tipo de aeronaves. Los militares se habían rendido por completo al poderío del dirigible hasta el punto de que rechazaron en 1907 una oferta de venta de aviones por parte de los hermanos Wright. Al final, sólo se avinieron a comprar aeroplanos por imitación: Francia, el potencial enemigo, estaba comprando muchos aviones y entrenando a muchos pilotos.

§. Dirigibles en Francia

Francia, el enemigo a batir por los dirigibles alemanes, siguió mayoritariamente la senda constructiva marcada por Santos Dumont con los dirigibles flexibles. Las primeras aeronaves de este tipo se manufacturaron con el fomento económico del Ejército y la Marina, pero este impulso institucional se frenó después de 1909, año en el que se destruyó el dirigible

République en un accidente. Poco tiempo después fueron surgiendo en el país una serie de industrias aerosteras que pusieron en vuelo dirigibles más complejos y que tenían el mismo denominador común: las grandes dimensiones.

La firma Clément-Bayard fue creada por Gustave-Adolphe Clément, empresario que había obtenido una gran fortuna gracias a los beneficios obtenidos con sus acciones en la empresa Dunlop, así como en fábricas de automóviles y motores.



Cartel publicitario de Clément-Bayard en el que se muestran los puntales de la industria de este empresario francés: automóviles y dirigibles. Fuente:

Centro de Documentación de Aena.

En 1908, Clément encargó a la sociedad Astra la fabricación de un primer dirigible que anticiparía una serie de seis cuyos volúmenes oscilaban entre los 6500 m³ y los 9800 m³ y que estaban propulsados por motores de su

emporio industrial. La mayor parte de su producción la destinó al ejército francés (con la excepción del Clément-Bayard V, vendido a Rusia) y sus dirigibles se convirtieron en los primeros que sirvieron de plataforma aérea de pruebas para el empleo de la telegrafía sin hilos (TSH).

Los hermanos y empresarios azucareros Pierre y Paul Lebaudy se aventuraron en el mundo de la aeronáutica cuando subvencionaron el dirigible construido por el ingeniero Henri Julliot que voló en 1902 y demostró tan buenas características aeronáuticas que les animó para que invirtieran más dinero en la construcción del mismo tipo de aeronaves. Los dirigibles Lebaudy eran fácilmente distinguibles porque la barquilla colgaba de una aerodinámica estructura metálica construida con tubos de acero que se unía a la quilla situada en la parte inferior de la envuelta mediante una tela semirrígida. Estos empresarios tuvieron más éxito que Clément-Bayard porque, además de vender varias unidades al Ejército francés (que los mantuvo en servicio hasta el año 1911), exportó sus dirigibles a Gran Bretaña, Rusia e, incluso, a un país potencialmente enemigo como Austria.

El nacimiento de la Sociedad Zodiac surgió en 1911 por el impulso del conde Henry de La Vaulx, convirtiéndose en la única empresa francesa que se atrevería a fabricar dirigibles flexibles, semirrígidos y rígidos. Todo partió de la compra del pequeño negocio aerostero del pintor y entusiasta piloto Maurice Mallet, para ser transformado en una empresa especializada en la construcción de dirigibles de pequeñas dimensiones (como los *Le Petit Journal* y *Comte de La Vaulx* de 700 y 720 m³, respectivamente) y el diseño de aviones.

Algunos episodios de la historia de Zodiac guardan cierto paralelismo con la trayectoria de Ferdinand von Zeppelin. Cuando se produjo la pérdida del dirigible *La République*, el periódico *Le Temps* convocó una colecta popular en todo el país para construir un sustituto. El éxito fue tan rotundo que con el dinero obtenido Zodiac pudo construir un nuevo dirigible (bautizado con el

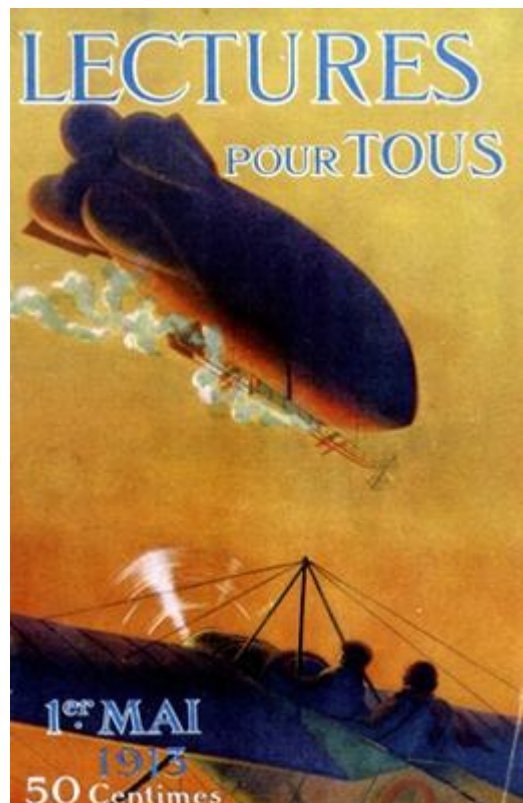
nombre del periódico francés) y aún sobró para que la empresa Astra hiciera otro dirigible (*Lieutenant Chauré*) y se adquirieran cuatro aviones.



Grabado del dirigible Lebaudy, que se caracterizaba por el empleo de una barquilla metálica que eliminaba gran parte del rozamiento. Fuente: Centro de Documentación de Aena

En 1913, el Ejército francés le pidió a Zodiac que centrara su actividad fabril en el estudio y desarrollo de dirigibles de mayores dimensiones, que tuvieron gran éxito en Francia y también en el extranjero (Bélgica, Estados Unidos y el Imperio ruso adquirieron varios ejemplares), pero el hito constructivo en el campo de los dirigibles de Francia lo puso Zodiac cuando entregó al Ejército el dirigible más grande del parque aeronáutico francés: el modelo gran crucero *Champagne I*. Los buenos resultados económicos le permitirían a De La Vaulx aventurarse en la construcción del único dirigible rígido francés de preguerra, el *Spiess* (16.400 m³). En realidad, esta aeronave había sido

diseñada en 1873 por el ingeniero Joseph Spiess, pero no llegó a construirse, por lo que tuvo que esperar cuarenta años para que sus planos fueran rescatados y sirvieran para construir un modelo real. El *Spiess* guardaba cierto parecido exterior con los modelos alemanes de Zeppelin y Schütte-Lanz y también compartía con ellos la utilización de largueros de planchas biseladas y una quilla de forma triangular; la longitud del modelo original fue alargado (de los 113 metros iniciales hasta los 140) y se incrementó la capacidad ascensional elevando a diecisiete el número de compartimentos de gas distribuidos en la envuelta.



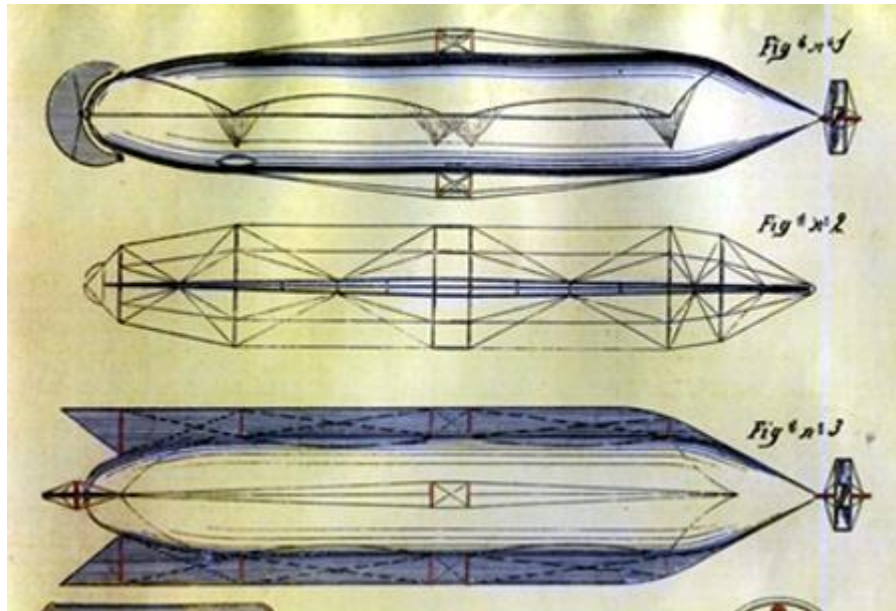
Portada de una revista francesa que compara las aeronaves más famosas de la Francia de 1913: el dirigible Astra y el monoplano Newport. Fuente: Colección CLA

Zodiac siempre se caracterizó por la fiabilidad técnica de sus dirigibles: ninguno de los sesenta y tres dirigibles construidos por esta empresa sufrió un accidente en el que se produjeran víctimas mortales.

En Francia también hubo otros constructores aeronáuticos (Godard, Gaudet, Contour, etc.) que, por la creciente demanda provocada por el clima prebélico, se dedicaron al diseño de este tipo de aeronaves (incluso los talleres aeronáuticos militares de la base aerostera de Chalais-Meudon fabricarían el *Fleurus*) pero no tendrán tanto peso en la fabricación y reparación de dirigibles como Zodiac, Clément-Bayard y, sobre todo, Astra. Esta empresa fue fundada en 1908 por el promotor aeronáutico Henry Deutsch de la Meurthe (el mecenas del concurso ganado por Santos Dumont). Su producción aeronáutica había empezado bajo la dirección del antiguo constructor de globos Eduard Surcouf, que pronto se puso a fabricar dirigibles flexibles requeridos por otros aficionados aeronáuticos (y futuros empresarios) como Lebaudy y Clément-Bayard. Hasta el año 1908, Astra sólo podía presumir de haber vendido al Ejército francés el *Ville de París* (3195 m³), pero su trayectoria industrial varió por completo cuando obtuvo la explotación de la patente del dirigible autorrigido de Torres Quevedo, hecho que, por la vinculación humana y geográfica del inventor español, así como su amplia relación industrial con Astra, nos sirve para introducir aquí la desconocida y poco difundida historia de los dirigibles españoles.

§. Los primeros dirigibles españoles

Los inicios de la aerostación moderna en España están vinculados al Polígono de Aerostación de Guadalajara, sede de la Academia de Ingenieros militares, donde confluyeron personajes cruciales como Pedro Vives, Emilio Herrera y Alfredo Kindelán. Desde mediados del siglo XIX habían surgido en nuestro país proyectos de dirigibles que no llegaron a pasar del tablero de diseño (como en el caso de los diseños de Tomás Mariño, Enrique Clement, Ricardo Fradera, Joaquín Jordá, Ramón Covas, etc.).



Plano del dirigible del español Ricardo Fradera en el que se muestra su complicada estructura presidida por el estabilizador longitudinal. Fuente:

Colección CLA

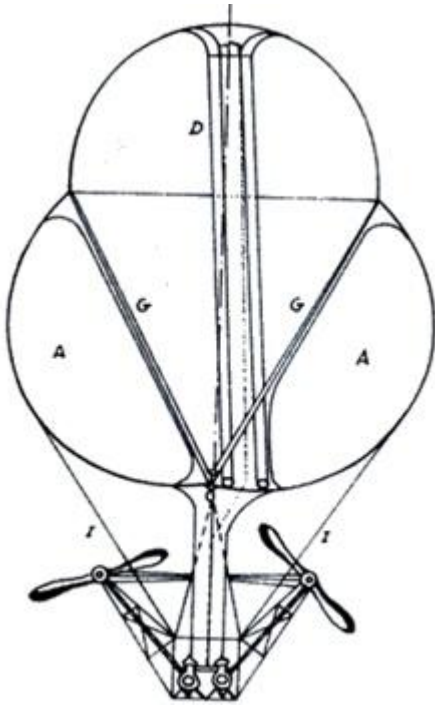
Esta situación cambió a partir de 1902, cuando Leonardo Torres Quevedo dio a conocer su modelo de dirigible semirrígido. Este ingeniero de caminos cántabro llevó a cabo estudios teóricos sobre los principales problemas de la navegación aérea, centrándose principalmente en el vuelo de los dirigibles. Los trabajos fructificaron en la propuesta de un subtipo de dirigible semirrígido (autorrígido) que difundió en sendas memorias presentadas en las Academias de Ciencias de Madrid y de París. La novedad del dirigible de Torres Quevedo radicaba en que la quilla rígida se encontraba en el interior de la envuelta del dirigible, por lo que la barquilla de la tripulación iba completamente unida a la parte inferior del globo. De esta manera, se eliminaba el gran armazón de la catenaria que hacía oscilar a la barquilla y proporcionaba tanto rozamiento que frenaba su avance.

Torres Quevedo consideraba que las estructuras de los dirigibles rígidos eran muy pesadas, mientras que en el caso de los flexibles, su envuelta corría el peligro de deformarse en el centro por el peso de la barquilla, lo que

provocaría su rotura o la caída de la tela. El elemento esencial del invento del ingeniero español se basaba en una viga funicular compuesta por un conjunto de barras en forma de triángulos isósceles rígidos y flexibles alternados —modelo inicial que luego eliminó— que adquirirían rigidez con la simple presión interior del gas, y que permanecían unidos por un sistema de tirantes, dándole su distintiva configuración trilobulada. En la parte inferior del globo, en paralelo con la viga interior, dispuso la localización de una quilla de donde colgaba toda la gran estructura de la barquilla y los motores. El invento de Torres Quevedo se convirtió en una nueva modalidad en la que, gracias a la presión del gas, se mantiene la rigidez de la envuelta. Otro de los elementos novedosos era la sencillez del armazón funicular (que permitía un fácil plegado y acceso a las reparaciones) y por último redundaba a nivel industrial en un bajo coste de producción.



Retrato de Leonardo Torres Quevedo, inventor del dirigible autorrigido, de transbordadores aéreos, de aparatos de radiocontrol y de máquinas de cálculo.



Sección de la característica envuelta trilobulada de Torres Quevedo cuya rigidez se conseguía por la presión del gas sobre el atirantado interior. Fuente: Amigos de la Cultura Científica.



Los ingenieros militares ensayan el dirigible de Torres Quevedo en el Polígono de Aerostación de Guadalajara. Fuente: Colección CLA

La Academia de Ciencias francesa elaboró un prolijo informe sobre el invento de Torres Quevedo que tuvo gran repercusión en los medios aeronáuticos,

generando varias ofertas de constructores franceses que se ofrecían a ensayar y fabricar los modelos del ingeniero español.

El invento del telekino o mando a distancia

Mientras que en el Centro de Ensayos se realizaba la construcción y pruebas de pequeños modelos de la envuelta autorrigida de su dirigible, Torres Quevedo se centró en la invención de un telekino o mando para el control de motores de barcos y aeronaves a distancia.



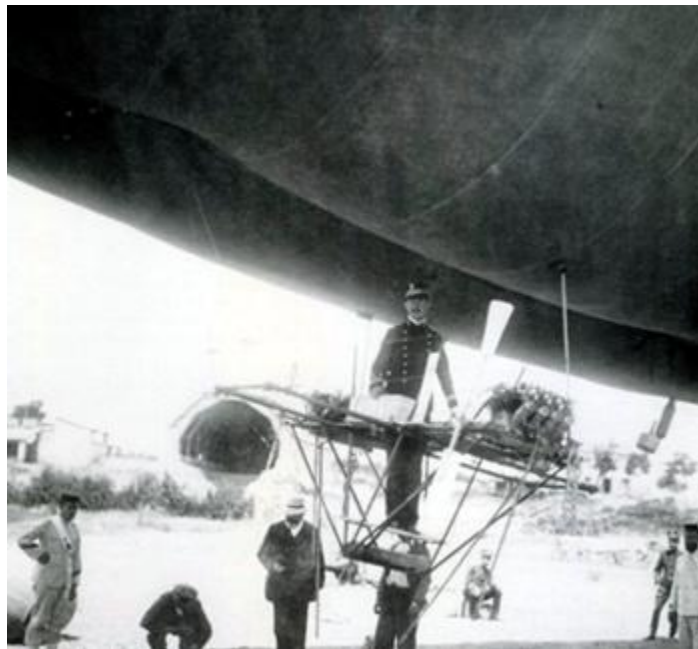
Estructura interior del telekino, el primer aparato de radiodirección del mundo que ejecutaba órdenes transmitidas mediante ondas hertzianas.

Fuente: Amigos de la Cultura Científica

Gracias a este aparato, el ingeniero español quería evitar la muerte innecesaria de seres humanos durante las pruebas de ensayos de los dirigibles, pero antes tuvo ocasión de hacer una demostración con una motora que guió con el telekino ante el rey Alfonso XIII en el puerto de Bilbao. No ha trascendido si se llegó a probar en algún dirigible, pero es evidente que Torres Quevedo se anticipó un siglo a algunos de los dirigibles de vigilancia (UAV) maniobrados por control remoto que el Ejército de los Estados Unidos empleó en Afganistán para vigilar

objetivos potencialmente peligrosos o la colocación de bombas-trampa en las carreteras y caminos, así como los que se emplean actualmente en la vigilancia fronteriza con México.

Mientras tanto, en España, el Ministerio de la Guerra transmitió esos informes a los aerosteros militares de Guadalajara quienes, aduciendo problemas financieros, se desentendieron del posible ensayo del dirigible. Tuvieron que pasar dos años para que el Ministerio de Fomento le concediera al inventor los fondos necesarios para la creación del Centro de Ensayos de Aeronáutica en Madrid y la asignación de dos auxiliares técnicos, los capitanes de ingenieros Antonio Peláez-Campomanes y Alfredo Kindelán.



Ensayo de los motores del dirigible español en Guadalajara. En tierra, con canotier, Torres Quevedo supervisa la maniobra que Kindelán va a ejecutar desde la frágil barquilla. Fuente: AHEA

Después de que se probaron con éxito distintos tamaños de envuelta, Torres Quevedo solicitó trasladarse a Guadalajara a fin de comenzar la construcción

del dirigible *Torres Quevedo n° 1* que finalizó en julio de 1907. Tras las pruebas del *Torres Quevedo n° 2*, con un volumen de 960 m³, en 1908 se hicieron vuelos exitosos con pasajeros en los que participaron el inventor, Vives y Kindelán. Lamentablemente, surgió una disputa entre Torres Quevedo y Kindelán, basada en el desacuerdo de este último en que el dirigible sólo recibiera el nombre de Torres Quevedo y no se le incluyese a él como reflejo de su trabajo. El desacuerdo entre Torres Quevedo y Kindelán generó reacciones que implicaron por igual a los ingenieros de Guadalajara y a la Casa Real española, que se decantaron por la postura de Kindelán.

La tensa situación se resolvió desfavorablemente para Torres Quevedo ya que dio lugar a la ruptura de relaciones con los ingenieros militares. El Ministerio de Fomento le propuso el traslado del Centro de Ensayos a otros terrenos de Madrid, asignándole nuevos fondos y al capitán de ingenieros José María Samaniego como auxiliar técnico. La solución de compromiso se frustró por una fatalidad del destino: en enero de 1909 se produjo una explosión en la fábrica de hidrógeno de Zaragoza que proporcionaba todo el hidrógeno necesario para las pruebas del dirigible, dando lugar a que se aplazara la reanudación de los ensayos hasta el verano. Para entonces, Torres Quevedo, que ya mantenía relación con Surcouf, director general de la empresa francesa Astra debido a los suministros que le había hecho de material aerostero, debió de comunicarle el desenlace de los acontecimientos de Guadalajara y el brusco frenazo del proyecto. Surcouf no dudó ni un instante a la hora de ofrecer a Torres Quevedo un hangar en Sartrouville (cerca de París), así como todas las facilidades materiales necesarias para que prosiguiera con sus ensayos en el dirigible. En Francia, Torres Quevedo y Samaniego realizaron una nueva serie de pruebas con el dirigible que superaron todas las expectativas previstas, por lo que Surcouf solicitó al inventor español la cesión de la patente para su explotación en exclusiva. El Ministerio de Fomento concedió la autorización a la firma francesa en diciembre de 1909 con la única excepción —aprobada por el propio inventor

cántabro— de que España pudiera disponer libremente de la patente para uso propio.

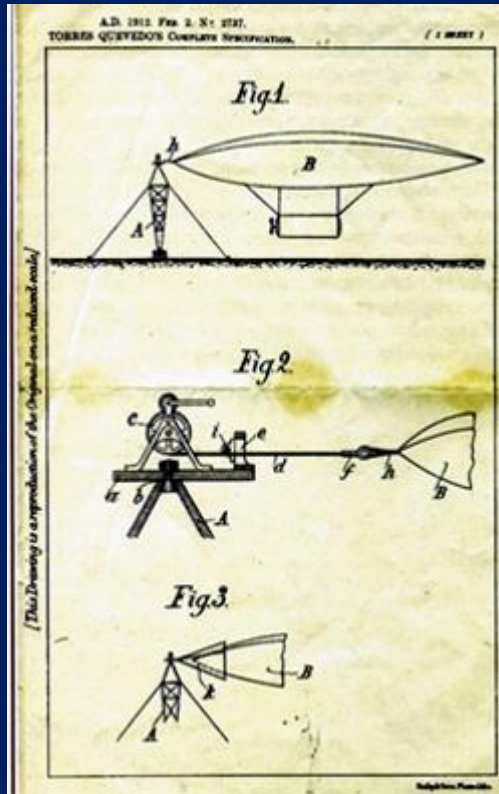
Astra no puso ningún inconveniente y en febrero de 1911 se probó en Issy-les-Moulineaux el primer modelo Astra-Torres I (en adelante AT) que demostró ser el más rápido (obtuvo el primer premio en la prueba de velocidad Copa Deperdussin celebrada en mayo de 1911), estable y maniobrable de los sistemas de construcción de dirigibles existentes.



En Issy-les-Moulineaux, un Astra-Torres más perfeccionado batiría el récord de velocidad de dirigibles existente antes de 1914. Fuente: AHEA

Aportaciones de Torres Quevedo al mundo de los dirigibles
Mientras que proseguían los ensayos en Sartrouville, Torres Quevedo continuaba aportando nuevos inventos relacionados con el progreso de la aerostación. Entre otros, podemos citar un poste de amarre con plataforma pivotante para sujetar las aeronaves al aire libre (sistema que se convertirá en el modelo estándar para todos los dirigibles en el futuro) y un hangar giratorio terrestre (el de Von Zeppelin flotaba sobre las aguas del lago Constanza). La rigidez del hangar de Torres Quevedo se conseguía mediante la inyección de aire comprimido en una estructura

flexible, lo cual facilitaría las maniobras de almacenamiento (al estar orientado al viento) y, al fabricarse con materiales no sólidos, evitaría los frecuentes accidentes que se producían a la hora de almacenar los dirigibles.



Torres Quevedo también se interesaría por los elementos accesorios de los dirigibles, como muestra su patente inglesa del poste de amarre. Fuente: Amigos de la Cultura Científica

En 1913, Torres Quevedo presentó la memoria de su invento más revolucionario: el buque campamento o portadirigibles, precedente de los modernos portaaviones, en el que se interesó la Royal Navy británica.

Antes de la asociación con Torres Quevedo, Astra se había deshecho de toda su producción anterior, entregando un dirigible autorrigido para la segunda línea aérea civil creada en Europa con dirigibles: la Compagnie Générale Transaérienne (propiedad de Deutsch) que cubría el trayecto Francia-Suiza.



El dirigible España maniobra para salir de su gigantesco hangar construido en el Polígono de Aerostación de Guadalajara. Fuente: A. Sánchez

A partir de 1913, la compañía afrontó un futuro muy optimista: vendió el Astra Torres XIV (8000 m³) a la Marina británica y después entregó al Ejército francés el AT XV, *Pilâtre de Rozier*, el mayor dirigible autorrigido que la compañía construiría antes de la guerra y que tenía unas dimensiones similares a los dirigibles que se estaban construyendo en Alemania.

La disputa Torres Quevedo-Kindelán privó a España de la posibilidad de contar con uno de los dirigibles técnicamente más revolucionarios de la época. Los aerosteros militares españoles, asesorados por una comisión que había examinado las ofertas de dirigibles existentes en Europa, plantearon la posibilidad de adquirir un dirigible rígido alemán, pero se rechazó por su enorme precio y las necesidades de mantenimiento. Al final, el gobierno español compró en 1909 un dirigible flexible a Astra, bautizado *España*, que pretendía utilizarse en la campaña contra la sublevación rifeña que había estallado en el Protectorado español.

Sin embargo, la comisión española que se desplazó a Francia para recibir formación en el manejo de la aeronave (entre los que se encontraban Vives y Kindelán) se retrasó a la hora de volver a España debido a los numerosos

fallos que tuvo el dirigible, y cuando en 1910 se hizo la ceremonia de recepción oficial en Guadalajara, la campaña norteafricana ya había finalizado.



La envuelta desinflada del dirigible España en Francia sería un hecho premonitorio de la corta carrera de los dirigibles españoles en la aerostación militar. Fuente: M. Murillo

El *España* tuvo una escasa vida operativa; exceptuando un viaje que hizo a Cuatro Vientos (Madrid), en cuyo aeródromo el rey Alfonso XIII realizó un pequeño vuelo, y otros cortos trayectos desde el Polígono de Aerostación de Guadalajara. El resto del tiempo sufrió frecuentes averías y pérdidas de gas. Vives intentó solucionar sus fallos para emplearlo en un ambicioso proyecto de comunicación y control militar del territorio nacional, para lo que se encargó al ingeniero militar Emilio Herrera Linares un estudio para modificar la envuelta del dirigible y ponerlo al servicio del proyecto, pero la falta de presupuesto dio lugar a que el *España* permaneciera almacenado indefinidamente en Guadalajara.

§. Aportaciones de Gran Bretaña e Italia

En relación con sus vecinos europeos, Gran Bretaña siguió una discreta línea de diseño y fabricación de dirigibles amparada por el gobierno, pero tuvo que esperar a los años posteriores a la Primera Guerra Mundial para establecer una línea de desarrollo que, a veces, estuvo marcada por estadios bastante erráticos.

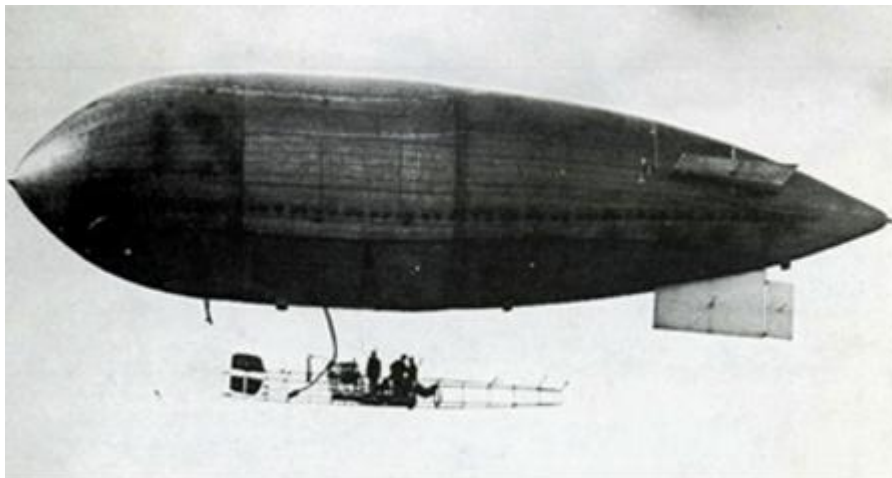
El primer dirigible inglés fue el *Nulli Secundus*, aeronave semirrígida que se construyó en la Balloon Factory de Farnborough en 1907 (algo tarde en relación con las experiencias del continente). Este dirigible utilizaba un sistema similar a los Lebaudy franceses para la sujeción de la barquilla pero, después de un pequeño número de ensayos, fue abandonado. Pese a todo, Londres no se desalentó y optó por establecer, de forma más o menos paralela con el resto de Europa, el desarrollo de los diferentes sistemas de dirigibles. En primer lugar ordenó a Farnborough la construcción de un pequeño modelo flexible (conocido como *Baby*) que sirviera como banco de pruebas para el desarrollo de otras aeronaves, a la vez que fomentaba la construcción de otros modelos.



Este aparatoso accidente del primer vuelo de un dirigible militar desde enormemente el nombre con el que fue bautizado Mayfly («Puede volar»).

Fuente: Royal Aeronautical Society.

El Gobierno británico encargó a la empresa Vickers, Sons and Maxim la construcción de un dirigible rígido, con una configuración muy similar a las aeronaves de Zeppelin, que sería destinado a la Marina. Aunque la aeronave fue bautizada como *HMS Hermione* (y también fue conocido como Dirigible o Rigid 1), recibió el curioso apodo de *Mayfly*, cuya traducción literal es «puede volar». Sin embargo, su bautismo aeronáutico no pudo ser más desastroso: el día 24 de septiembre de 1911, al salir del hangar se enfrentó a fuertes vientos que lo partieron en dos debido a notables defectos estructurales. Después de ser reparado, el *Mayfly* tuvo un servicio irregular en la Royal Navy debido a las numerosas averías, por lo que fue dado de baja en 1912.



Gracias a la simpleza de las soluciones técnicas empleadas en este modelo Beta, Inglaterra comenzó a desarrollar mejores dirigibles militares. Fuente: Royal Aeronautical Society.

Una vez más, el público volvió a sacar del atolladero la progresión de los dirigibles: emulando a alemanes y franceses, se organizó una suscripción popular a través del diario *Morning Post* para poder dotar a Gran Bretaña con un dirigible fiable. El pueblo británico respondió generosamente y se obtuvieron fondos suficientes como para adquirir un dirigible solvente (un

modelo Lebaudy) que llegó a las islas en noviembre de 1910 y abochornó el orgullo de los constructores británicos.

El retraso en el desarrollo de los dirigibles militares británicos dio lugar a que el aeronauta civil Ernest T. Willows se arriesgara a la construcción particular del *City of Cardiff*, un dirigible muy sencillo y rudimentario que, sin embargo, demostró unas prestaciones aeronáuticas tan notables que el 16 de noviembre de 1910 se convirtió en el primer dirigible que realizó la travesía del Canal de la Mancha partiendo desde Gran Bretaña. Pese a la hazaña, Willows sólo contaba con su propia fortuna para poder costear el mantenimiento del dirigible y tuvo que recurrir a las exhibiciones populares para sufragar los gastos.



Para arrastrar y maniobrar el enorme peso y volumen de este dirigible rígido británico, se requería la ayuda de personal de tierra y de uno de los primeros carros de combate. Fuente: Royal Aeronautical Society.

Más tarde, recibió ayuda del Estado, lo que le permitió construir un año después un nuevo dirigible que compraría la Marina y que recibió el nombre de *Airship n° 2*. El escaso éxito obtenido con los dirigibles despertó la falta

de confianza del Lord del Almirantazgo, Winston Churchill, que apostaba más por el futuro de los aviones, aunque finalmente autorizó la creación del Royal Naval Airship Service (RNAS) gracias a la insistencia de los oficiales Murray Sueter y Swann. Ahora bien, Churchill fue salomónico: nada de aventuras caseras; a la hora de dotar al RNAS con dirigibles se comprarían en el extranjero.

A partir de 1913 empezaron a llegar a Gran Bretaña los dirigibles comprados en el exterior. El primero fue el *Astra Torres XIV* de 7360 m³ (Naval Airship n° 3) que en las demostraciones en la base de Kingsnorth puso el listón muy alto a todas las aeronaves extranjeras y nacionales que se adquirieron después. El *Astra Torres* no sólo superó todas las pruebas establecidas por el Almirantazgo, sino que también batió el record de velocidad de la época para dirigibles (124 km/h). Poco después llegaron a Farnborough el *Parseval XVII*, de 8800 m³ de volumen, el dirigible *Cittá de Milano*, construido por Enrico Forlanini, el *Airship n° 2* de Willows, así como seis dirigibles flexibles fabricados en los talleres militares de Farnborough. Esta fue la exigua y heterogénea flota de dirigibles con la que la Marina británica entraría en la Primera Guerra Mundial.

Italia también hizo una importante aportación a la historia de los dirigibles. El país transalpino se había iniciado muy pronto en la senda de la aerostación (1884), pero los aeronautas italianos no construyeron dirigibles hasta 1905. El paso se produjo gracias a la iniciativa personal del conde Almerico da Schio quien, con la ayuda de ingenieros especialistas de la Maestranza de Roma, puso en vuelo el *Italia I*, una aeronave flexible caracterizada por un conseguido juego de estabilizadores y mandos de maniobra. Esta experiencia inicial adquirió cierta singularidad, puesto que tuvieron que pasar varios años para que los italianos persistieran en la construcción de este tipo de aerostatos gracias al impulso de dos grupos de personajes cruciales para el desarrollo de la aerostación italiana.

El primero de ellos fue el ingeniero civil Enrico Forlanini que, con la colaboración del ingeniero militar Cesare dal Fabbro, fabricó el *Leonardo da Vinci*, dirigible semirrígido para uso civil con el que realizó un vuelo sobre Milán en 1909. Gracias a esta demostración, Forlanini y Dal Fabbro consiguieron las subvenciones económicas suficientes como para fundar la sociedad anónima Leonardo da Vinci, donde se construyeron dirigibles para uso civil y militar. Los segundos promotores de los dirigibles italianos fueron los oficiales Celestino Usuelli, Gaetano Arturo Crocco y Roberto Emilio Munari que, agrupados bajo el logo «P» (después pasarían a trabajar para la sociedad estatal Stabilimento di Costruzione Aeronautiche) lanzaron al mercado dirigibles semirrígidos para la formación de tripulaciones militares. A fin de comprobar sus prestaciones bélicas, los dirigibles construidos por este grupo fueron comparados con aviones en las maniobras militares de 1911, en las que se incluyeron vuelos diurnos y nocturnos.



Como en el caso de este dirigible militar n° 1, Italia recurrió a los dirigibles flexibles y semirrígidos como opción más barata para dominar el aire.

Fuente: Ufficio Storico.

Los resultados obtenidos por los dirigibles italianos en los ejercicios de 1911 fueron tan satisfactorios que dieron lugar a la compra de dos aeronaves (P2

y P3) por parte del Ejército italiano, que se estaba preparando para intervenir en Libia, territorio controlado por el Imperio turco. Italia fue el único país europeo que tuvo una amplia experiencia bélica antes de la Primera Guerra Mundial. En la campaña de la Tripolitania (1912) los aerosteros militares italianos emplearon los dirigibles P en misiones de bombardeo diurno y nocturno, vuelos de reconocimiento y localización del enemigo, asedio de las bases militares turcas, reconocimiento fotográfico e, incluso, salidas para la localización y destrucción de minas submarinas. Esta actividad operativa sería muy útil para su posterior intervención en el conflicto europeo.

Capítulo 3

El ocaso de un mito militar

Contenido:

La Primera Guerra Mundial

Los dirigibles alemanes

Los dirigibles aliados: Francia

Los dirigibles británicos

Las aeronaves del Imperio ruso, Italia y Estados Unidos

§. La Primera Guerra Mundial

El largo período de paz armada vivido por Europa en los años anteriores a 1914 tuvo su desenlace definitivo en el magnicidio de Sarajevo. La muerte del archiduque Francisco Fernando, heredero del trono del Imperio de Austria-Hungría, activó todas las alianzas militares que se habían forjado entre las naciones europeas para evitar la guerra. Tanto la Triple Alianza (Alemania, Austria-Hungría e Italia, que luego cambiaría de bando y sería sustituida por el Imperio turco) como la Triple Entente (Francia, Gran Bretaña y el Imperio ruso) habían llevado a cabo una frenética carrera armamentística. En ese proceso de rearme hay que decir que, en honor a la verdad, los dirigibles —y también los aviones— eran inventos recién llegados al mundo bélico y pese a toda la propaganda hecha a su favor como «arma definitiva», aún tenían que demostrar su validez en el campo de batalla moderno. En realidad, las naciones que estaban a punto de entrar en guerra confiaban más en las divisiones de infantería y caballería, el número y potencia de las piezas de artillería, así como la cantidad de acorazados y cruceros, porque creían que en ellos residía la verdadera fuerza que daría la victoria a uno de los dos bandos. Además, todos pensaban que, con semejante potencial bélico convencional, la victoria se conseguiría en un breve período de tiempo.

Sin embargo, seis meses después de haberse iniciado el conflicto, la cruda realidad demostró cuán erróneas fueron esas premisas. Las tropas, empleando armas convencionales, no fueron capaces de doblegar a sus adversarios; tras una breve fase de ofensivas, el avance de los ejércitos se frenó en seco y, para dar refugio a sus hombres, se vieron obligados a establecer un complejo sistema de trincheras y fortificaciones que, en el caso de Europa Occidental, se extendía desde la frontera suiza hasta el mar del Norte. Mientras tanto, en el Frente Oriental se produjeron grandes maniobras victoriosas para las tropas de Alemania y Austria-Hungría que posteriormente delimitaron un frente de trincheras que sólo se alteró en 1917.



Pese a su enorme estabilidad en el aire, los globos cautivos para observación artillera, como este Caquot B, eran una presa fácil para el enemigo. Fuente: AHEA.

En la guerra de trincheras las viejas cargas de caballería y las formaciones cerradas de infantería del siglo XIX demostraron ser totalmente ineficaces. Hubo que dar paso a nuevas tácticas y armas: carros de combate, obuses, ametralladoras, gases tóxicos, minas, alambre de espino lanzallamas,

submarinos, aviones, globos y dirigibles. La aerostación y la aviación entraron en guerra con un grado de desarrollo muy diferente; mientras que los globos cautivos tenían una acreditada experiencia bélica (y se emplearon muchísimo durante la contienda) dirigibles y aviones aún no habían demostrado su potencial ofensivo. Había llegado la hora de su bautismo de fuego.

§. Los dirigibles alemanes

En el bando de la Triple Alianza (Alemania, Austria-Hungría, e Italia), que luego se transformarían en las Potencias Centrales por la incorporación del Imperio turco y Bulgaria (Italia cambiaría de bando), el peso de la guerra recayó en los dirigibles alemanes que servían en secciones independientes del Ejército y la Marina. El Imperio turco no tenía en servicio ninguna aeronave de este tipo y Austria-Hungría sólo disponía antes de la guerra de cinco dirigibles de diferentes orígenes encuadrados en las Tropas Imperiales y Reales de Aviación (*Luftfahrtruppen*) que se destruyeron en un accidente el mismo día del atentado de Sarajevo. El M III austriaco era un dirigible flexible fruto del trabajo de Alexander Cassinone y Wilhelm Stratmann (con el asesoramiento del ingeniero alemán Nikolaus Basenach). Tras el desastre, la aerostación militar austrohúngara se limitó a la elevación de globos de observación y a prestar apoyo a los dirigibles alemanes que operaron desde bases del territorio austrohúngaro sobre el mar Negro y el Egeo.

En los primeros meses de la guerra, Gran Bretaña, Francia y Rusia fueron objeto de misiones de reconocimiento y bombardeos por parte de los dirigibles alemanes del Ejército con un resultado desigual: en Europa Oriental, los dirigibles alemanes bombardearon muchos objetivos, mientras que en Europa Occidental, pese a sus valiosas misiones de reconocimiento, perdieron dos unidades que volaban a baja altura por disparos hechos desde tierra. Aun así, Berlín creía que el Ejército le brindaría la victoria en breve, por lo que interrumpió los ataques hasta que el resultado de la primera

batalla del Marne (septiembre de 1914) obligó a los generales a cambiar de opinión sobre el curso de la guerra. Una vez que se estableció la guerra de trincheras, a los dirigibles del Ejército se les asignaron objetivos en las retaguardias aliadas, por lo que las aeronaves alemanas fueron las primeras de la Gran Guerra que trasladaron el conflicto a la retaguardia.

Medidas desesperadas contra los dirigibles

Los efectos de los ataques de los dirigibles eran, psicológicamente hablando, infinitamente mayores que los daños materiales producidos por sus bombas. De hecho, la confusión y la histeria provocada por el electrizante vuelo de estas moles aéreas sobre París desataron contramedidas que, a veces, rayaban en lo tragicómico. En un aeródromo francés en el que se había dado la alarma por la presencia de dirigibles alemanes sobre París, los aviadores franceses que acudieron al campo de vuelo contemplaron estupefactos cómo el piloto Jean Navarre escondía en su traje de vuelo un cuchillo de cocina de grandes dimensiones. Navarre creía, ingenuamente, que arrojando el cuchillo desde su aeroplano ¡podría rajar la envuelta del dirigible!



Navarre a bordo de un caza Newport 11. Este piloto francés se convertiría en uno de los ases legendarios de la Gran Guerra. Fuente:

AHEA

Los dirigibles del Ejército empezaron a perder peso específico en los planes del alto mando alemán.



Medalla de plata dedicada a Hugo Eckener, quien, pese a su doctorado en Filosofía, era el mayor experto alemán en dirigibles.

Fuente: A. Pérez.

Aunque siguieron haciendo incursiones de bombardeo sobre el frente occidental, en Rusia, Londres (donde destacó el comandante Erich Linnarz) y otras grandes ciudades británicas, cuando los ingleses atacaron sus bases en Bélgica el alto mando decidió transferir la responsabilidad de los ataques a las aeronaves de la Marina, que inicialmente habían sido destinadas a misiones de reconocimiento marítimo en busca de la flota enemiga, campos de minas y misiones antisubmarinas. La base principal de los dirigibles navales era Nordholz (costa norte de Alemania), donde confluyeron dos grandes figuras que marcarían la actuación de estas aeronaves a lo largo de

la guerra. El primero de ellos era Hugo Eckener quien, pese a su edad (46 años, por lo que quedaba fuera del llamamiento general a filas), quiso unirse al esfuerzo de guerra para aportar sus invaluable conocimientos sobre el manejo de estas grandes máquinas voladoras.

Eckener se compenetró a la perfección con el jefe de la división aérea de la Marina alemana, Peter Strasser (más conocido como el Káiser) que se convertiría en una leyenda para los aerosteros navales alemanes por sus eventuales participaciones en vuelos de guerra, su iniciativa en la mejora técnica los dirigibles y, sobre todo, tras su muerte en combate. El único punto de discrepancia entre el Káiser y el Papa fue cómo emplear los dirigibles en la contienda. Eckener era partidario de que fueran un arma exclusivamente naval y se usaran como complemento de la Marina imperial en la búsqueda y acoso de la Royal Navy británica, tal y como se haría en el combate naval de Jutlandia (1916). Sin embargo, Strasser, lideraba la opinión de algunos comandantes más agresivos que querían golpear al enemigo en el centro de su poderío: la retaguardia y, a ser posible, la de Inglaterra. En este sentido, Strasser compartía las ideas de Rudolf Martin, defensor de los bombardeos aéreos, quien ya en 1908 aducía que aviones y zepelines podían destruir la seguridad de la que gozaba Gran Bretaña como isla y debilitarla para facilitar la invasión; Martin preconizaba la guerra aérea con el argumento de que con lo que costaba un acorazado moderno se podían construir ochenta dirigibles. Por otro lado, Strasser pensaba —acertadamente— que si sus dirigibles bombardeaban los principales puertos y núcleos industriales británicos y le causaban daños suficientes, los británicos pedirían la paz. Strasser estaba sentando las bases del bombardeo estratégico moderno, pero para poder llevarlo a cabo tenía que superar dos problemas.

El primero de ellos se puso en evidencia en el primer ataque diurno que sufrió Londres en enero de 1915 a cargo del LZ 38. Los londinenses se

quedaron completamente hipnotizados cuando vieron la silueta del dirigible sobrevolando el cielo de la ciudad.



Al igual que la revista Le Rire, toda Francia se haría eco de la amenaza que suponía el ataque de los dirigibles alemanes. Fuente: Fundación Aena.

Esta catarsis se rompió de inmediato cuando los alemanes empezaron a arrojar (¡ja mano!) las bombas explosivas e incendiarias por las ventanas de las cabinas del dirigible, cayendo sobre objetivos designados a ojo de buen cubero desde la cabina de mando. En las misiones siguientes, los dirigibles empezaron a ser recibidos por los disparos de las primeras baterías de cañones antiaéreos apostadas en puntos estratégicos de la ciudad, que habían sido avisados previamente por una red de alerta establecida en barcos que surcaban la costa británica. Los alemanes se dieron cuenta del peligro que representaba la artillería antiaérea, lo que les obligaba a elevar su altitud en detrimento de la precisión de un bombardeo ya de por sí poco

efectivo por la escasa carga bélica que podían transportar y por la inexistencia de visores. Por si fuera poco, las misiones sobre Gran Bretaña carecían de una estrategia definida (sobrevolar las grandes ciudades y bombardear el primer objetivo que el capitán del dirigible considerara adecuado). Este conjunto de circunstancias proporcionaban una gran vulnerabilidad a los dirigibles que requerían una gran mejora técnica para poder afrontar con mayor éxito las misiones sobre Inglaterra.



Aunque, como muestra esta caricatura francesa, el káiser alemán quería «comerse» el mundo, era reacio a que el palacio de su primo (el rey inglés) fuera atacado.

El segundo problema que tuvo que afrontar Strasser se produjo en su propio bando y era mucho más peliagudo de lo que se podía pensar, puesto que chocaba directamente con una cuestión que atañía personalmente al káiser Guillermo II, que se había concedido a sí mismo plena autoridad de

intervención en todos los campos concernientes a la actividad bélica. El Estado Mayor alemán sabía que a Guillermo II no le parecía «bien» que las bombas de los dirigibles alemanes pudieran alcanzar el Parlamento británico, la catedral de San Pablo, la Abadía de Westminster o el mismísimo Palacio de Buckingham, residencia del rey Jorge que, a fin de cuentas, era su primo. El káiser se resistió tenazmente a las presiones de sus generales; en febrero consintió que se atacaran objetivos militares situados al sur de la Torre de Londres, pero fue riguroso en cuanto al período de los ataques: la capital de su primo tan sólo podía ser bombardeada ¡entre las tardes del sábado y la mañana de los lunes!

El permiso para bombardear Londres coincidió con el establecimiento de hangares en la costa del territorio belga conquistado que permitía a los dirigibles del Ejército alcanzar la capital inglesa en menos tiempo. En la primavera de 1915, el LZ 38 tripulado por Erich Linnarz sobrevoló el estuario del Támesis y bombardeó Londres, causando cuarenta y dos víctimas y severos destrozos. Este ataque tuvo una repercusión enorme; en Alemania, Linnarz fue encumbrado a la categoría de héroe y la prensa germana se congratuló por el hecho de que Gran Bretaña había perdido el aislamiento insular del que tanto había hablado Rudolf Martin. Incluso los escolares alemanes se hacían eco de las hazañas de sus dirigibles coreando canciones como: « ¡Vuela, zepelín! ¡Ayúdanos en la guerra! ¡Vuela hasta Inglaterra! ¡Inglaterra será arrasada con fuego!»

Mientras tanto, entre los ingleses cundía la histeria. La prensa dio amplia cobertura a los bombardeos, haciendo hincapié en las víctimas civiles, sobre todo en las infantiles; los rotativos británicos pronto acuñaron el término *Baby killers* («asesinos de niños») para referirse a los aerosteros enemigos. Luego, la población pasó de la histeria inicial (el populacho llegó a agredir a sus soldados porque no les protegían del enemigo) a una moderada contemporización con las nuevas secuelas de la guerra moderna.

Sin embargo, en el gobierno primó la sensatez. Winston Churchill, Lord del Almirantazgo, comentaba que, como arma, los dirigibles eran inferiores a cualquier otra aeronave en servicio, ya que creía que esas enormes «vejigas» cargadas de combustible e hidrógeno inflamable podrían ser fácilmente destruidas.



Los bombardeos realizados por aerosteros alemanes pronto fueron demonizados por la propaganda británica como Baby Killers («Asesinos de niños»).

Mientras que las autoridades británicas buscaban la manera de hacer frente a los dirigibles, la sabiduría popular empezó a distinguir cuál era la noche idónea para el bombardeo (aquellas parcialmente nubosas y sin luna, bautizándolas como «noches de zepelín»).

A la hora de contrarrestar la «amenaza zepelín», Gran Bretaña buscó todo tipo de soluciones; una de las más efectivas fue el incremento del alcance y número de las piezas de artillería antiaérea asociadas a baterías de reflectores. Además, afloraron aeródromos cercanos a las grandes ciudades de donde despegaban aviones Avro 504K armados con ametralladoras;

también, la red de vigilancia costera establecida en barcos que intentaban descubrir la presencia y ruta de las aeronaves incursoras. Otra solución — también muy efectiva— consistió en atacar a los dirigibles en sus hangares de la costa belga mediante raids de bombardeo llevados a cabo por hidroaviones y aeroplanos del RNAS. El 6 de junio de 1915, Reginald J. Warneford, tripulando un monoplano Morane, atravesó el Canal de la Mancha para arrojar bombas Carcass en el hangar belga que cobijaba al LZ 37, que se destruyó por completo. Lamentablemente, Warneford disfrutó poco de su triunfo, porque poco después moriría en un combate aéreo sobre el frente occidental.



Los Avro 504 equipados con ametralladoras fueron una de las primeras defensas eficaces empleadas contra los zepelines alemanes. Fuente:

www.aviationheritagetrust.co.uk

El incremento de las defensas de las ciudades británicas, la presencia de cazas (pese a que contaban con armamento deficiente) así como los ataques británicos sobre los refugios de los dirigibles en el continente obligaron a los alemanes a cambiar de táctica. En primer lugar, los hangares de Bélgica sólo se emplearían en caso de emergencia; en el futuro, todas las misiones

partirían desde Nordholz u otras bases situadas en el norte de Alemania. A continuación se ordenó incrementar el número de misiones y de dirigibles destinados a bombardear Londres con el fin de destruir sus centros industriales, presionar a su población y, en la medida de lo posible, desplazar efectivos humanos y materiales del frente Occidental para la defensa de Gran Bretaña. Finalmente, cuando a Guillermo II se le dio a conocer el número de víctimas civiles que los bombardeos aliados habían causado en varias ciudades alemanas, las pocas oportunidades de ataque debido al pésimo clima británico y la escasa duración de las noches veraniegas aptas para atacar, cedió por completo ante la evidencia: en julio de 1915 autorizó que Londres fuera atacada sin restricciones.

Ante el cambio en la táctica de ataque y la concentración de los dirigibles en misiones nocturnas (por lo que tres cuartas partes de la envuelta iban completamente pintadas de negro) se pidió a los tres grandes fabricantes de dirigibles que produjeran aeronaves más ligeras, con mayor capacidad y rapidez ascensional y, sobre todo, con más carga bélica. Berlín, aduciendo el esfuerzo de guerra, emitió una normativa por la que se obligaba a Schütte-Lanz y Zeppelin a compartir sus respectivas innovaciones técnicas en beneficio de los nuevos requerimientos tácticos. Ambas empresas expusieron los problemas legales que se derivarían de la falta de control sobre sus respectivas patentes, así como la imposibilidad de cuantificar los diferentes beneficios económicos derivados de las mismas. El gobierno alemán, imbuido de un vanidoso orgullo, atajó la polémica alegando que la victoria estaba próxima y el problema se resolvería en la posguerra. Esta decisión enzarzaría a Schütte-Lanz y a los herederos del conde Von Zeppelin en una disputa jurídica, técnica y económica que se alargaría hasta 1940. Von Parseval se libró de este problema porque sólo fabricaría aeronaves escuela.

La combinación de ambos equipos de diseño dio lugar a la construcción de mejores dirigibles (clase L10) con unos volúmenes de más de 30.000 m³ que

montaban puestos defensivos con ametralladoras en la parte superior y popa de la envuelta, así como en las barquillas de motores.



Es muy desconocido que los zepelines, como este L 30, con mayor capacidad de ataque, se beneficiaron del desarrollo técnico de Schütte-Lanz. Fuente: Royal Aeronautical Society.

Por último, los nuevos artefactos aéreos cargaban más bombas (hasta 196 toneladas) tenían más radio de acción y una altitud operativa de siete mil metros que los hacía casi inalcanzables para la artillería antiaérea y los aviones. Sin embargo, la tabla de salvación proporcionada por la altitud era inversamente proporcional a la precisión en los bombardeos. El problema se solucionó parcialmente gracias a unas barquillas aerodinámicas —con cierta forma de dirigible— que se suspendían desde el dirigible y en la que un observador transmitía telefónicamente la situación del objetivo al bombardero para mejorar el lanzamiento de las bombas.



La nueva generación de dirigibles alemanes empleaban barquillas más aerodinámicas y espaciosas equipadas con ametralladoras para defenderse del ataque de los cazas enemigos. Fuente: A. Pérez.

No todo fueron éxitos técnicos y militares. En el caso de las aeronaves de Schütte-Lanz hubo que solucionar los problemas aparecidos por la absorción de humedad por parte de las estructuras rígidas de madera de estos dirigibles durante sus singladuras aéreas. Para evitar el peso de los elementos metálicos, se sustituyó el sistema de fijación de la armadura rígida mediante una cola de contacto ideada por el profesor Schütte, pero luego se descubrió que también era muy sensible al salitre marino, produciéndose bastantes fallos estructurales. Además, las dotaciones de dirigibles estaban sobrecargadas de misiones; los aparatos de la Marina también tenían que colaborar con los buques de superficie y sumergibles alemanes, extendiendo su radio de acción no sólo hacia el mar del Norte, sino también en el territorio ruso (ataques a San Petersburgo) y prestando

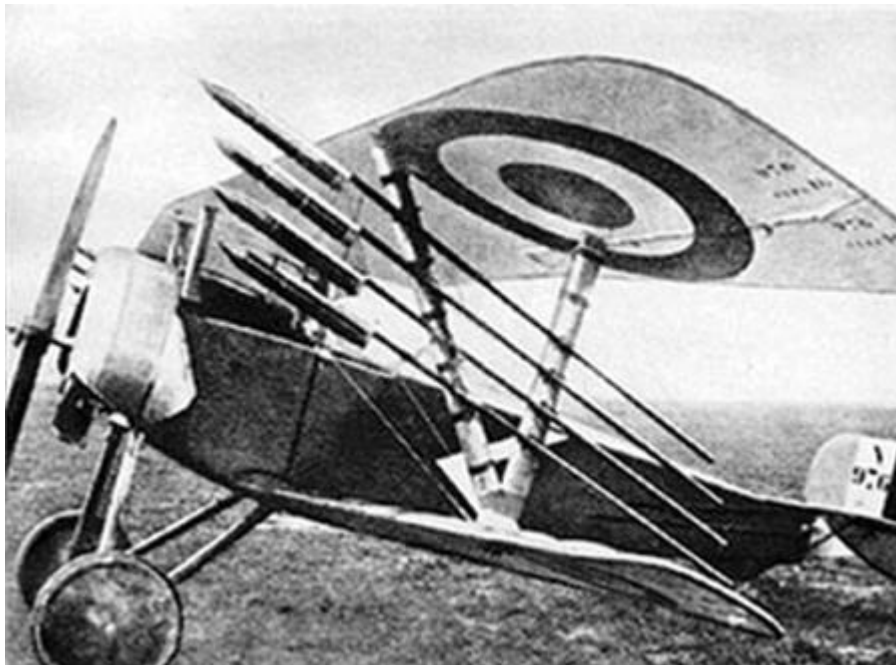
ayuda a Austria-Hungría y Turquía con salidas desde la base de Jámboli (actual Yambol, Bulgaria).

En 1915 los tripulantes de los dirigibles alemanes estaban exultantes gracias a las innovaciones técnicas recibidas, y volvieron a sobrevolar Inglaterra sin importarles el creciente número de aviones británicos que, en la oscura noche, trataba de localizarlos para intentar derribarlos con el inefectivo fuego de una ametralladora convencional. De hecho, Heinrich Mathy, uno de los comandantes de dirigible más famoso de la Marina alemana, llegó a afirmar que si un grupo de aviones británicos pudiera localizarle en medio de la noche necesitaría mucho tiempo para ascender hasta su posición y, para cuando lo hubiera conseguido, el dirigible ya no estaría allí. El propio Mathy, a bordo del L 13, causó enormes daños en Londres en dos misiones realizadas en septiembre y octubre de 1915.

Los ingleses comenzaron a asociar la peor faceta de la guerra a dos de las grandes innovaciones de la contienda, dirigibles y submarinos. Gran Bretaña estaba sufriendo como nunca los efectos de la «amenaza silenciosa» de los sumergibles alemanes que, en respuesta al bloqueo naval de las costas alemanas por parte de la Royal Navy, declararon una guerra indiscriminada a todos los buques que intentaran transgredir un perímetro fijado alrededor de las islas británicas. A la creciente escasez de alimentos se le unieron las incursiones nocturnas de los dirigibles, por lo que la población británica empezó a considerar que ambas eran «armas de terror» y que actuaban indiscriminadamente como respuesta a la actuación de los ejércitos aliados en el campo de batalla. El clamor popular exigía una respuesta eficiente contra los zepelines y sus tripulantes, a quienes llegaron a calificar como: «los más temibles de los bestiales hunos». Era tal la ira popular que después del derribo del L 15, el populacho esperaba que los aerosteros germanos que habían sido hechos prisioneros acabaran frente a un paredón de fusilamiento. Cuando se les preguntó cómo se sentían por el hecho de haber asesinado a mujeres o niños, los alemanes respondían que hacían lo que se

les ordenaba. En realidad, los alemanes no pensaban que hubieran causado tantas muertes entre los civiles británicos.

El Gobierno británico apremiaba a los militares para encontrar una respuesta eficaz contra la amenaza aérea. La presencia de la aviación no era, por sí misma, una solución, porque se había adoptado la estrategia de elevarse por encima de los dirigibles para poder arrojar sobre ellos el mismo tipo de bombas que Warneford había usado para destruir al LZ 38. Por si fuera poco, los pilotos que defendían Londres cumplían jornadas agotadoras: por la mañana entrenaban a nuevos alumnos y por la noche salían a la caza de los dirigibles. Se ensayó el lanzamiento de dardos incendiarios Rankin desde los biplanos B.E.2c, pero era difícil mantener la estabilidad del avión para que el dardo cayera con precisión sobre la envuelta y, además, se creía que los tripulantes alemanes bombeaban los gases de los tubos de los motores para crear una zona inerte entre la envuelta y los *ballonets* de gas.



Aunque para derribar dirigibles se emplearon cazas como este Newport equipado con cohetes, la solución más efectiva fue la munición explosiva.

Fuente: AHEA.

Los británicos, desesperados por abatir los dirigibles, llegaron a emplear cohetes Le Prieur franceses, un precedente muy primitivo de los actuales misiles, pero la solución provino de los ensayos con la munición. Desde 1915 se estaba probando en las ametralladoras un proyectil incendiario-explosivo o la combinación de una secuencia de munición blindada, explosiva, incendiaria y trazadora. Finalmente, inventaron la munición Buckingham con fósforo que permitió abandonar la táctica del ataque desde arriba por la de ascender todo lo posible en un caza B.E.2c armado con una ametralladora Lewis y abrir fuego con los letales proyectiles. Una vez alcanzado el dirigible, había que concentrar el fuego sobre las góndolas de los motores, las cabinas de la tripulación o la vulnerable popa de la aeronave. Por último, se sumó la posibilidad de estimar rumbo y objetivo aproximado del dirigible gracias a que, a finales de 1916, Gran Bretaña había conseguido averiguar el código de cifrado de los mensajes enviados a los dirigibles.

A partir de entonces, los tiempos gloriosos de los dirigibles empezaron a ser cosa del pasado. Strasser aún insistía en que los super zepelines que estaban recibiendo neutralizarían el corazón industrial británico a costa de misiones cada vez más peligrosas.

La vida a bordo de un dirigible

Al dejar la base, comenzaba un viaje aburrido y tranquilo para la mayoría de los aerosteros excepto para su comandante, que debía permanecer atento al comportamiento de la aeronave, el régimen de los motores los cambios de viento o la presión atmosférica, señal de que se avecinaba una tormenta. Además, tenía que mantener un rumbo alejado de la costa holandesa para evitar ser detectado por algún vigía marino o terrestre que pudiera dar la alarma.

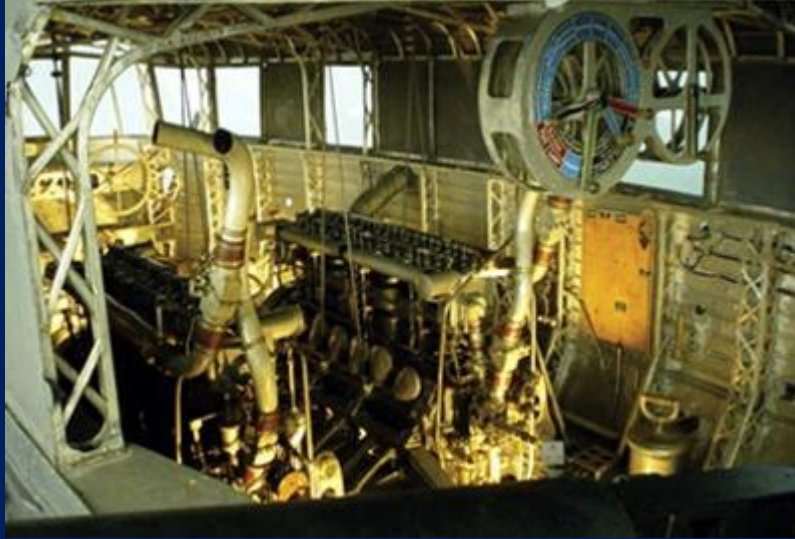


Imagen de la cabina de mando de un dirigible. Se aprecia el timón de mando y el estrecho espacio que dejaba el motor a los tripulantes.

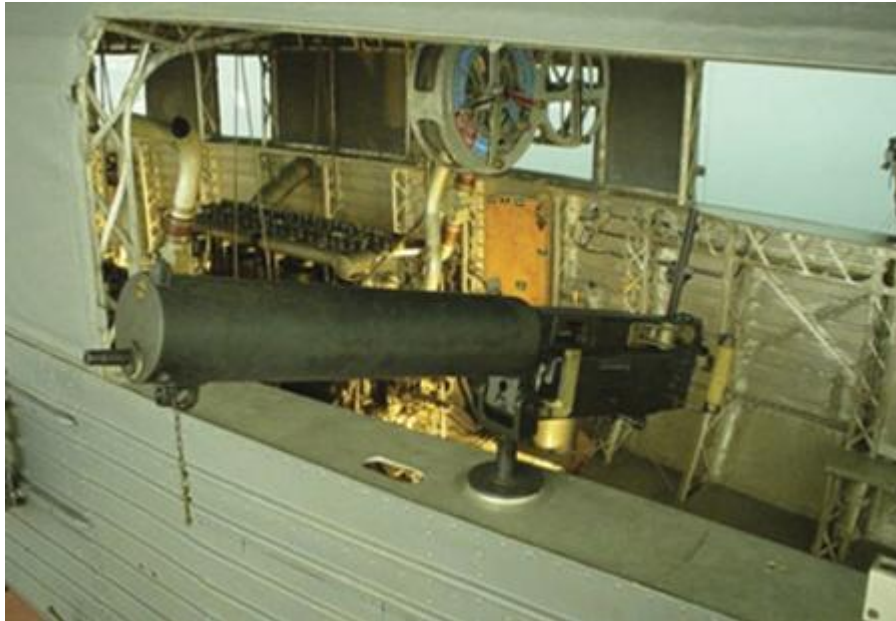
Después de más de cuatro horas de vuelo, el aburrimiento daba paso a la fatiga y a los efectos de la tensión y el miedo. Los mecánicos viajaban en ruidosas góndolas donde los motores —que requerían una atención continuada— atronaban el escaso espacio disponible y lo llenaban todo con sus pestilentes efluvios. El único consuelo era que su puesto era el más caliente del dirigible; el resto de las cabinas del personal de la aeronave (artilleros, oficiales, navegantes y bombarderos) estaban sometidas a la humedad marina y al frío de las grandes altitudes (lo que a veces provocaba desvanecimientos por la falta de oxígeno y no pocos casos de congelación). Los desplazamientos en el interior del entramado rígido de acero se hacían en una completa oscuridad que, unida a la quietud reinante en la aeronave, sólo era interrumpida por el rítmico ronroneo de los motores, lo que contribuía a la somnolencia de la tripulación.



Exterior de la góndola motriz de un dirigible alemán en el que se observa el eje de la hélice, los tubos de escape enmascarados y los asideros para facilitar la maniobra en tierra. Fuente: A. Pérez

A medida que se acercaban a su objetivo, los comandantes de los dirigibles ordenaban alcanzar mayor altitud y se iniciaba la actividad: el oficial bombardero se dirigía a su cabina de combate, los artilleros cargaban sus armas y las emplazaban en los ventanales de la cabina o trepaban por las escalerillas interiores de la envuelta hasta sus puestos defensivos en la popa y parte superior de la envuelta donde los tripulantes sufrían los efectos del frío y el viento. Cuando se atacaba Londres, los capitanes de los dirigibles se guiaban por la estela del Támesis para poder adentrarse en el corazón de la ciudad que, unos minutos más tarde, les daba la bienvenida con potentes haces de luz y las salvas de los cañones antiaéreos. Este era el momento más tenso del bombardeo; los artilleros escudriñaban la negrura de la noche para poder detectar las inconfundibles llamaradas procedentes de los escapes del motor de un caza enemigo y el bombardero aguardaba la orden del comandante para apretar las palancas que liberarían las bombas. Una vez aligerado de su peso, el dirigible experimentaba una elevación y, a la

máxima potencia que le brindaban sus motores Maybach, emprendía el retorno a casa. En ocasiones, los cazas nocturnos británicos les ametrallaban y perforaban las celdillas de gas o los impactos de antiaéreo dañaban las cabinas o góndolas motrices, lo que añadía un problema al largo viaje de regreso realizado sobre el mar, a menudo con malas condiciones atmosféricas.



Puesto defensivo de la cabina de mando de un zepelín equipado con ametralladoras pesadas MG 08 de 7,92 con una cadencia de cuatrocientos cincuenta disparos por minuto. Fuente: A. Pérez.

La muerte de Mathy fue un punto de inflexión en los raids sobre Inglaterra. Aunque el Ejército y la Marina seguían recibiendo aeronaves técnicamente más perfeccionadas, Eckener y Strasser no podían cubrir las bajas de las tripulaciones al mismo ritmo, por lo que muchos dirigibles salían al combate con personal bisoño.



Entramado de cables y acero de la estructura de aluminio de un zepelín en cuyo interior, generalmente a la luz de una linterna, se movía la tripulación.

Fuente: Colección CLA.

Cara y cruz de la guerra aérea

Frecuentemente, algún dirigible era alcanzado y se precipitaba hacia tierra como una antorcha en llamas que, al extinguirse, dejaba ver un amasijo de hierros informe entre los que se podía encontrar algún resto de la tripulación. Veteranos comandantes como Mathy eran conscientes de lo complicado que se estaba volviendo bombardear Londres y no albergaban ningún optimismo sobre su futuro. Muchos de sus camaradas sabían que ser derribados tan sólo era una cuestión de tiempo.



Emblema de un piloto de dirigible alemán, insignia que inspiraba respeto entre la aviación militar alemana debido a la peligrosidad de sus misiones. Fuente: A. Pérez

Todos tenían los nervios destrozados y si alguno era incapaz de admitir que soñaba con imágenes de dirigibles ardiendo, es que era un inconsciente. El propio Mathy se encontró con su destino en octubre de 1916, cuando un caza del Royal Flying Corps (RFC) abrió fuego y derribó a su L 31. Esa misma noche, el piloto que derribó el dirigible de Mathy fue homenajeado por sus compañeros y la población civil, aunque él sólo deseaba irse a dormir después de haberse tomado un cacao caliente, porque estaba completamente helado (posteriormente el aviador recibió la Cruz Victoria, una recompensa de 4250 libras y fue ascendido). Al día siguiente, el ataúd con el cuerpo de Mathy fue transportado a hombros por oficiales del RFC y recibió sepultura junto al resto de los tripulantes del L 31.

Por otro lado, también había que hacer frente a tormentas sobre el mar del Norte y vientos contrarios en su regreso a la base, lo cual ocasionó desgracias como las pérdidas sufridas por un grupo de dirigibles en el raid sobre Inglaterra hecho el 10 de octubre de 1917. Este cúmulo de circunstancias estaba mermando la capacidad bélica de los dirigibles alemanes, y su canto de cisne como arma aérea empezó a ser anticipado por varios sucesos.



La muerte de Von Zeppelin, que aquí aparece en la cabina de mando de uno de sus dirigibles, supuso un aviso premonitorio de la debacle germana.

Fuente: Colección CLA.

El primero de ellos, quizá el más simbólico, fue la muerte de Ferdinand von Zeppelin. El conde falleció el 8 de marzo de 1917 con la amargura de contemplar cómo un año antes el alto mando alemán había asignado a los grandes polimotores de bombardeo AEG, Gotha y Zeppelin Staaken (estos últimos fabricados en Friedrichshafen) la misión de bombardear Gran Bretaña. Al conde quizá le hubiera gustado saber que los bombarderos

alemanes, pese a causar más daños y víctimas en sus ataques, no inspiraron tanto temor como sus dirigibles.

En agosto de 1918 se produjo el segundo suceso, que tuvo lugar durante la última gran incursión de dirigibles contra Gran Bretaña, singularizada por la presencia de Strasser, que volaba como pasajero del L 70. La formación enemiga fue descubierta por el empleado de un faro de la costa de Norfolk que alertó a las autoridades y permitió el bautismo de fuego de los primeros aviones embarcados de la historia. Un biplano de caza Sopwith 2F1 Camel tripulado por Stuart Culley despegó desde una gabarra remolcada por un destructor británico y, tras localizar al L 53 del capitán Proelss, se elevó todo lo que pudo para disfrutar de una posición idónea para ametrallarle hasta que explotó. El resto de la formación alemana prosiguió su viaje hasta la costa, siendo interceptada por un De Havilland DH.4 tripulado por Ernest Cadbury y su ametrallador Robert Leckie, quienes enfilaron la proa de la oscura mole que se les venía encima y abrieron fuego. El dirigible explotó y cayó de popa al mar donde el denso fuego se consumió lentamente hasta hundirse; la aeronave era el L 70 donde volaba Strasser, cuyo cuerpo y los de sus compañeros fueron arrojados a la costa poco después. La pérdida del Káiser de los dirigibles cayó como un mazazo en Nordholz; poco después, en octubre de 1918, se produjeron los motines de la flota y la posterior declaración del armisticio que ponía fin a la guerra. Las tripulaciones de dirigibles alemanas prefirieron sabotear y destruir sus aeronaves en sus hangares antes que entregárselas a los aliados como compensaciones de guerra.

Al finalizar la Gran Guerra, el balance de la actuación de los dirigibles alemanes era netamente positivo. Habían llevado el conflicto a la retaguardia enemiga que, pese a sufrir daños humanos y materiales comparativamente menores, sufrió un terror psicológico equiparable al de la población de Alemania, acosada por los bombardeos y el bloqueo marítimo impuesto por los aliados. Aunque no consiguieron destruir los centros fabriles de Londres,

para defender Gran Bretaña de los raids de dirigibles se distrajeron 17 430 hombres, numerosas piezas de artillería y doce escuadrones del Royal Flying Corps, cuyos doscientos oficiales, dos mil hombres y ciento diez aparatos habrían supuesto un considerable refuerzo en el frente Occidental.



El joven piloto naval Strasser, el Káiser de los dirigibles navales alemanes, fue galardonado con la mayor condecoración alemana: la Pour le Mérite.

Fuente: Royal Aeronautical Society.

Ahora bien, estos resultados se consiguieron a costa de pérdidas aterradoras. En comparación con otras unidades del Ejército o la Marina, las dotaciones de los dirigibles alemanes sufrieron un notable número de bajas humanas y materiales. En el caso de la Marina, se perdieron 53 de los 73 dirigibles que se les entregó y murió el cuarenta por ciento de las tripulaciones, resultando el mayor porcentaje de bajas experimentado por un cuerpo militar durante la Primera Guerra Mundial y sólo equiparable a las

sufridas por el Bomber Command de la Royal Air Force o los U-Boot alemanes durante la Segunda Guerra Mundial. Por ello, cabe preguntarse: ¿qué hubiera ocurrido si los alemanes hubieran combinado mejor la actuación de sus dirigibles del Ejército con los dirigibles, submarinos y buques de superficie de la Marina?

§. Los dirigibles aliados: Francia

El empleo de dirigibles por parte de la Triple Entente estuvo sujeto a tácticas completamente diferentes a las de los alemanes.

Antes de la guerra, Francia había iniciado una política de infraestructuras aerosteras bajo la Dirección General de la Aeronáutica Militar pero, a los pocos meses de iniciarse el conflicto, pudo constatar que sus quince dirigibles flexibles y semirrígidos en servicio eran más lentos y con menos capacidad de carga ofensiva que los alemanes. Es cierto que las aeronaves galas hicieron apreciables misiones de reconocimiento para detectar el avance de las tropas alemanas e incluso bombardearon territorio alemán (misión realizada por el *Fleurus*), pero también registraron algunos reveses militares (pérdida del *Adjutant Vincenot* en 1916 por el fuego de la artillería antiaérea germana), algunos de ellos bochornosos (como el derribo de una aeronave por fuego propio) y no consiguieron modernizar su dirigible rígido *Spiess*. Por todo ello, el Ejército francés volcó todo su esfuerzo industrial en la producción de aviones (entre los que destacaron los cazas modelo Newport y Spad) y entregaron todos sus dirigibles a los marinos.

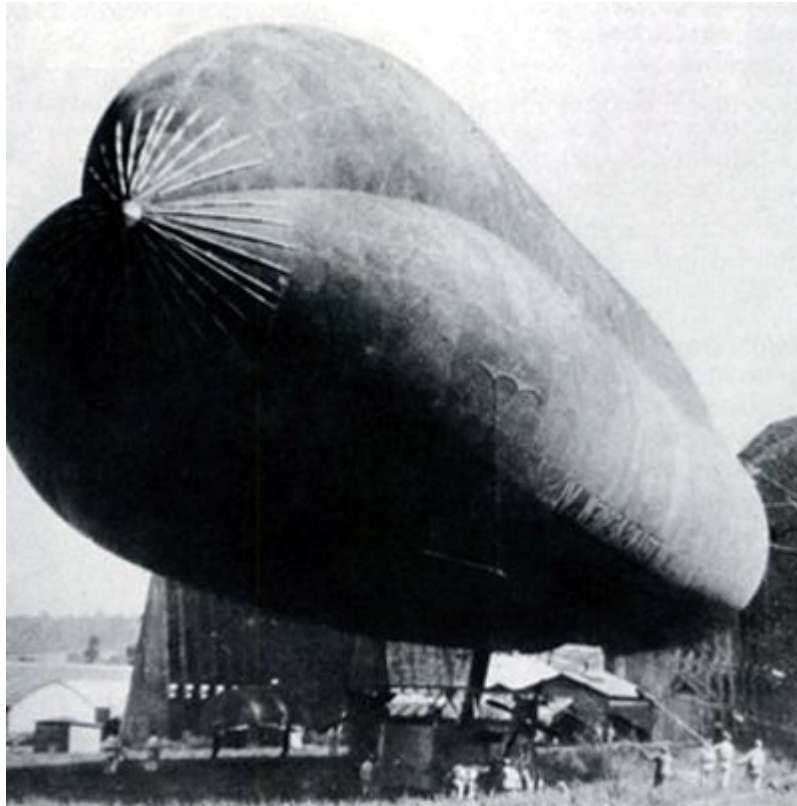
La Marina francesa había creado en 1916 su división de aerostación y aprovechó la llegada de los dirigibles del Ejército para crear un sistema de protección marítima y antisubmarina de convoyes que cubriera el golfo de Vizcaya (en colaboración con los dirigibles británicos de la RNAS) y el Mediterráneo. En las misiones de patrulla marítima los dirigibles franceses demostraron tener más ventajas que los alemanes: eran mucho más pequeños y manejables, contaban con una importante carga de bombas, así

como la potencia de fuego proporcionada por un cañón de 57 milímetros situado en la proa de la barquilla, enormemente efectivo contra los submarinos y los campos de minas.



Francia destinó sus dirigibles a tareas de escolta y se centró en la producción de aviones, como este Spad XIII, el caza más avanzado de la guerra gracias a su motor Hispano Suiza. Fuente: Colección CLA.

Los dirigibles navales franceses empleados en el mar fueron los semirrígidos Zodiac (modelo Vedette y sus variantes flexibles VD y VZ), el dirigible *Le Letourneur*, fabricado por los talleres militares de Chalais-Meudon, dotado de una cabina cerrada con líneas muy aerodinámicas, y siete unidades de Astra-Torres (en adelante, AT) de 6000 m³. Los AT demostraron ser los más idóneos para la protección de convoyes de buques en el Mediterráneo debido a su autonomía, capacidad ofensiva y estabilidad, siendo a su vez mucho más baratos de fabricar y mantener que los grandes dirigibles Zeppelin, Schütte-Lanz y Parseval.



La maniobra de salida de un hangar de un Astra-Torres francés requería la participación de numeroso personal de tierra. Fuente: AHEA.

Gracias al parque de dirigibles de la Marina, Francia pudo establecer un pasillo marítimo seguro por el que sus buques enlazaban su territorio metropolitano y los diferentes puertos de sus colonias del norte de África. A lo largo del conflicto, los dirigibles marinos franceses rechazaron más de sesenta ataques de submarinos alemanes y austrohúngaros, abortaron numerosos intentos de intercepción por parte de buques de superficie, eliminaron numerosos campos de minas submarinas y colaboraron en varias misiones de salvamento.



El tripulante de un AT francés saluda al componente de un convoy que se desplaza con la confianza que le depara la escolta del dirigible. Fuente: Colección CLA.

Pese a todo, aún hubo tiempo para los récords: el 15 de noviembre de 1917, el AT 6 se convirtió en el primer dirigible en realizar un vuelo sin escalas entre el sur de Francia y Argelia.

§. Los dirigibles británicos

Al iniciarse la contienda, Londres envió al continente los dirigibles AT 14, el HMA.3 —paradójicamente, una aeronave construida por la firma alemana Parseval— y el Lebaudy, con el fin de dar cobertura a la Fuerza Expedicionaria Británica que tenía que apoyar a sus aliados franco-belgas frente al avance alemán. Después de las primeras derrotas aliadas y el establecimiento de la línea de trincheras, Gran Bretaña supuso —acertadamente— que los alemanes tratarían de estrangular su economía limitando el acceso a las islas con la Flota Imperial y los U-Boot. Para hacer

frente a esa potencial amenaza era urgente que la RNAS contara con una férrea vigilancia costera. Para esa misión se descartaron los aviones (aún no habían experimentado el desarrollo que tendrían posteriormente y carecían de autonomía) y se asignó a los dirigibles, dando comienzo a una febril actividad de construcción encaminada a la defensa de costas y las misiones de mediano y gran reconocimiento marítimo.

A fin de proteger las costas británicas, se empleó el dirigible flexible SS (Submarine Scouts), también conocido como *Blimp*. Este término de origen onomatopéyico proviene del sonido emitido por la envuelta del dirigible al ser golpeada fuertemente con los dedos. A partir de ese momento, esta designación se aplicó en el mundo anglosajón a todos los pequeños dirigibles flexibles/semirrígidos de reconocimiento. El SS tenía 1700 m³ de volumen, 44 metros de longitud, y era muy barato y fácil de construir gracias a la unión de la envuelta diseñada por Ernest T. Willows con el fuselaje de un aeroplano biplaza B.E.2c, que actuaba como cabina desprovisto de los planos y timones. Al localizar a los submarinos y navíos de guerra alemanes, sus tripulantes avisaban por radio o con señales luminosas a los destructores. La Armstrong Whitworth Ltd. y la Airships Ltd. fabricaron más de cuatrocientas cuarenta unidades de diferentes variantes (SS Scout, SS Zero y SS Twin). Como curiosidad, en 1916 un pequeño número de dirigibles SS integraron una unidad de reconocimiento nocturno que se dedicó a infiltrar agentes tras las líneas alemanas en el frente del Somme.

La RNAS también debía aportar aeronaves para realizar las misiones de alcance intermedio que no podían llevar a cabo ni sus escasos modelos rígidos, ni los *Blimp*. El Almirantazgo británico recurrió a la Airships Ltd., empresa filial de Astra en Gran Bretaña que dirigía H. Thomas, para que comenzara a producir dirigibles basados en la envuelta autorrígida trilobulada de Torres Quevedo de 4000 m³, a la que se adaptó una barquilla formada por los fuselajes de dos aviones Avro 504 K unidos por su parte posterior.

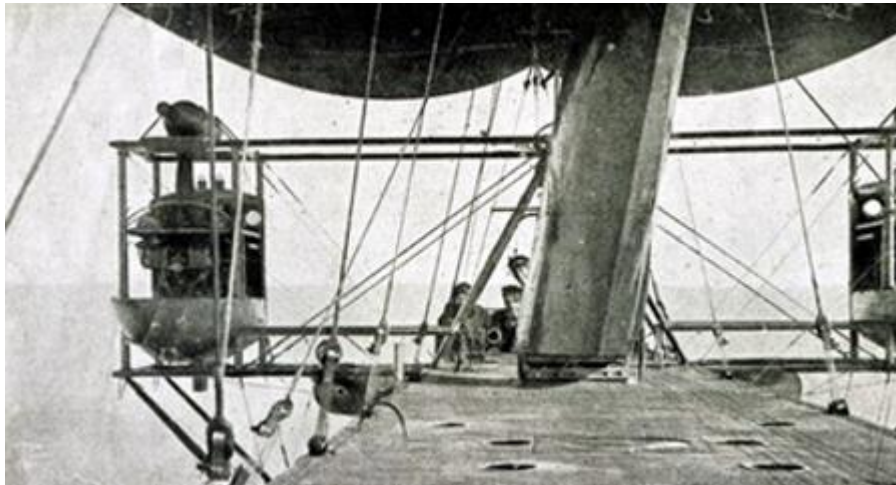
El dirigible resultante demostró muy buenas cualidades de vuelo y sirvió de base para la construcción de los modelos Clase P (Coastal Patrol) de 4000 m³, Clase C (Coastal) de 4.814 m³ y Clase C* (Coastal Star) de 5.950 m³, capaces de realizar patrullas marítimas durante veinticuatro horas ininterrumpidamente. En la contienda tan sólo se perdieron dos dirigibles al ser atacados por hidroaviones alemanes.



¡Una reparación de altura! A veces, los mecánicos del dirigible debían cumplir su cometido en precario equilibrio, como en el caso de este tripulante de un AT británico. Fuente: Colección CLA.

Por último, la Airships Ltd. también se lanzó al diseño de una aeronave de mayor autonomía y alcance, el modelo North Star, dotado de una envuelta de 10.200 m³ y barquilla cubierta de dimensiones más generosas, que permitía el acomodo de dos tripulaciones a bordo. A diferencia de los aerosteros alemanes, los tripulantes británicos de los North Star podían

alargar sus misiones de patrulla sin necesidad de volver a la base, pero a costa de soportar aburridísimas misiones de reconocimiento intentando conciliar el sueño en los períodos de descanso con el ruido de los motores, y las adversas condiciones climatológicas del mar del Norte.



Vista posterior de la cabina, góndolas motrices y la típica envuelta trilobulada de un dirigible Astra-Torres. Fuente: Colección CLA.

Durante la Primera Guerra Mundial, los británicos construyeron más de sesenta dirigibles empleando el sistema autorrigido inventado por Torres Quevedo. Para el ingeniero cántabro supuso un clamoroso éxito técnico de su invento, pero no obtuvo beneficios económicos. Torres Quevedo sufrió intensas presiones por parte de Astra y su filial británica para que redujera los beneficios económicos que le correspondían por sus patentes. A medida que se desarrollaba el conflicto —y se incrementaba el número de dirigibles autorrigido que se construían en Inglaterra— las presiones británicas para que Astra y Torres Quevedo redujeran sus beneficios llegaron a tal extremo que les amenazaron con emplear la ley inglesa que en tiempo de guerra permitía la fabricación de aeronaves sin derecho de licencia.

Asegurada la protección de sus aguas territoriales, Gran Bretaña trató de cubrir el apartado del reconocimiento en alta mar y la protección de los

convoyes. Antes de que acabara la guerra solicitó a las empresas Vickers Sons and Maxim, Armstrong Whitworth y William Beardmore and Company que reiniciaran la construcción de dirigibles rígidos copiando las técnicas constructivas alemanas.



Vista general de un dirigible North Star, modelo británico que se valió del invento de Torres Quevedo para mejorar su reconocimiento lejano. Fuente: AHEA.

Para ello emplearon los restos casi intactos del L 33 alemán derribado sobre una localidad de Essex y le pidieron a Armstrong Whitworth que copiara el sistema de construcción rígida en aluminio diseñado por la empresa Zeppelin (más tarde se abatió un dirigible modelo Schütte-Lanz que sirvió para que la empresa Short Brothers pudiera construir el R 31 con estructura rígida en madera). Se fabricaron unas ocho unidades que nunca alcanzaron la calidad constructiva ni las prestaciones aeronáuticas de los dirigibles germanos, sirviendo para el entrenamiento de tripulaciones y, de manera esporádica, colaborando en la protección de convoyes y reconocimientos.

§. Las aeronaves del Imperio ruso, Italia y Estados Unidos

Antes del verano de 1914, en el Imperio ruso tan sólo Konstantín E. Tsiolkovski se había atrevido a diseñar un dirigible metálico con envuelta ajustable que no pasó de la etapa de proyecto. El gobierno zarista, por su parte, compró dirigibles tanto en Francia (Clement Bayard, Lebaudy y Zodiac) como en Alemania (Parseval). Dos años después del estallido de la guerra, la Marina Imperial rusa adquirió en Gran Bretaña cuatro dirigibles de la Clase Coastal (con sistema Torres Quevedo) para realizar misiones sobre el mar Negro. En la base de Sabastopol se montaron dos (bautizados *Albatros* y *Chaika*) y el resto se dejó en reserva. Los dirigibles comenzaron a operar en diciembre de 1916, pero pronto interrumpieron su actividad por los problemas en los motores (debido a la mala calidad de las magnetos británicas) y el incendio que destruyó uno de ellos en su hangar. No han trascendido noticias de los otros dirigibles trilobulados del Imperio ruso a partir de la revolución bolchevique de octubre de 1917. El nuevo estado soviético no volvería a interesarse por los dirigibles hasta la llegada del exiliado italiano Umberto Nobile.

La salida de los rusos de la guerra supuso una enorme pérdida moral y humana para los aliados, pero el heterogéneo parque de dirigibles de la Entente ya se había compensado en el año 1915 por la entrada en el conflicto de Italia (que atraída por la oferta de concesiones territoriales, rompió con la alianza secreta que le unía a Alemania y Austria-Hungría) y, en menor medida, por la posterior intervención de los Estados Unidos.

La actuación de los dirigibles italianos se centró, casi en exclusiva, en la lucha contra el Imperio austrohúngaro. La cercanía geográfica del enemigo facilitó las incursiones de los dirigibles italianos sobre objetivos esenciales austrohúngaros situados al otro lado del mar Adriático, así como el mantener el control de la flota enemiga para proteger las rutas marítimas de Italia hacia sus colonias norteafricanas.

En este sentido, se contó con los cinco dirigibles flexibles del Ejército modelo P (entre 4.200 y 4.700 m³) encargados del bombardeo de posiciones

enemigas —sobre todo en acciones nocturnas—, mientras las aeronaves de la Marina, que contaba con dirigibles semirrígidos más grandes y potentes como el modelo M (12.000 m³) y el modelo flexible V (15.600 m³), hostigaron la región de Fiume.



El Imperio ruso también se dejó seducir por la fiabilidad de los Astra-Torres y adquirió unidades para controlar el mar Negro. Fuente:

<http://www.forumbb.com/topic65311- dirigibles-of-imperial-russia.html>

En la Entente, los dirigibles italianos eran los que mayor potencia de fuego tenían: montaban un cañón de gran calibre en la barquilla y disponían, como los dirigibles alemanes, de una posición defensiva en la parte superior de la envuelta equipada con una ametralladora ligera. Para reforzar la protección de la flota, Gran Bretaña mandó a Italia ocho Sea Scout que se unieron a varios modelos de dirigibles flexibles armados con bombas, entre los que cabe destacar el modelo O diseñado por Ugo Pesce y Umberto Nobile. Esta pequeña aeronave (3.600 m³) sorprendía por su enorme maniobrabilidad y capacidad de carga (1.100 kilos), lo que les convertía en los dirigibles más idóneos para la exploración marítima y la escolta de buques mercantes.

Pese a intervenir relativamente tarde en la contienda, los tripulantes de los dirigibles italianos sufrieron muchos problemas debido a las barreras de globos y al fuego antiaéreo, causándoles numerosas bajas (doce aeronaves perdidas en misiones de combate).



Dirigible flexible italiano modelo M en el que se aprecia el puesto defensivo en la parte superior armado con una ametralladora. Fuente: G. Pesce.

A las defensas austrohúngaras se unió la climatología adversa propia del mar Adriático (tormentas y densas nieblas). A fin de mejorar sus misiones y duplicar el número de salidas diarias, el Ejército recurrió en 1917 a un modelo mejorado del tipo M. Como detalle anecdótico, no queremos dejar de señalar que, después de conocerse la firma del armisticio, todos los dirigibles italianos arrojaron flores y propaganda sobre las ciudades que habían sido ocupadas por Austria-Hungría durante la guerra.

La última aportación de dirigibles a la Gran Guerra provino de la intervención de los Estados Unidos en 1917, aunque fue cuantitativamente escasa, ya que antes de la contienda tan sólo la Marina había adquirido quince dirigibles modelo B (una versión mejorada del modelo británico Sea Scout). A los aliados, más que las aeronaves estadounidenses, les interesaba la producción del helio que provenía de las emanaciones naturales existentes en los estados de Texas y Kansas, que evitaba las temidas explosiones de los aerostatos por la electricidad estática, pero pesaba más que el hidrógeno y

tenía menor fuerza ascensional. La Marina estadounidense examinó varios modelos de dirigibles europeos, adquiriendo diferentes modelos a sus aliados. Washington compró a Francia el dirigible Astra Torres 1, que tuvo como ilustre pasajero al secretario de la Marina estadounidense, Franklin D. Roosevelt, futuro presidente de la nación. Poco después, Estados Unidos adquirió la licencia de producción de la clase C e inició una variada política de adquisiciones: un modelo O a Italia, un North Star a Gran Bretaña y tres dirigibles AT a Francia. Uno de ellos (el AT 13) tuvo el honor de escoltar al buque que el 13 de diciembre de 1918 transportó al presidente estadounidense Woodrow Wilson desde Gran Bretaña al puerto francés de Brest para sumarse a las negociaciones de paz que tendrían lugar en el palacio de Versalles.



Este dirigible AT 13 estadounidense tuvo el honor de escoltar el buque del presidente Woodrow Wilson durante la travesía desde Gran Bretaña hasta Francia. Fuente: NARA.

El 4 de noviembre de 1918 se puso fin a casi cuatro años de hostilidades en los que globos y dirigibles experimentaron notables avances técnicos. En Alemania, el LZ 120 de E. Lhemann —piloto que jugará un gran papel en la Zeppelin de posguerra— estuvo ciento una horas en vuelo, el L 55 alcanzó los 7.300 metros de altitud y el L 59 hizo un viaje de 6720 kilómetros para apoyar a las tropas alemanas en África Oriental. Pese a su enorme autonomía y capacidad de carga, las aeronaves alemanas eran muy costosas de fabricar y vulnerables al ataque de la artillería antiaérea y los aviones, que les causaron un alto índice de bajas humanas y materiales. Los Aliados, por su parte, sacaron más partido a sus dirigibles medianos (donde brillaron con luz propia los AT y las envueltas trilobuladas autorrigidas), que fueron más baratos de producir para su empleo en misiones para las que los aviones aún no estaban técnicamente capacitados: la guerra submarina y la protección de convoyes, campo en el que, comparativamente, experimentaron menos pérdidas. Al final de la Gran Guerra, la mayoría de las naciones occidentales coincidieron en que el dirigible había tenido una efímera gloria militar, decantándose por el desarrollo de la aviación. Aun así, no dejaron de reconocer que los dirigibles eran las únicas aeronaves capaces de hacer grandes vuelos y transportar una carga más voluminosa que la que podía alojarse en la bodega de un aeroplano; en definitiva, estas aeronaves aún podían jugar un papel en la aviación comercial.

Capítulo 4

La era dorada del dirigible

Contenido:

Viejos y nuevos retos aéreos

Una hazaña estimulante: el vuelo del L 59

España y su propuesta de dirigible transatlántico

Las primeras tragedias y éxitos

Drama en el Ártico y en el Mediterráneo

La aventura americana del dirigible

§. Viejos y nuevos retos aéreos

En 1919, los aeronautas de todo el mundo se lanzaron a la obtención de nuevas gestas aeronáuticas, declarándose una nueva contienda (esta vez, incruenta): la conexión aérea y comercial entre Europa y América, más conocida como la «batalla aérea del Atlántico». En esta nueva partida, se alzaría con el triunfo quien pudiera demostrar la suficiente capacidad técnica para fabricar dirigibles más grandes, con más capacidad de carga, ascensión y radio de acción. El país que venciera en esta nueva contienda recibiría el reconocimiento de haber sorteado con éxito las consecuencias de la posguerra, pudiendo erigirse como potencia dominante en el nuevo mapa político mundial surgido tras la Paz de Versalles.

En esta competición intervinieron tanto los vencedores de la Gran Guerra (Estados Unidos, Francia y Gran Bretaña) como Alemania (que pudo salvar parte de la industria aerostática), mientras que España aportó una interesante pero muy desconocida propuesta. Francia no estaba tan interesada en los dirigibles como en eliminar por cualquier medio la recuperación aeronáutica de Alemania. El espíritu revanchista francés también ocultaba el deseo de que la empresa de aviación Latécoère pudiera hacerse con el control del tráfico aéreo en el Atlántico sur. Gran Bretaña, por

su parte, tampoco quería que prosperara la fabricación de dirigibles germanos a fin de proporcionar el tiempo suficiente a sus ingenieros para diseñar un dirigible capaz de competir en la liza atlántica y poder establecer un servicio aéreo regular entre la metrópoli y sus colonias. Además, Londres miraba con aprensión el coqueteo comercial de los Estados Unidos con Alemania, ya que el gobierno de Washington (que no había suscrito el Tratado de Versalles) quería desarrollar un programa de dirigibles rígidos bajo asesoramiento técnico alemán. En consecuencia, Estados Unidos benefició al complejo aerostero de Friedrichshafen pero, a la larga, también significó la desaparición económica —e histórica— de otros constructores alemanes como Schütte-Lanz, cuyos dirigibles también habían jugado un gran papel en la guerra y hoy en día siguen olvidados.

Así pues, en 1919, el dirigible era la única aeronave con autonomía suficiente para unir ambos continentes cumpliendo un objetivo comercial: obtener dinero con el transporte de mercancías y pasajeros. Pero los diseñadores de los grandes dirigibles que se iban a atrever a cruzar el océano tuvieron que aprender mucho de sus predecesores.

Una premonición acertada

El enfrentamiento aeronáutico por el control del tráfico comercial entre Europa y América produciría una desenfrenada carrera entre los países tecnológicamente más desarrollados. En 1915, el propio Von Zeppelin declaraba en una entrevista concedida al periodista Karl von Weigand que el transporte aéreo sería el medio más seguro y rápido, augurando un éxito seguro para sus dirigibles en los viajes y transporte de correo.

A finales del siglo XIX ya se habían hecho intentos de cruzar el Atlántico con globos aerostáticos, pero hasta principios del siglo XX nadie asumió el reto de nuevo. En 1910, aprovechando la evolución técnica de los dirigibles, lo intentó el periodista y explorador ártico W. Wellman, que había obtenido

cierta notoriedad tras su frustrado proyecto de sobrevolar el Polo Norte en 1907 en el dirigible *América*. Wellman fracasó nada más empezar: poco después de haber abandonado Spitzsbergen, un golpe de viento le obligó a aterrizar en el hielo. El aventurero estadounidense volvió a intentarlo dos años más tarde, pero sólo consiguió alejarse sesenta y cuatro kilómetros de su base antes de desistir por problemas en el dirigible.

Wellman quiso olvidarse del fracaso en el Ártico afrontando la travesía del Atlántico a bordo de un dirigible modelo Lebaudy de 10 000 m³ financiado de nuevo por el periódico de Chicago. A mediados de octubre de 1910 partió con su dirigible desde Atlantic City (Nueva Jersey) y tras sesenta y cuatro horas de travesía se vio obligado a amerizar a la altura del cabo Hatteras debido a fallos mecánicos, siendo rescatado junto a su tripulación por un barco. Ese mismo año, el fotógrafo y aventurero Chester M. Vaniman también lo intentó con otro dirigible, pero problemas en los motores dieron lugar a que cayera al agua, donde el aventurero estadounidense y sus compañeros fueron recogidos tras pasar dos días en un bote a la deriva. Vaniman no cejó en su empeño; en julio de 1912 salió en el *Akron*, un dirigible con envuelta de red metálica, pero el aerostato estalló al poco tiempo de haberse iniciado el vuelo, falleciendo todos sus tripulantes.

En Europa el periodista germano-estadounidense Joseph Brucker consiguió en 1911 los fondos necesarios para cruzar el océano a bordo del dirigible flexible alemán *Suchard* de 4.000 m³. La expedición quería emplear la estratégica situación de las islas de Cabo Verde para aprovechar el régimen de los vientos alisios, que en esas latitudes circulan de este a oeste, para alcanzar la isla de Trinidad o la de Barbados. Pese a las buenas expectativas que despertaba la empresa, el intento se pospuso en varias ocasiones debido al rediseño de la aeronave. Finalmente, la travesía se abandonó dos años más tarde por el estallido de la guerra europea y el *Suchard* se incorporó al parque bélico alemán.

§. Una hazaña estimulante: el vuelo del L 59

Durante la Primera Guerra Mundial se había experimentado un gran avance tecnológico en la construcción de dirigibles. Las hazañas aéreas obtenidas en uno y otro bando fueron muy estudiadas por todos aquellos que querían surcar los cielos del Atlántico. La travesía más estimulante fue la realizada en noviembre de 1917 por el dirigible alemán L 59, cuyo objetivo era aprovisionar de alimentos, medicinas y armas a las tropas del coronel Paul von Lettow-Vorbeck, sitiado por las tropas aliadas en Tanganica, en el África Oriental alemana (actual Tanzania).



En este mapa británico se aprecia la enorme distancia recorrida por el L 59 en su fallido intento de abastecer a Von Lettow. Fuente: Colección CLA. Fuente: Colección CLA.

Al principio, la misión fue asignada al L 57 (LZ 102), aeronave transformada para hacer vuelos a larga distancia, por lo que había sufrido modificaciones en su estructura original: medía más de 226 metros de longitud (un campo de fútbol mide un máximo de 150 metros de largo), podía acomodar más carga, pero también necesitaba más ballonets de hidrógeno para elevarse.

Aprovisionar al ejército fantasma

Al iniciarse la guerra, Tanganica se encontraba prácticamente rodeada de colonias aliadas. Los alemanes estaban en inferioridad de condiciones, ya que Von Lettow tan sólo contaba con un reducido número de oficiales alemanes que dirigían a soldados indígenas (áscaris) de origen sudanés y zulú.



Grabado de la época que representa a Von Lettow al frente de sus áscaris (soldados indígenas) durante su campaña en África Oriental.

Desde el primer momento, el oficial alemán mostró una gran audacia, batiendo en numerosas ocasiones a varios generales aliados que, para derrotar a los alemanes, llegaron a concentrar en Tanzania a más de trescientos mil soldados y oficiales procedentes de las colonias británicas, francesas, belgas, portuguesas y sudafricanas. Von Lettow era consciente de la importancia de distraer a este gran contingente de tropas del frente europeo. El «Ejército Fantasma», como se conoció a las tropas alemanas por su rapidez de movimientos, fue enormemente efectivo pero a costa de sufrir una endémica carencia de armamento, municiones y medicinas que, muchas veces, arrebatában a los aliados.

La crítica situación de Von Lettow dio lugar a que Berlín trazara varios planes para ayudarlo. Después de enviarle dos barcos con suministros — con resultado desigual— se propuso un plan audaz: mandarle provisiones con un dirigible.

Lamentablemente, el L 57 se destruyó en 1917 y fue sustituido por su nave gemela, el L 59, a la que se destinó la misma tripulación. Dado que la distancia a recorrer impedía el retorno por falta de repostaje, se planificó la reutilización de todo el material aéreo: la envuelta se emplearía para la fabricación de lona para tiendas o uniformes, la tela de lino para vendas quirúrgicas, el aluminio para construir postes de sujeción y una torre de TSH equipada con el equipo de radio del dirigible que sería alimentada con los motores y dinamos de la aeronave, etc. El resto sería abandonado y la tripulación se incorporaría a las tropas de Von Lettow. Los preparativos de la aventura aérea tropical se hicieron con minuciosidad germana, aunque también hubo lugar para la faceta tragicómica: al revisar la carga se descubrió que alguien de la tripulación había intentado aprovecharse de la carestía económica en la localidad búlgara vendiendo parte de las provisiones en el mercado negro, por lo que hubo que reponerlos de manera apresurada. El *Afrika Schiff*, como fue conocido el vuelo del L 59, se inició bajo los mandos de Eckener, quien sacó al dirigible de su hangar el 4 de noviembre de 1917 y lo tripuló sobre los Balcanes hasta arribar veintinueve horas después a la localidad de Jámboli, la base más oriental de dirigibles de la Marina Imperial. Aquí se hizo cargo del L 59 el comandante Ludwig Bockholt, que se encargaría de conducirlo a Tanganica.

La situación de Von Lettow (que había sido ascendido a general) era angustiosa y el mando alemán asumía que el viaje entrañaba numerosos peligros para la aeronave y su tripulación. Era previsible que durante la travesía sobre las cálidas zonas de la cuenca del Nilo y el desierto de Sudán, las corrientes térmicas ascendentes diurnas, la extrema insolación y la

inversión térmica nocturna (el frío del desierto) afectara al hidrógeno del dirigible, generando muchos problemas de estabilidad.



Bajo el insoportable calor tropical africano, la silueta del zepelín L 59 se refleja junto al idílico paisaje de un oasis en el desierto. Fuente: Colección CLA.

Hubo dos intentos fallidos de salida; en uno de ellos la envuelta y algunos *ballonets* fueron agujereados por los disparos de soldados turcos que lo confundieron con un dirigible enemigo, obligándole a regresar a Jámboli después de haber cubierto mil quinientos kilómetros. El L 59 abandonó definitivamente Bulgaria el 21 de noviembre de 1917 y, tras una plácida travesía sobre la costa turca, a la altura de Creta, una tormenta eléctrica estropeó la antena de radio, impidiéndole emitir —pero no recibir— mensajes desde Alemania. Al internarse en el continente africano empezaron los problemas: estuvieron a punto de estrellarse por las temidas influencias atmosféricas en la capacidad de sustentación del hidrógeno —que al expandirse activó las válvulas de seguridad que lo liberaban, por lo que hubo

que soltar una tonelada de lastre de agua. Poco después, tras sobrevolar el oasis de Dakhla, un motor acusó problemas mecánicos por la rotura de la hélice y, por último, sufrieron el pánico momentáneo provocado por un fuego de San Telmo (efecto atmosférico que se produce cuando un elemento se carga de electricidad estática al atravesar una zona tormentosa de la atmósfera). La tripulación estuvo sometida a tórridas temperaturas diurnas y a los efectos del sol que les provocaban alucinaciones, fuertes jaquecas e insolaciones, acumulando una fatiga de la que no podían recuperarse por la noche a causa del intenso frío del desierto.

El viaje estaba, además, marcado por las dificultades de navegación: como no se tenían mapas precisos de las zonas de África que había que atravesar, Bockholt tuvo que guiarse por las estrellas para poder llegar a Tanganica. Por último, los veintidós tripulantes del L 59 desconocían que las inclemencias del desierto no eran los únicos peligros que tenían que afrontar: la inteligencia británica había logrado descifrar la clave secreta de la Marina alemana y se había ordenado a los escuadrones del RFC destinados en Oriente Medio, Egipto y África que localizaran y derribaran a la aeronave alemana.

Al final, el *Afrika Schiff* se truncó por un malentendido en la transcripción de un mensaje alemán. Al parecer, el Ejército fantasma se había topado con tropas enemigas que le obligaron a retirarse, difundiéndose la noticia de que los alemanes se habían rendido a los aliados. Johannes Goebel, miembro de la tripulación del dirigible y autor de unas memorias del viaje del L 59, comentó que desde Berlín se ordenó regresar a la aeronave. Bockholt invirtió el rumbo del dirigible hasta Jámoli, a donde llegó el día 25 y se comprobó que al L 59 le restaba suficiente combustible como para haber realizado otras sesenta y cuatro horas de vuelo. En Bulgaria cundió el desánimo cuando se supo que Von Lettow no sólo no se había rendido, sino que seguía combatiendo en África gracias a las armas y provisiones que le arrebatara al enemigo (de hecho, no capituló hasta una semana después de que finalizara

la guerra en Europa). Tras la contienda, Von Lettow publicó sus recuerdos y, curiosamente, desvela que no tenía noticia del vuelo del L 59. Además, señaló que en noviembre de 1917 su Ejército fantasma era sobrevolado frecuentemente por aviones del RFC que hubieran derribado al dirigible.

El vuelo africano de Bockholt también dejó su huella en el desierto norteafricano. En 1933, con motivo de la celebración del Segundo Encuentro Internacional de Aviación celebrado en Egipto, el aviador alemán Karl Schwabe se vio obligado a tomar tierra con su avioneta *Klemm* en las proximidades del oasis de Dakhla. Al trasladarse al poblado para solicitar ayuda se percató de que en algunos muros y puertas de las casas aparecía grabada la silueta inconfundible del dirigible alemán como mudo testimonio de su paso por el cielo egipcio dieciséis años atrás.

A Bockholt y a su tripulación nadie les pudo arrebatarse el record de haber volado ininterrumpidamente durante noventa y seis horas en las que cubrieron una distancia de 6.757 kilómetros. Eckener, evaluando los resultados del viaje, calculó que el L 59 podría haber atravesado el Atlántico Norte, bombardeado Chicago y regresado a Alemania, lo que le permitió alimentar futuras esperanzas de navegación aérea. La divulgación de la hazaña del L 59 no sólo espoleó la mente del factótum de Zeppelin, sino también la de muchos otros aeronautas e ingenieros europeos que consideraron que un dirigible era capaz de acometer la travesía del Atlántico.

§. España y su propuesta de dirigible transatlántico

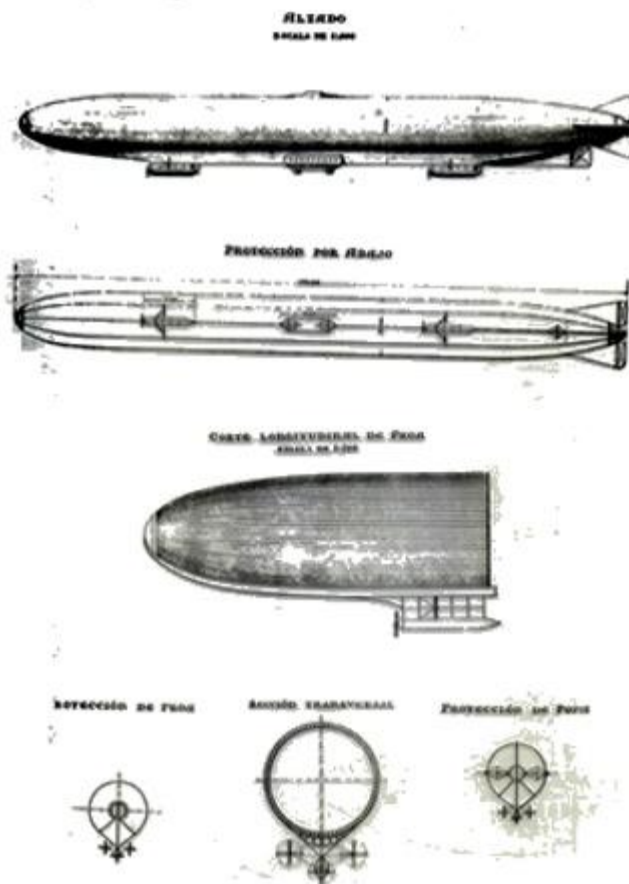
Nadie se podía imaginar que España planteara un proyecto de línea transatlántica netamente hispano, y no fue hasta 1914 cuando empezó a fraguarse el proyecto transatlántico planteado por el ingeniero militar granadino Emilio Herrera Linares. La importancia y significación de este proyecto, escasamente conocido en la historia aeronáutica española y mundial radica en la utilización de aeronaves, bases y financiación exclusivamente nacionales.



El comandante de ingenieros Emilio Herrera Linares, alma mater del proyecto de la línea transatlántica española que conectaría Europa y América. Fuente: Fundación Emilio Herrera.

La línea de dirigibles transatlántica que Herrera pretendía establecer era un objetivo complejo que abarcaba múltiples facetas. Se necesitaba un sólido conocimiento técnico y aeronáutico para el desarrollo de un dirigible capaz de afrontar una dura y larga travesía en la que el conocimiento de la meteorología del Atlántico —mucho más adversa que la afrontada por el L 59— jugaba un papel esencial. Otro factor importante era la rentabilidad comercial que se pretendía obtener de la línea de pasajeros. Ambos aspectos repercutían en el desarrollo de la industria aeronáutica de nuestro país, que durante la Gran Guerra, vivió un estimulante período de creatividad. Desafortunadamente, este florecimiento se interrumpió a partir de 1918, cuando se podía comprar a buen precio el material de aviación aliado

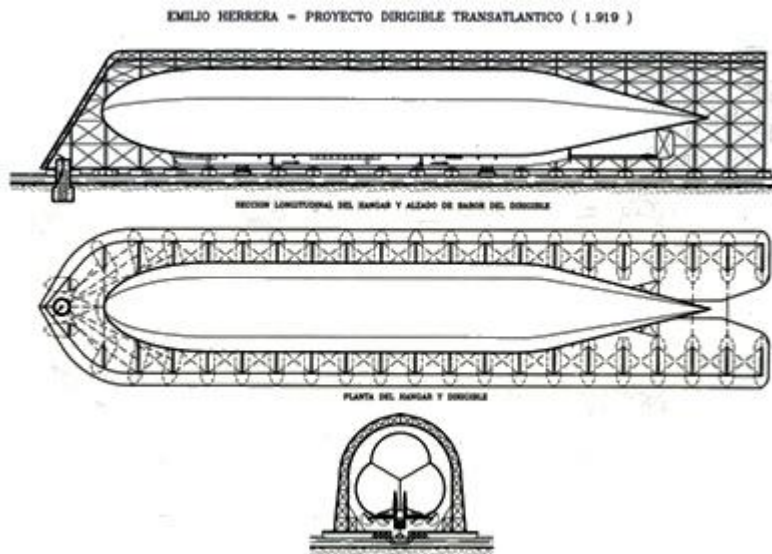
sobrante. Sin embargo, esta situación no afectó a los dirigibles españoles: el dirigible *España* estaba desinflado y la Aeronáutica Naval había comprado dirigibles SCA y O procedentes de Italia. Herrera determinó que el principal problema sería la oposición de los vientos contrarios, que frenarían su avance hacia el oeste, por lo que dedicó mucho tiempo a estudiar las condiciones climatológicas existentes en el Atlántico Norte y las publicó en un artículo.



Esquema del dirigible transatlántico de Sanchís, ingeniero que planeó un novedoso sistema para proteger el gas de las descargas eléctricas. Fuente: Colección CLA.

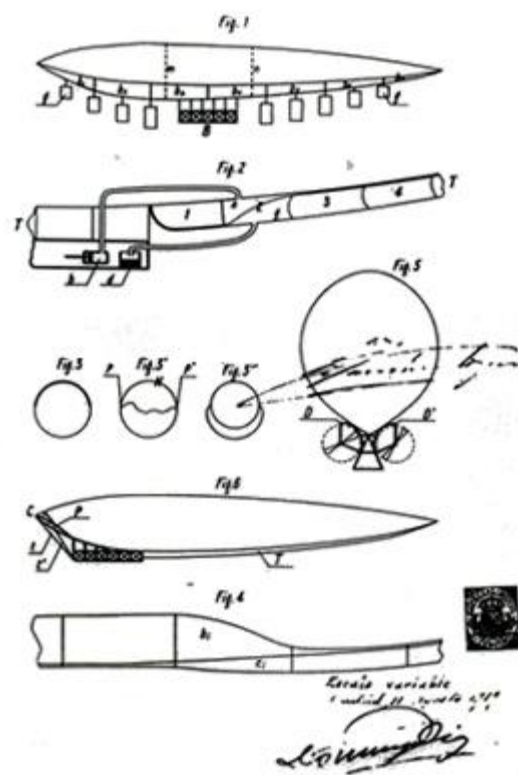
Apoyándose en el estudio de Emilio Herrera, el ingeniero de caminos Enrique Sanchís Tarazona presentó en 1914 un proyecto de línea aérea comercial que uniría España y Brasil, un dirigible rígido diseñado por él que tenía un volumen de 60 000 m³ y estaba dotado de una ingeniosa envuelta formada por celdillas exteriores que protegerían al hidrógeno de igniciones producto

de la electricidad atmosférica. Sanchís también incluía en su proyecto un detallado estudio de los costes económicos de la línea, y aunque su propuesta despertó mucha expectación en los círculos aeronáuticos españoles, no encontró financiación suficiente para ponerla en marcha. Al fallecer, su viuda entregó todos los estudios hechos por su marido a Herrera. Tuvieron que pasar cuatro años para que Herrera aportara su proyecto que enlazaría Mulgrave (en la costa este de los Estados Unidos) y Cabo Vilaño (Galicia), lo que supondría para esta región un enorme revulsivo económico. En su estudio, analizó los diferentes modelos de dirigibles existentes, descartando los dirigibles flexibles por los problemas que tenía para mantener el volumen de la envuelta y su escasa capacidad de carga. Herrera también desechó los dirigibles rígidos, ya que el coste de construcción de la estructura de aluminio incidiría notablemente en el presupuesto y España carecía de experiencia en su fabricación.



Plano de un hangar flotante diseñado por Herrera para ser instalado en las rías gallegas y albergar el nuevo dirigible de Torres Quevedo para el vuelo transatlántico. Fuente: Amigos de la Cultura Científica, Colección CLA.

En su proyecto expuso su propio modelo de dirigible que, siguiendo el ejemplo de Von Zeppelin en el Bodensee, se cobijaría en un hangar flotante amarrado en una de las rías gallegas con un ingenioso anclaje para orientarlo al viento. Finalmente, Herrera decidió que el sistema más idóneo y susceptible de ser financiado en España era el modelo autorrigido creado por Torres Quevedo, que tan buenos resultados había obtenido durante la Primera Guerra Mundial al servicio de los Aliados.



Bocetos de Torres Quevedo para el dirigible Hispania, cuya principal innovación era que la barquilla quedaba inscrita por la envuelta y eliminaba el rozamiento. Fuente: Amigos de la Cultura Científica.

Para el ingeniero militar, el sistema autorrigido presentaba numerosas ventajas: garantizaba la rigidez permanente de la envoltura, su diseño era más aerodinámico porque integraba la cabina de mando y el compartimento de carga entre los lóbulos (en los dirigibles rígidos y flexibles colgaba de la

estructura y lastraba el avance) e implicaba menos inversión para su producción; por último, era un invento español con sobrada solvencia. Torres Quevedo se entusiasmó tanto con la proposición de Herrera que, en septiembre de 1919, en el discurso inaugural del VII Congreso de la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias celebrado en Bilbao comentó que había decidido bautizar a su dirigible transatlántico como: «*Hispania*, nombre que simboliza mi deseo de que aquí nazca y prospere».

La propuesta de Herrera también presuponía que la financiación del proyecto transatlántico fuera asumida por empresarios españoles, por lo que en agosto de 1918 se puso en contacto con el marqués de Comillas, propietario de una naviera, explicándole con detalle el proyecto y solicitándole su apoyo para recabar fondos económicos. Pese al entusiasmo demostrado por Torres Quevedo y la constancia de Herrera, el proyecto transatlántico español no despertó la suficiente confianza entre los principales financieros españoles, que pidieron un plazo de tiempo para analizarlo. Hubo un tímido atisbo de esperanza cuando el rey Alfonso XIII le dio su apoyo, pero también le propuso que cambiara la ruta hacia América del Sur, aduciendo los vínculos histórico-culturales que unían a España con Sudamérica. Poco después, un conjunto de capitalistas constituyó la Sociedad de Estudios para el Tráfico Aéreo Transatlántico, presidido por el empresario Antonio Goicoechea. Las esperanzas de Herrera en la línea aérea comenzaron flaquear cuando la Sociedad presidida por Goicoechea se interesó más por los modelos de la Zeppelin y el dirigible de Torres Quevedo pasó a segundo plano. Además, a mediados de junio de 1919, los aviadores británicos John Alcock y Arthur Brown hicieron la primera travesía del Atlántico en un avión Vickers Vimy entre Terranova e Irlanda.

Este vuelo no ponía en peligro el proyecto de Herrera (la capacidad de carga del avión era inferior a la de un dirigible) pero suscitó las suficientes dudas entre los promotores económicos españoles como para que la propuesta transatlántica española entrara en una fase de estancamiento, agravada por

el vuelo del dirigible rígido británico R 34 (193 metros de longitud y 56 630 m³ de volumen) que, pilotado por Edward Maitland y G. H. Scott, hizo el vuelo transoceánico en ese mismo verano desde la costa de Escocia. La travesía del R 34 entrañó muchos problemas logísticos: el aprovisionamiento de combustible e hidrógeno, la insuficiente potencia de sus cinco motores y, sobre todo, que en los Estados Unidos no había un hangar para acogerle, por lo que habría que volver de inmediato a las islas británicas. Al final, los británicos se arriesgaron y el 2 de julio iniciaron un vuelo que, después de 108 horas y 12 minutos de travesía, arribó a Nueva York. El viaje estuvo cuajado de percances: hubo serios fallos en los motores y el R 34 soportó tan mal los efectos de la climatología que hubo que hacer varias llamadas de aviso a los buques que le escoltaban. Al llegar a Nueva York, el dirigible británico descendió en un paraje en las cercanías de Long Island y con la ayuda de soldados que ayudaron a sostener los cabos de retención a tierra, se reabasteció al aire libre al R 34 a fin de que regresara de inmediato a su hangar en Pulham (Inglaterra).



El abastecimiento del R 34 se tuvo que hacer al aire libre mientras la tropa aguantaba ¡a brazo! el dirigible británico en tierra.

Fuente: AHEA.

Aunque el vuelo transatlántico del R 34 tuvo mucho de improvisación (de hecho, no se repitió la travesía hasta el viaje del LZ 126 *Los Ángeles*) para España supuso perder la oportunidad de ensayar el dirigible torresquevediano, cediendo el testigo a los modelos rígidos alemanes.

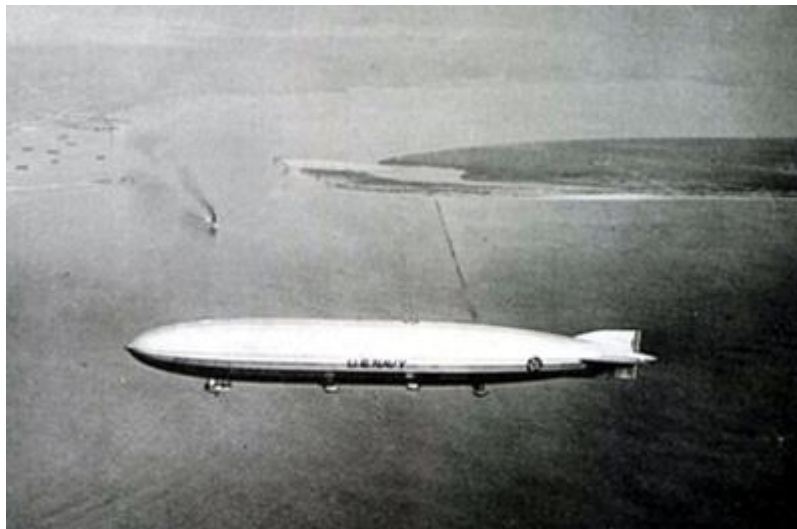
A partir de ese momento, los entusiastas del proyecto aéreo español tuvieron que esperar hasta la década de los años veinte para que fuera rescatado del olvido.

§. Las primeras tragedias y éxitos

El R 34 se convirtió en el primer dirigible que viajaba de Europa a América, pero la hazaña respondió más al espíritu aventurero de la tripulación británica que a los logros de su tecnología. En realidad, el R 34, junto con su aeronave gemela (R 33), no eran más que una copia británica mejorada del sistema constructivo alemán cuyos secretos técnicos se habían obtenido a partir de un dirigible caído en 1916. Gran Bretaña, pragmáticamente, decidió frenar los proyectos de dirigibles rígidos británicos en beneficio de la solvente técnica alemana, iniciando la construcción de los R 33 y R 34 en la factoría de la empresa Armstrong Whitworth, que se unirían a otros dos dirigibles alemanes recibidos como compensación de guerra. Los británicos confiaban en la hazaña atlántica del R 34 y en su pequeña flota de rígidos para sentar las bases de una división de dirigibles navales que comenzaría con una serie de cuatro aeronaves que se debía iniciar con el R 38.

Sin embargo, las estrecheces económicas de la posguerra complicaron el desarrollo del proyecto, y la construcción del R 38, con 212 metros de longitud —en ese momento, el más largo de su época— y 77.000 m³ cúbicos de volumen a cargo de Short Brothers, siguió adelante tan sólo por el intento de convertirse en suministrador de dirigibles de los Estados Unidos que, como muchos otros países, había sucumbido al influjo del dirigible. En un gran hangar de Lakehurst (Nueva Jersey) se estaba construyendo el ZR-1, primer dirigible rígido estadounidense, bautizado como *Shenandoah* (que en

lengua nativa iroquesa o algonquina significa «hija de las estrellas» o «hermosa hija estrella»). Al mismo tiempo, se transmitió a la Royal Navy el deseo de adquirir el R-38. Este dirigible hizo su vuelo de pruebas en junio de 1921 bajo el mando del experimentado Maitland. Sin embargo, en viajes posteriores —en los que estuvieron presentes los marinos estadounidenses que debían llevarlo hasta Estados Unidos— se empezaron a detectar problemas que auguraban la tragedia.



Impresionante vista del US Shenandoah que hace honor a su nombre: «hija de las estrellas» o «hermosa hija estrella» en lengua nativa iroquesa o algonquina. Fuente: NARA.

El 24 de agosto de 1921, el R 38 hizo un vuelo que pretendía reproducir las mismas condiciones del cruce del Atlántico. Para ello se aplicó toda la potencia a sus seis motores y, a baja altitud sobre el estuario del río Humber, empezaron a realizar maniobras que no pudieron ser soportadas por la estructura del dirigible. La envuelta del R 38 comenzó a desgarrarse, ambos extremos se quebraron y, poco después, surgió una llamarada de fuego seguida de una explosión que hizo precipitarse al dirigible con los cuarenta y nueve miembros de su tripulación hacia el río. En el accidente

murieron cuarenta y cuatro tripulantes y, aunque después sería superado en el número de víctimas por las tragedias del R 101 (47 muertos) y el *Akron* (74), supuso un mazazo en las relaciones aeronáuticas y comerciales entre Estados Unidos y Gran Bretaña. A partir de entonces, dirigibles y tragedias aéreas comenzaron a asociarse aunque, como indicó el aerostero Umberto Nobile: « [los accidentes] han de acompañar fatalmente a toda conquista humana sobre las fuerzas de la naturaleza».

Para la Marina de los Estados Unidos la tragedia del R 38 no retrasó el desarrollo de su programa de dirigibles. Washington asumió que los dirigibles británicos aún no habían alcanzado la calidad constructiva germana, por lo que centraron sus intereses en las ofertas alemanas de dirigibles, contratando a pilotos experimentados para el manejo del ZR-1. La catástrofe del R 38 supuso para la Royal Navy un punto de inflexión en su programa de construcción de dirigibles, y Londres sólo rescataría del olvido a los dirigibles rígidos cuando apostara por su ambicioso Plan Imperial de Aeronaves; por el momento, se retiraba de la batalla del Atlántico.

El accidente del R 38 tuvo tres consecuencias directas; la primera es que restaba un competidor al proyecto transatlántico de Herrera. La segunda es que acrecentaba las esperanzas de los constructores alemanes de mantener las ventas al extranjero. Por último, la pérdida del R 38 dejó huérfana de aeronaves a otro ambicioso proyecto: la Ruta Escandinava. El aviador noruego Hjalmar Riiser-Larsen, que había recibido formación aerostera en Inglaterra, deseaba emplear dirigibles en una línea de pasajeros que uniera Londres, Copenhague, Oslo y Estocolmo. El proyecto no fraguó, pero sembró una semilla aventurera en Escandinavia que fructificaría en la futura expedición noruega al Polo Norte y la entrada en el gran juego de los dirigibles de otra potencia aeronáutica: Italia.

Italia había recibido los dirigibles *Bodensee* y L 61 como compensación de guerra, pero como el L 61 se destruyó al poco tiempo, Roma se volcó en los diseños semirrígidos, como los del coronel Umberto Nobile, alternativa aérea

económica para aquellos países que deseaban hacer alguna gesta aeronáutica.

Este fue el caso de Noruega; desencantada por el fracaso de los dirigibles, quería sobrevolar el Polo Norte de la mano de Roald Amundsen, famoso explorador polar y conquistador del Polo Sur (1911).



El intrépido explorador noruego Roald Amundsen, protagonista de hazañas en ambos Polos de la tierra.

Amundsen ya lo había intentado en dos ocasiones, cosechando notorios fracasos. Ahora, con la ayuda financiera de Lincoln Ellsworth, hijo del famoso promotor estadounidense que financió la expedición ártica de Wellman, optó por los dirigibles y, para sorpresa del mundo aeronáutico, se decantó por los semirrígidos italianos.

Hubo varias razones por las que Amundsen y su patrocinador descartaron los dirigibles alemanes. En primer lugar, debió pesar el enorme coste económico

que supondría encargar un zepelín, que incrementaría el presupuesto de una expedición que, ya de por sí, resultaba onerosa. También es probable que hubiera pesado una razón más sentimental: Amundsen no albergaba buenos sentimientos hacia los alemanes por la cruenta campaña submarina alemana de la pasada guerra, que había costado la vida a muchos marinos mercantes noruegos; de hecho, como gesto de protesta, en 1917 devolvió a Alemania todas las condecoraciones que le impusieron tras haber conquistado el Polo Sur.

Fascismo y dirigibles

Cuando en el verano de 1925 Amundsen contactó con Nobile para comentarle su proyecto, descubrió que el aviador italiano también soñaba con hacer la misma travesía. Invitado a Oslo para discutir la propuesta, Nobile puso encima de la mesa una oferta que revelaba la dimensión política que estaban adquiriendo las hazañas de los dirigibles: el dictador italiano Benito Mussolini donaría el dirigible a los exploradores árticos con la única condición de que la expedición tan sólo portara la bandera italiana.



Acto propagandístico del fascismo italiano en la entrega del Norge. En el centro de la imagen vemos (de derecha a izquierda) a Nobile, a Mussolini

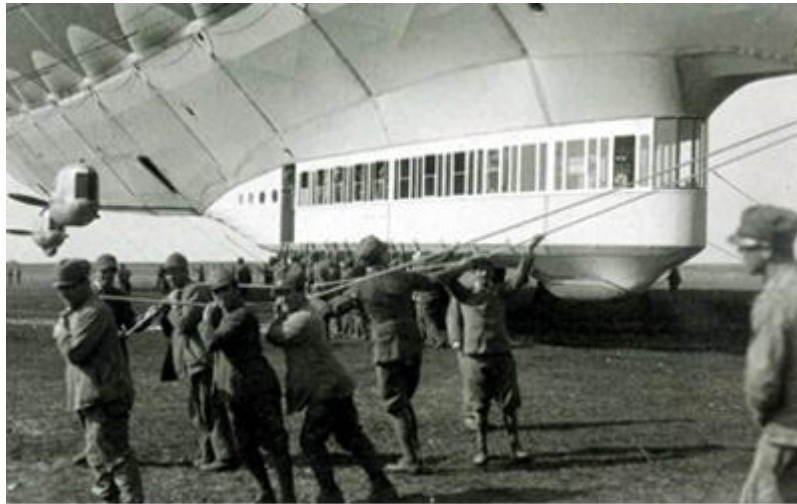
(con frac y chistera) y a Ítalo Balbo. Fuente: Ufficio Storico

Amundsen, consciente de que su proyecto era una operación conjunta noruego-estadounidense, así como de las graves implicaciones que podía tener el hecho de que el viaje aeropolar fuera manipulado por el dictador fascista, respondió hábilmente: le ofreció a Italia comprar el dirigible, costear todos los gastos que supusiera su adaptación a la expedición ártica y, por último, alquilar los servicios de Nobile y una tripulación. Roma, con el placet de Nobile, aceptó encantada, dando lugar al comienzo de una aventura que, a la larga, depararía pésimas consecuencias.

El viaje al Ártico atrajo el apoyo de toda Noruega, y su Aeroclub promovió la construcción de un hangar en la isla de Spitzsbergen. En marzo de 1926, Amundsen y Ellsworth viajaron a Italia para hacerse cargo del dirigible, comprobando que sus sospechas sobre los intereses políticos italianos no eran infundadas. En el aeródromo de Ciampino, Mussolini encabezó la delegación que, con enorme formalismo y cobertura de prensa, les entregó el *NR-1*, rebautizado con el nombre de *Norge* (Noruega). Finalizada la ceremonia, Amundsen y Ellsworth partieron por vía marítima hacia Spitzsbergen mientras que Nobile y los aerosteros italianos hacían los preparativos para unirse con ellos por el aire.

A primeros de mayo, tras haber cubierto una ruta de 4300 kilómetros, el *Norge* arribó al hangar de King's Bay en la isla de Spitzsbergen, donde se unieron al resto de la expedición. En la isla también coincidieron con un grupo de estadounidenses encabezados por el aviador Richard E. Byrd, que pretendía sobrevolar el Polo Norte a bordo de un avión Fokker equipado con esquíes. El 9 de mayo, mientras los tripulantes del *Norge* terminaban sus preparativos, Byrd despegó y, casi dieciséis horas después, regresó anunciando que había sobrevolado el Polo, noticia que fue acogida con

escepticismo por Amundsen, Ellsworth y Nobile. Poco después se supo que en Alaska se estaba poniendo en marcha otra expedición con un objetivo similar al de Byrd y se tomó la decisión de partir de inmediato.



Soldados italianos sujetan los cabos durante la maniobra de amarre del Norge, el primer dirigible que sobrevoló el Polo Norte. Fuente: Ufficio Storico.

La travesía se inició el 11 de mayo y después de dieciséis horas de vuelo en las que el pequeño dirigible semirrígido italiano sorteó la niebla, el frío, la nieve y los problemas de congelación en los conductos de gasolina, se sobrevoló el Polo Norte. En este punto fue donde comenzó a abrirse la brecha entre los expedicionarios árticos: el dirigible descendió lo suficiente para que Amundsen y Ellsworth arrojaran sus respectivas enseñas nacionales, de pequeño tamaño. A continuación, con gran disgusto y estupefacción, contemplaron cómo Nobile enviaba a la banquisa una gran bandera italiana y después anotaba en el libro de vuelo que se había plantado la bandera tricolor en el Polo Norte, sin citar la del resto de los expedicionarios. A partir de aquí, los desunidos miembros de la expedición que se apiñaban en la cabina de mando hicieron frente al peligro de las nieblas, las heladas y los vientos contrarios que amenazaban con

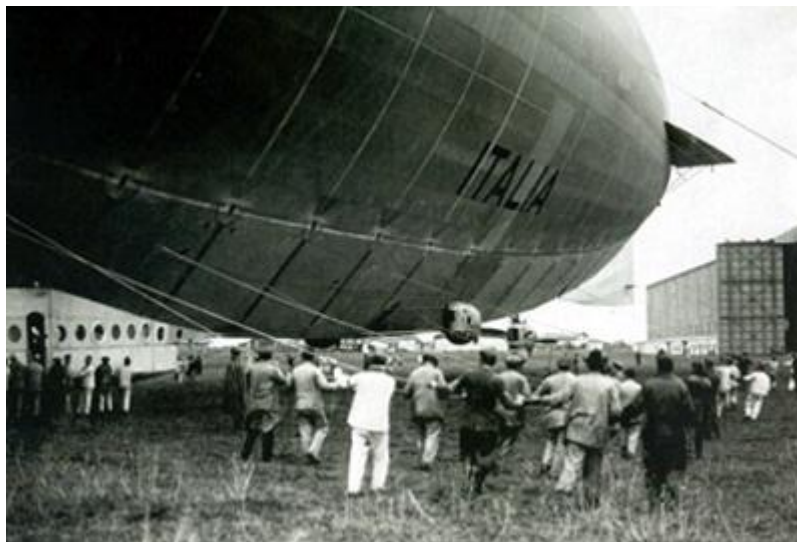
precipitarles sobre la banquisa. Después de recorrer 5177 kilómetros sobre el inhóspito mar helado, Nobile decidió tomar tierra en el poblado esquimal de Teller (Alaska). En este punto los expedicionarios se dividieron: mientras que los italianos se encargaban del desmontaje del dirigible, Amundsen y Ellsworth partieron hacia Nome en trineo con la satisfacción de haber sobrevolado el Ártico. Pero el orgullo pronto se tornó en disgusto cuando Amundsen constató que eran Nobile y sus hombres quienes estaban disfrutando del triunfo. Allí por donde pasaban, recibían el elogio de la multitud; el presidente estadounidense Calvin Coolidge invitó a Nobile a la Casa Blanca y a su llegada a Italia fue recibido por el Consejo Fascista encabezado por un Mussolini exultante que le concedió al aerostero el grado de general.

El recibimiento dispensado a Nobile y sus compañeros, ampliamente difundido por la propaganda fascista, irritó a Amundsen. En sus memorias el explorador noruego reprochaba ampliamente a Nobile y sus hombres que se arrogaran unos méritos que no les correspondían: Amundsen les tildaba de meros mercenarios aéreos de un dirigible comprado por Noruega para una expedición financiada por estadounidenses y de componente mayoritario escandinavo. Es más, ponía en duda la pericia aeronáutica de Nobile, porque en el viaje hacia Alaska estuvieron a punto de estrellarse contra el hielo, si no hubieran intervenido Amundsen y Riiser-Larsen. Nobile, por su parte, se creía el verdadero artífice de una expedición en la que Amundsen tan sólo era un experto en las travesías terrestres y Ellsworth se había limitado a poner dinero. El aviador italiano consideraba que el triunfo en el Ártico era producto de la habilidad aeronáutica italiana en el manejo de una aeronave que, además, había sido diseñada por Nobile.

§. Drama en el Ártico y en el Mediterráneo

El choque entre Amundsen y Nobile no eclipsó la aureola que emanaba del triunfo ártico y fue astutamente aprovechado por Mussolini para obtener

nuevos réditos políticos. El dictador fascista propuso a Nobile que organizara otra expedición, exclusivamente italiana, para resarcirse del disgusto de las declaraciones del explorador noruego. Mussolini autorizó a Nobile a construir un nuevo dirigible (costeado por Milán, ciudad natal del aviador) y respaldó las gestiones de la Real Sociedad Geográfica de Italia para obtener el uso del hangar de Spitzsbergen. En marzo de 1928 se botó el nuevo dirigible semirrígido (bautizado *Italia*); aunque la nave tenía las mismas dimensiones que el *Norge*, incorporaba modificaciones para afrontar el nuevo reto, sobre todo una cabina más amplia. Roma anunció a bombo y platillo que en el *Italia* irían científicos que explorarían regiones desconocidas del Polo Norte, pero en el mundo aerostero todos creían que era un intento de Nobile por desquitarse de las críticas de Amundsen.



Dirigible semirrígido italiano Italia que, pese a estar preparado especialmente para el vuelo ártico, protagonizó la primera tragedia aérea polar. Fuente: Ufficio Storico.

La expedición fue recibida por el rey Víctor Manuel III, agasajado por Mussolini en el Palacio Venecia y, finalmente, en una audiencia en el

Vaticano, el papa Pío XI le hizo entrega de una cruz de dos metros de altura para que la arrojara sobre el Polo Norte.

Curiosamente, la gran popularidad de Nobile despertó numerosas críticas y envidias entre varios miembros de la camarilla de Mussolini. El primer opositor era el aviador Ítalo Balbo que, con tan sólo treinta y tres años, ya era ministro del Aire. Balbo era un decidido partidario de la superioridad de los aviones sobre los dirigibles, pero la popularidad de Nobile y su ascendente sobre Mussolini había desembocado en un enfrentamiento personal que se tradujo en la negativa a concederle ayuda económica para organizar la expedición ártica. El espaldarazo de Mussolini disgustó tanto a Balbo que, antes de la salida del *Italia*, inició una campaña de desprestigio a la que se sumó otro ferviente fascista, Giuseppe Romagna, capitán del *Cittá de Milano*, el buque de apoyo de la expedición que había salido hacia King's Bay. El 15 de abril de 1928 el *Italia* dejó Milán rumbo hacia la isla de Spitzsbergen y cuando Nobile maniobraba para acomodarse en el hangar, Romagna impidió a la tripulación del barco que ayudaran en la maniobra de atraque del *Italia*. En la madrugada del 23 de mayo la expedición, compuesta de once tripulantes, tres científicos y un periodista, partió hacia el Polo. Nobile tenía intención de aterrizar para hacer sondeos oceanográficos, pero tras veinte horas de travesía, la niebla y vientos contrarios le hicieron cambiar de idea; tras notificar por radio a Roma que los italianos, una vez más, habían sobrevolado el Polo Norte, arrojó por la ventanilla la enseña nacional italiana, una bandera de Milán y la cruz entregada por el Papa, poniendo rumbo hacia King's Bay.

El viaje de regreso estuvo plagado de adversidades meteorológicas: Nobile y sus hombres tuvieron que luchar contra fuertes vientos que frenaban su avance, una niebla persistente y la acumulación del hielo en la envuelta del dirigible y timones de dirección, lo que les hacía perder altitud y maniobrar con precisión. En la mañana del día 25 se produjo la tragedia, pese a haber aplicado toda la potencia a sus motores, el *Italia* perdió altura y chocó contra

el hielo, desprendiéndose del dirigible la cabina de mando y uno de los compartimentos del motor. Los restos del dirigible se elevaron de nuevo perdiéndose en la niebla para siempre con seis tripulantes a bordo. En el choque contra el suelo se hirieron cuatro hombres (entre ellos, el propio Nobile) y otro falleció en el acto, aunque los expedicionarios tuvieron la fortuna de que cayeran con ellos bastantes provisiones, la radio de emergencia, algo de equipo polar y una tienda, a la que teñirían con un color más llamativo (convirtiéndose en la famosa «tienda roja» de la desgracia) para que pudiera ser reconocida desde el aire.

A partir de ese momento, el rescate de los supervivientes del *Italia*, que había caído a doscientos noventa kilómetros de King's Bay, entró en una vorágine de errores y equivocaciones que no sólo incrementarían la desesperación de los exploradores, sino que también se convertirían en el centro de una campaña mediática de socorro que captaría la atención internacional y cuyo desenlace tendría paradójicas consecuencias. Cuando Nobile y sus compañeros finalizaron el montaje del improvisado campamento sobre el hielo, se pusieron a enviar mensajes por radio, pero, tras seis días de ininterrumpidas llamadas de socorro en las que no recibían ninguna respuesta, el desaliento se apoderó de ellos. Lo que menos se podían imaginar los náufragos del hielo era que, en Spitzsbergen, Romagna había puesto la emisora del buque al servicio de la prensa que se había desplazado para cubrir el evento y la radio estaba prácticamente colapsada por las emisiones de los periodistas. La falta de noticias hizo que el capitán del *Cittá de Milano* emitiera un mensaje en el que, para desesperación de Nobile, indicaban que empezarían a buscar en una zona muy alejada del punto de caída. La tentativa de rescate era como un diálogo de sordos: mientras Nobile emitía sus SOS en una longitud de onda y a una hora convenida de antemano, Romagna impedía su recepción porque la radio estaba ocupada con la salida de los reportajes periodísticos que difundían la previsible tragedia. De hecho, tanto el capitán del *Cittá de Milano* como el gobierno de

Mussolini ya habían asumido que el dirigible se había estrellado y todos sus tripulantes habían perecido.

Mientras la situación de los supervivientes empezaba a rayar en la desesperación (Nobile dio permiso a tres hombres para que salieran a buscar ayuda caminando por el hielo) la fortuna vino en ayuda de los náufragos del *Italia*: un granjero ruso captó su mensaje de socorro y lo notificó a las autoridades, que comenzaron la búsqueda de los aerosteros italianos. La noticia de que Nobile y parte de su expedición estaban vivos sacó al mundo aeronáutico del pesimismo. A partir de ese momento se movilizaron numerosos medios para encontrar a los expedicionarios: Noruega fletó un buque, Suecia mandó un barco con tres aviones desmontados a bordo y la Unión Soviética ordenó que el rompehielos *Krassin* levantara anclas y pusiera rumbo al Polo.

En medio de la desgracia se produjo un hecho que debe reafirmar nuestra confianza en los valores de la condición humana. Amundsen, cuyas notorias diferencias personales con Nobile eran muy conocidas, abandonó su plácido retiro para implicarse de lleno en la petición de ayuda de un explorador del Ártico. Cuando Nobile escuchó por radio que Amundsen había alquilado un hidro francés Latham 47 para ir a buscarles, se emocionó profundamente. El italiano olvidó los rencores pasados y envió al *Cittá de Milano* un mensaje recomendando que el noruego dirigiera la expedición de rescate, porque era el único que podría encontrarles en medio de la banquisa. El destino quiso que no se reconciliaran nunca: Amundsen y los tripulantes del hidroavión desaparecieron para siempre en el mar de Barents.

El 20 de junio, un hidro Savoia Marchetti S-55 tripulado por Umberto Maddalena, Pier Luigi Penzo y el radiotelegrafista Giuseppe Biaggi, que guiaba al piloto por las emisiones de la radio de Nobile, localizó la «tienda roja» de los náufragos; como no podían aterrizar en el hielo, les arrojaron alimentos, equipo y una batería para la radio. Poco después, el aviador sueco Einar Lundborg aterrizó a su lado con un Fokker equipado con esquís y,

pese a la resistencia de Nobile, que solicitaba el rescate de sus subordinados, consiguió llevarse al general italiano a King's Bay. Lundborg le convenció diciendo que su presencia era necesaria en Spitzsbergen para coordinar el rescate; tras prometerle que volvería de nuevo a recoger al resto de sus compañeros.

Al llegar a la base, la tragedia, una vez más, se cebaría con los expedicionarios: las condiciones atmosféricas empeoraron. Lundborg, que había regresado al lugar del accidente, se estrelló con su Fokker cerca de la tienda y tuvo que sumarse forzosamente a los náufragos. Mientras tanto, otro piloto ruso perecía en la búsqueda de dichos náufragos, el *Krassin* marchaba a media máquina porque se le estaban acabando las reservas de combustible y los demás barcos de socorro estaban bloqueados por el hielo. Por si fuera poco, no se tenían noticias del Latham de Amundsen y mucho menos del *Italia*, que tras el choque había seguido volando con el resto de los expedicionarios. Este cúmulo de desgracias, que habían empeorado notablemente las relaciones entre Nobile y Romagna, sólo se disipó cuando, 49 días después del accidente, el *Krassin* rescató a todos los expedicionarios que se habían quedado en la banquisa y a dos de los tres miembros de la tripulación que buscaron ayuda caminando por el hielo. Aun así, Nobile insistió en permanecer en la isla de Spitzsbergen hasta que apareciera el *Italia*, pero Roma le ordenó que regresara de inmediato; ignoraba que lo peor aún estaba por llegar.

En Italia, una multitud entusiasta recibió a los supervivientes del desastre, trastocando la campaña de desprestigio orquestada por los enemigos de Nobile. Aun así, sus detractores no vacilaron en acusarle de impericia en el manejo del dirigible ante las inclemencias atmosféricas y, por si fuera poco, de cobardía al haber consentido ser rescatado por Lundborg, dejando atrás a sus compañeros. Nobile no se arredró y en una reunión con Mussolini detalló los errores cometidos por Romagna, pero el dictador ya no tenía más interés en Nobile y sus dirigibles. Bajo la velada amenaza de ser sometido a un

tribunal militar, Nobile dimitió de su puesto en la aviación italiana y abandonó el país para exiliarse en la Unión Soviética, donde contribuyó al desarrollo del programa soviético de dirigibles semirrígidos, lo que le supuso ser acusado de «comunista» por el gobierno de Mussolini.

Años después, Nobile intentó sobrevolar el Polo Norte en una nueva ocasión. Al tener noticia de que Eckener iba a organizar un viaje al Ártico con el *Graf Zeppelin*, se puso en contacto con el aerostero alemán y le ofreció sus servicios como «experto en el Polo», pero fueron rechazados, porque Eckener desconfiaba de Nobile. En 1931, durante el viaje del LZ 127 al Polo Norte, Eckener acordó con la Unión Soviética encontrarse en la Tierra de Francisco José con el rompehielos *Malygin* para intercambiar correo. Allí se llevó la sorpresa de ver a Nobile en el bote que fue a recibirle; el aerostero italiano se había embarcado en el navío soviético porque no perdía la esperanza de conseguir noticias sobre el paradero del *Italia* y el resto de expedicionarios perdidos. Nobile dejó la Unión Soviética en 1936 y tras una breve estancia en los Estados Unidos como profesor, regresó a Italia tras la Segunda Guerra Mundial. El gobierno de posguerra rehabilitó su figura personal y aeronáutica, y pasó la última etapa de su vida como profesor de aerodinámica en la Universidad de Nápoles.

Después de la trágica experiencia del *Italia*, el gobierno de Roma abandonó la carrera de los dirigibles, cediendo su puesto a otras naciones europeas que, como Francia, también intentaban hacerse un hueco en el desarrollo de los grandes dirigibles. Después de la guerra, París recibió parte de sus compensaciones de guerra con la entrega de dos dirigibles navales alemanes (L 72 y L 113), así como el pequeño dirigible de pasajeros *Nordstern*. El L 113 fue desmontado por completo por los ingenieros aeronáuticos franceses para analizar y asimilar la técnica constructiva alemana, mientras que el L 72, un prodigio técnico de 226 metros de largo y 68.500 m³ que se estaba construyendo en Friedrichshafen antes del fin de la contienda para bombardear Nueva York, se almacenó en un hangar. En realidad, Francia

albergaba serias dudas sobre el dirigible y ya se había decantado por la aviación como el futuro medio de transporte comercial. Esta es la razón por la que lo guardó en un hangar. El L 72, bautizado *Dixmude*, sólo salió del hangar de Cuers-Pierrefeu gracias a la tenacidad de un personaje mítico de la aerostación francesa, el piloto naval Jean du Plessis de Grenédan.

El teniente de navío Du Plessis se empeñó en sacar partido al dirigible germano y «bombardeó» al ministro de Marina con múltiples peticiones para aprovecharlo en el entrenamiento de tripulaciones. A partir de 1923, bajo el mando de Plessis, el *Dixmude* inició una serie de notables vuelos sobre territorio nacional francés, como un viaje hasta la isla de Córcega que precedió a un gran vuelo de 2800 kilómetros que, con evidentes motivos propagandísticos, recorrió parte de las colonias norteafricanas más importantes del Magreb (Argelia y Túnez).



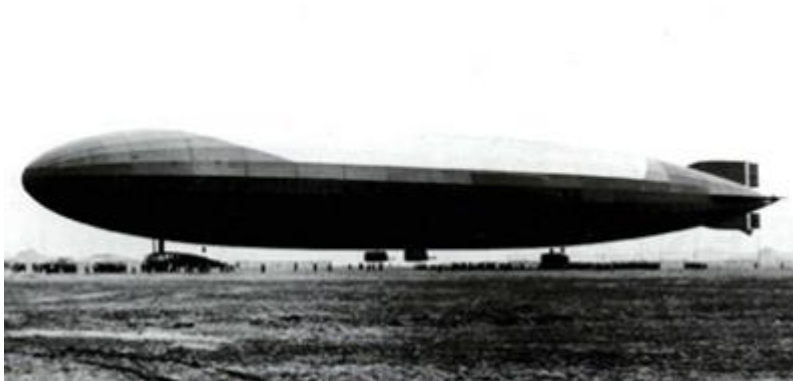
Retrato de Jean du Plessis de Grenédan, verdadero promotor del renacimiento del empleo de dirigibles en la Francia de entreguerras.

Los buenos resultados obtenidos en estas singladuras aéreas le permitieron afrontar a Du Plessis un gran reto: en septiembre de 1923 se lanzó a sobrevolar el inhóspito desierto del Sáhara, a sabiendas de que el aire caliente, así como la inversión térmica influirían notablemente en el mantenimiento de la estabilidad del dirigible. Pero el piloto naval francés no se amilanó ante las dificultades y después de un vuelo de más de ciento dieciocho horas en los que recorrió 7200 kilómetros sobre el desierto y el mar Mediterráneo, regresó incólume. La fama que le habían proporcionado estos vuelos, alimentada por una gira aérea por Francia, sirvió para que los aerosteros navales se plantearan una nueva gesta: un crucero aéreo que atravesara todo el Mediterráneo.

Iniciado el 18 de diciembre de 1923, el *Dixmude* partió de Cuers con una tripulación de cuarenta y cuatro hombres; después de dos días de excelente travesía, en la madrugada del 21 le sorprendió una terrible tormenta cuando volaba entre las costas de Sicilia y Túnez que hizo que se interrumpieran todas las comunicaciones con la aeronave. La sospecha de que el dirigible rígido francés había protagonizado una nueva tragedia aérea se confirmó cuando en las playas de Sicilia se recogieron restos carbonizados de la aeronave y, días después, se rescató del agua el cuerpo de Du Plessis. Una de las causas probables de la desgracia es que los franceses desoyeron las recomendaciones alemanas: el *Dixmude* (ex L 72) había sido concebido para volar a gran altura. El drama del *Dixmude* afectó completamente a la trayectoria del otro dirigible rígido, el *Méditerranée* (ex *Nordstern*) que, pese a combinar intervalos de inactividad con una travesía del Mediterráneo y un vuelo de ida y vuelta hacia Roma, no le libraron del desguace. A la Marina francesa ya no le interesaban los grandes dirigibles, pero se decantó por la industria aerostera nacional para desarrollar nuevos dirigibles flexibles y semirrígidos (modelos Zodiac V 10, V 11 y AT). El objetivo era emplearlos como aeronaves para el entrenamiento de tripulaciones de la línea turística Compañía General Transaérea. De esta manera, Francia dejaba expedita a

los Estados Unidos, Gran Bretaña, Alemania —y en menor medida, España— la competición por la conexión atlántica con dirigibles.

Los franceses también probarán en esta época un curioso aparato en el que se mezclaba la pequeña envuelta de un dirigible de 550 m³ con el helicóptero que, en esencia, emana del autogiro del genial español Juan de la Cierva.



Pese a ser rebautizado, el Dixmude conservó inicialmente el camuflaje bélico negro en la mitad inferior de su envuelta para su empleo en misiones nocturnas. Fuente: horseformer.blogspot

Este curioso híbrido, conocido como *hélicostat*, fue diseñado y construido por el profesor Étienne Oehmichen para combinar las versatilidades de ambas aeronaves. El proyecto fue acogido favorablemente por la empresa Zodiac, que en los años treinta construyó un modelo similar denominado *hélistatique*, pero no resucitará hasta los años ochenta en los Estados Unidos.

La primera mujer piloto de un dirigible

En esta época, Zodiac diseñó un modelo de dirigible enfocado al turismo (Sport Turismo o ST), pero la empresa alcanzó más renombre en 1936 cuando la famosa actriz francesa y amante de los deportes Gaby Morlay (cuyo verdadero nombre era Blanche Françoise Fumoleau) tripuló un dirigible Zodiac V-11 en el festival aeronáutico de Busc. Morlay no sólo recogió el testigo de la cubana Aida de Acosta (a quien Santos Dumont enseñó a volar en dirigible) sino que siguió acumulando las horas de vuelo necesarias para que en 1936 se convirtiera en la primera mujer a quien la Federación Aeronáutica Internacional otorgó el título de piloto de dirigible. Tuvieron que pasar setenta años para que la alemana Martina Wegscheider obtuviera el título de piloto para tripular un dirigible Goodyear, siendo seguida por Andrea Deyling y Kate Board, pilotos de dirigibles Zeppelin NT que ofrecían viajes turísticos en la costa oeste de los Estados Unidos.



Andrea Deyling en la cabina del Zeppelin NT sigue el camino marcado por la francesa Gaby Morlay, la primera mujer piloto de dirigibles.

Fuente: Airship Ventures

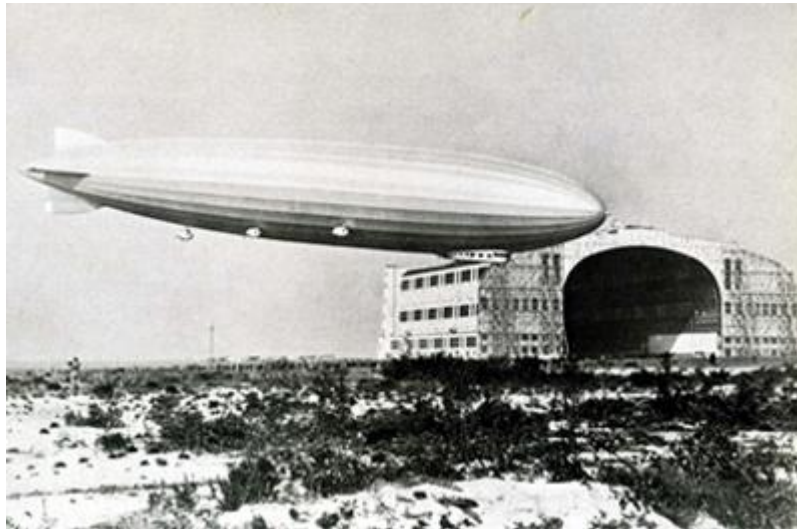
§. La aventura americana del dirigible

Entre 1919 y 1937, Alemania, Gran Bretaña y Estados Unidos fueron los países que se dedicaron con más decisión a la investigación y construcción de grandes aeronaves rígidas. Los alemanes se estaban apoyando en los pedidos de la US Navy y, en menor medida, en la posibilidad de intervenir en el proyecto transatlántico español de Herrera, para culminar su sueño de crear una línea comercial dotada de superzepelines.

Los Estados Unidos, pese a su inexperiencia en el mundo de los dirigibles, era el único país que contaba con la ventaja mundial de poseer las exclusivas reservas de helio. Este gas, pese a que era diez veces más caro de obtener y tenía menor fuerza ascensional (por lo tanto, se reducía la capacidad de carga) no era inflamable, lo cual permitió a la US Navy el ensayo de todos los sistemas de dirigibles existentes. Aparte de sus proyectos de dirigibles rígidos, la Marina de los Estados Unidos perfeccionó los *Blimps* que fabricaba la Goodyear tanto para las misiones de reconocimiento marítimo como para su uso civil, fundamentalmente en publicidad. Por otro lado, los estadounidenses también contaban con las interesadas ofertas de Hugo Eckener y Johann Schütte, que cruzaron el Atlántico con sus planos y cálculos técnicos para mostrar a diferentes consorcios estadounidenses las posibilidades comerciales de los dirigibles rígidos.

La razón de esta diáspora de técnicos hay que buscarla en el artículo 202 del Tratado de Versalles, que impedía a Alemania la construcción y posesión de dirigibles de cualquier tipo, obligando a los alemanes a cerrar la DELAG y entregar sus aeronaves como compensaciones de guerra. Por si fuera poco, Eckener y Schütte todavía se encontraban enzarzados en una agria polémica judicial, ya que la derrota alemana no había hecho más que enrarecer el problema del traspaso de patentes ocurrido durante la contienda. Sin embargo, a Schütte no le faltaba razón cuando consideraba que competía en inferioridad de condiciones en el mercado de Estados Unidos, ya que la Comisión Interaliada de Control, en su aplicación de los acuerdos de Versalles, había destruido todas las instalaciones relacionadas con la

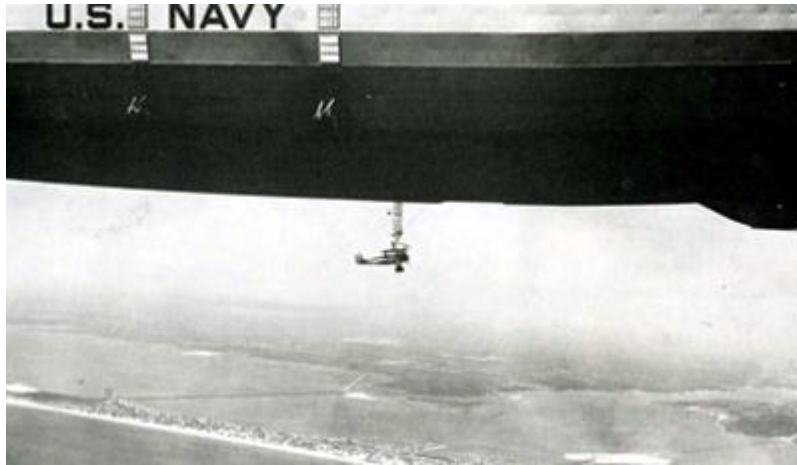
construcción de dirigibles... a excepción del complejo de Friedrichshafen, que había evitado la demolición gracias a la entrega de zepelines a los vencedores.



El dirigible Los Ángeles (LZ 126) fue fabricado por la German Zeppelin Company y entregado a la US Navy como compensación de guerra. Fuente: Colección CLA.

Al mismo tiempo que negociaban las condiciones de adquisición de las patentes alemanas, Washington combinaba la fabricación de sus pequeños *Blimp* con la construcción de dirigibles rígidos en Lakehurst. El primero de ellos, el USS *Shenandoah* (ZR 1) con un volumen de 61 500 m³, fue el primer dirigible en emplear helio. El ZR 1 realizó una serie de viajes por todos los Estados Unidos sin tener ningún incidente, siendo propuesto para realizar una travesía sobre el Polo Norte. Sin embargo, el accidente del R 38 en Gran Bretaña dio lugar a que Estados Unidos se centrara en las avanzadas gestiones con los equipos técnicos alemanes, en concreto con Eckener. Al final se canceló el vuelo del ZR 1 sobre el Ártico y se decidió que cediese todo su helio, la única cantidad disponible en la Marina, en beneficio del futuro ZR 3 *Los Ángeles*, un dirigible rígido que fabricaría la German

Zeppelin Company (delegación americana de la Luftschiffbau Zeppelin) entregado como compensación de guerra bajo la advertencia de la Comisión de Control Aliada de que sólo podía ser empleado para experimentos y vuelos comerciales. Esta es la razón por la que, siendo un dirigible militar, tuviera cabinas dotadas de asientos abatibles como los de un vagón de ferrocarril. Además, la Zeppelin, consciente de las restricciones impuestas por los vencedores de la guerra, aprovechó el viaje de entrega del LZ 126 para saber cómo se comportaba en las inestables condiciones climatológicas del Atlántico Norte. Una vez atravesado exitosamente el océano en octubre de 1923, Eckener y Ernst A. Lehmann, piloto veterano de la guerra y figura en alza en la empresa, se reunieron con los principales magnates estadounidenses para convencerles de que invirtieran fondos en sus proyectos. El dirigible *Los Ángeles* fue ampliamente utilizado para diferentes ensayos prácticos. Entre ellos, su uso como «nave nodriza» dotada de estructuras metálicas trapezoidales situadas a los lados de la envuelta para transportar aviones de caza que, a partir de un *portaaviones aéreo*, servirían como medio de ataque o defensa. A este dirigible también se le dotó de un primitivo sistema para recuperar el agua que expulsaban los motores durante el vuelo y que volvía a reutilizarse como lastre. Por último, también sirvió para probar un nuevo modelo de amarre a una estructura vertical situada en la cubierta del buque *Patoka*. Este tipo de enganche le permitía estacionarse en cualquiera de las zonas marítimas del Caribe que recorrió en los años veinte, solventando los problemas de anclaje de los aeródromos convencionales que, por las enormes dimensiones de estas grandes aeronaves, no podían recibirles.



Ingenioso sistema para proteger al dirigible: un caza de escolta cuelga de la estructura del dirigible estadounidense Akron. Fuente: US Navy.

Tras la transferencia de helio al *Los Ángeles*, el *Shenandoah* quedó inactivo hasta que en 1925 reinició sus vuelos de propaganda, destruyéndose posteriormente en el transcurso de una tormenta ocurrida en septiembre. En el accidente murió su comandante Z. Lansdowne junto a trece de sus hombres, salvándose el resto del personal junto a otro de los promotores de los dirigibles de la Marina, Charles Rosendahl.

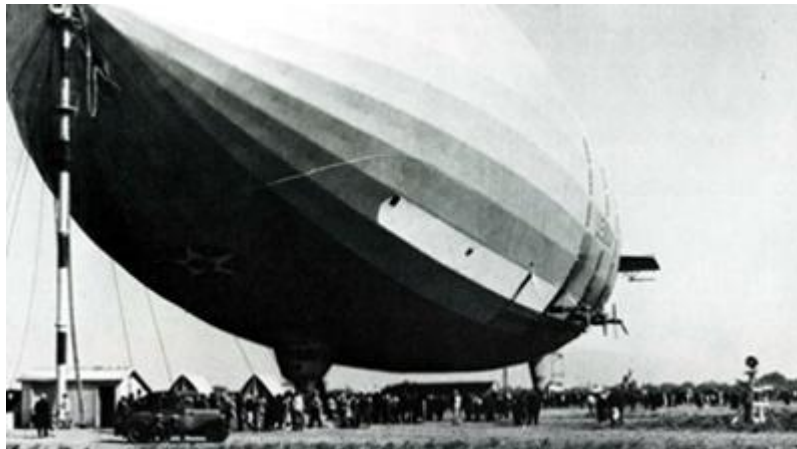
La fiabilidad demostrada por el ZR 3 acrecentó las posibilidades de contratación de los diferentes gabinetes técnicos alemanes. A tal fin se creó inicialmente la American Investigation Corporation (AIC), organismo avalado por el secretario de la Marina (y futuro Presidente de los Estados Unidos) Franklin D. Roosevelt, que recomendó la constitución de un sindicato junto con la firma Schütte-Lanz (posteriormente sería Johann Schütte el que asumiría en solitario las negociaciones) cuyo objetivo era analizar todas las fases de la navegación aérea, los aspectos legales requeridos y los medios de financiación necesarios para crear una compañía de dirigibles de ámbito nacional e internacional. El producto estrella de la AIC sería un dirigible transoceánico basado en los modelos 23 y 24 construidas antes de acabar la guerra. Pese al influyente apoyo de Roosevelt, que había prometido

facilidades para el uso de Lakehurst, así como la colaboración de la Ford Motor Company, la AIC no obtuvo el capital necesario para poner en marcha la compañía. Además, el consorcio también tenía en cuenta el desarrollo de la demanda judicial promovida por el ingeniero Schütte contra Zeppelin, que nunca reconoció que el intercambio de tecnología había mejorado el aerodinamismo de las aeronaves construidas por Von Zeppelin durante la guerra.

Al final, la batalla legal y la falta de financiación dieron lugar a que, una vez más, la Zeppelin oscureciera la trayectoria técnica y comercial de Johann Schütte, obligándole a destinar parte de la inversión en el pago de los gastos del pleito. En 1923, Eckener, gracias a la mediación de Harry Vissering, un suministrador de equipos ferroviarios entusiasta de los dirigibles que había viajado en el *Bodensee* de la DELAG, firmó un acuerdo con la Goodyear. Gracias al interés y presión ejercida por el almirante William Moffet, director del Departamento de Aeronáutica de la US Navy, y al comandante piloto Charles Rosendahl, la nueva sociedad aerostera recibió el apoyo del Congreso de los Estados Unidos, que le concedió ocho millones de dólares para la construcción de dos grandes dirigibles.

Un equipo de expertos alemanes dirigido por Kart Arnstein creó la infraestructura técnica necesaria para la construcción del *Akron*, receptáculo de numerosas innovaciones. Esta fue la primera aeronave de técnica alemana sustentada con *ballonets* de helio que se distribuían por una estructura cuya rigidez estaba garantizada por tres quillas internas que, supuestamente, podrían hacer frente a cualquiera de las grandes tormentas o tornados que asolaban los Estados Unidos. El único inconveniente señalado por la comisión evaluadora de la Marina estadounidense dirigida por Rosendahl era el excesivo tamaño de los timones verticales de dirección, que limitaban la visibilidad hacia atrás desde la cabina de mando (para ello se le añadió una cabina de observación en el timón). El *Akron* incorporaba un sistema para transportar tres cazas biplanos Curtiss F9C-2 que pendían de

unos ganchos situados en el ala superior y que se ponían en el aire mediante un brazo articulado. Esta aeronave ostentaría el récord de ser el dirigible que más tripulantes transportó en la historia de la aerostación (270 hombres) y el que inauguró un gigantesco hangar con un sistema de cerramiento conocido como «piel de naranja»: dos grandes puertas de hormigón hemiesféricas que, en el momento en el que se quisiera botar o amarrar el dirigible, pivotaban hacia los laterales del hangar, evitando las turbulencias que afectaban la maniobra de atraque en los cobertizos convencionales. El *Akron* hizo muchos vuelos de exhibición por el territorio estadounidense, pero fue criticado por los defensores de los portaaviones que aducían que su enorme silueta era rápidamente localizada y que los tres cazas del dirigible no serían capaces de defenderlo frente a una formación de aviones enemigos más numerosa.



Dirigible Akron. En la parte inferior del timón se distingue la cabina de observación empleada para facilitar la maniobra de la enorme mole aérea.

Fuente: US Navy.

Aunque el contrato con la Goodyear devolvía las esperanzas a la German Zeppelin Company, la difícil evolución política y económica de la Alemania de posguerra no favorecía el desarrollo de la industria de Friedrichshafen. Esta actividad estaba estrictamente prohibida por las cláusulas del Tratado de

Versalles, y su cumplimiento era celosamente vigilado por Francia, que quería evitar cualquier desarrollo técnico que favoreciera el revanchismo alemán. Por otro lado, el exitoso vuelo transoceánico de Alcock y Brown había incentivado a los constructores de aeroplanos de América y Europa. Aún faltaban muchos años para que los grandes hidroaviones o *clippers* se hicieran con el dominio de las líneas transatlánticas, pero ya empezaban a ser una alternativa al dirigible en la comunicación entre ambos continentes.



En esta medalla conmemorativa en bronce de los dirigibles Macon y Akron, el artista no se olvidó de reflejar los aviones de escolta. Fuente: A. Pérez.

Capítulo 5

Los colosos del aire

Contenido:

Eckener revitaliza el proyecto español

El fallido Plan Imperial de Londres

Estados Unidos y Alemania en la carrera del dirigible

Comienza la leyenda del Graf Zeppelin

§. Eckener revitaliza el proyecto español

Mientras que el mercado estadounidense seguía su propia evolución, Hugo Eckener intentó sacar del letargo al proyecto transoceánico español con el objetivo de producir dirigibles y abrir rutas aéreas alternativas. En 1920, el proyecto de Herrera pareció reavivarse con la creación de la Sociedad de Estudios Colón, entidad dirigida por el financiero Antonio Goicoechea (futuro promotor de *Iberia*) a quien asesoraba técnicamente Herrera, y cuyo objetivo era obtener las fuentes de financiación (por el momento, sólo se contaba con una pequeña subvención estatal).

La Colón, como empezó a ser conocida, adoptó una serie de directrices muy diferentes a los planteamientos iniciales de Herrera. En primer lugar, se ratificó el cambio de trayecto inicial (La Coruña-Mulgrave) por un destino que enlazara la península con América del Sur. Se eligió la ciudad de Buenos Aires mientras que el punto español de origen se desplazó a Sevilla, ciudad escogida por W. Scherz (meteorólogo de la Zeppelin) quien consideró que su régimen de vientos era el más idóneo para el vuelo de los dirigibles.

La entrada de la Zeppelin en la Colón supuso un enorme cambio, ya que abandonaba la órbita financiera y técnica nacional para entrar de lleno en el complejo mundo de los intereses comerciales y políticos internacionales.

De hecho, una de las consecuencias directas de la irrupción de la empresa alemana fue la postergación del dirigible de Torres Quevedo a una línea

postal secundaria que se pretendía establecer entre Sevilla y Canarias. Los alemanes decían que el dirigible español no tenía la misma capacidad y resistencia que las aeronaves que pensaban construir en España.



Acción de la Compañía Transaérea Colón. El enorme carácter evocador de la gesta marina fue empleado para captar apoyos para la línea aérea. Fuente: Colección CLA.

En España se recurrió a todos los medios para apoyar la línea aérea de Herrera, llegando a aprovecharse del posible «tirón» que pudiera tener el recuerdo de la gesta protagonizada por Cristóbal Colón en 1492. De ahí que, tras múltiples avatares burocráticos, hubiera la confianza suficiente para crear una empresa que se bautizó como Sociedad Colón Transaérea. A través de esta denominación se pretendió concitar la adhesión sentimental de los españoles en el pasado glorioso nacional, hasta el punto que la dictadura de Miguel Primo de Rivera, necesitada también de apoyo popular para su

gobierno, empleó a la Sociedad Colón para fomentar el nacionalismo y el patriotismo.



*En el reciente documental *Huellas en el cielo*, sobre la vida del empresario aeronáutico Jorge Loring, se explica también el proyecto transatlántico español. Fuente: Colección CLA.*

A partir de la creación de la Sociedad Colón, la línea aérea empezó a tomar un rumbo distinto, sobre todo con la intervención del magnate aeronáutico Jorge Loring. Este ingeniero y empresario malagueño era el representante de los intereses aeronáuticos alemanes en España a través de la línea de aviación civil Unión Aérea Española; en la Colón actuaba como consejero delegado, mientras que Herrera asumía el cargo de interventor técnico y delegado del gobierno en la empresa. En el documental *Huellas en el cielo*, se ha puesto de manifiesto que los objetivos de la empresa de dirigibles redundarían social y económicamente en beneficiosas consecuencias para

Sevilla, a la que se pretendía convertir en un centro aeronáutico-industrial del mismo rango que Akron y Cardington. En la ciudad hispalense se planteaba abrir una fábrica que construyera bajo licencia dirigibles alemanes de 135 000 m³. Por último, si la empresa prosperaba, Sevilla se convertiría en la Terminal Aérea de Europa, tal y como lo definió el noble sevillano Martín Barbadillo, entusiasta y promotor de la *Colón*, para quien la ciudad sería la vía aérea de entrada de todas las mercancías y pasajeros procedentes de América.

Ante la magnitud que adquirió el proyecto, a Herrera le llegaron múltiples peticiones laborales y ofertas empresariales para la futura Terminal Aérea, pero el ingeniero granadino siempre se las pasó a Loring. A lo largo de toda la gestión del proyecto transatlántico, el ingeniero militar nunca se quiso inmiscuir en los controvertidos y oscuros intereses económicos que orbitaban sobre el proyecto. Lo que sí hizo Herrera fue aportar diseños técnicos para la Terminal de Sevilla, como un cobertizo capaz de albergar a las gigantescas aeronaves y un mástil eclipsable (aunque inicialmente se contempló el uso del mástil telescópico diseñado por Torres Quevedo). La posibilidad de crear este gran complejo aeronáutico despertó enormes expectativas económicas en España y Europa. Eckener, que siempre reconoció el gran valor personal y técnico de Herrera, tenía sobrados intereses en la apertura y prosperidad de la *Colón*, y le ofreció al español la posibilidad de que los futuros obreros de la fábrica sevillana de dirigibles recibieran cursos de formación en las instalaciones de Friedrichshafen.

A partir de 1922, la Sociedad Transaérea *Colón* empezó a lidiar con numerosos escollos nacionales e internacionales. La intervención de la Zeppelin en España acrecentó la susceptibilidad de Francia, que acusó a Alemania de construir aeronaves bajo cobertura legal española con un volumen superior a lo estipulado en el Tratado de Versalles. En realidad, tras el malestar de París se escondía la rivalidad existente entre la Latécoère francesa y las empresas aéreas alemanas (Zeppelin, Lufthansa y su filial

brasileña, el Sindicato Cóndor) por el control comercial del tráfico aéreo con América. Mientras tanto, en España las expectativas de consolidación de la Colón volvieron a frenarse por el hecho de que ningún terrateniente quería prestar terrenos en Sevilla para la instalación inicial del Aeropuerto Terminal ante las evidentes posibilidades de especulación que generaría la venta de tierras.

Por si fuera poco, la Dictadura también expuso sus dudas sobre el proyecto; Primo de Rivera llegó a afirmar en enero de 1924 que el proyecto de la Sociedad Transaérea Colón era «complicado, arriesgado, costoso y escasamente ventajoso», sumiendo a la empresa en una nueva demora. La Colón también fue objeto de crítica por parte del aviador Ramón Franco Bahamonde, que se había convertido en un héroe nacional en 1926 después de su viaje desde Huelva a Buenos Aires a través del Atlántico Sur a bordo del hidroavión Dornier Wal *Plus Ultra*. Franco era un defensor acérrimo de la aviación y veía en Herrera y sus dirigibles un temible oponente a su propio proyecto de crear una línea postal y comercial con hidroaviones entre España y América del Sur. Como se puede ver, eran muy numerosos los obstáculos que se interponían en el camino de la Colón, pero ninguno era tan angustioso como la falta de apoyo financiero que sumía al proyecto transatlántico español, una vez más, en una nueva fase de escepticismo y críticas que favorecía el desarrollo de otros proyectos aéreos internacionales.



Franco y Ruiz de Alda a bordo del hidro Plus Ultra. Franco vio en la línea de dirigibles un peligroso competidor para su propio proyecto aeronáutico.

Fuente: AHEA.

§. El fallido Plan Imperial de Londres

A la trayectoria del consorcio germano-estadounidense y el tortuoso proceso español de la Sociedad Transaérea Colón, se unió a mediados de los años veinte un viejo competidor, Gran Bretaña, nación que no era ajena a la enorme expectación que estaba causando la construcción y vuelo de dirigibles.

Al contrario que los franceses, los británicos temían más los enormes efectos propagandísticos que estaban teniendo los zepelines en Estados Unidos (recordemos que habían perdido opciones de compra de sus aeronaves tras el desastre del R 38) así como los futuros proyectos que estaba anunciando la Luftschiffbau Zeppelin de construir un dirigible que atravesara el Atlántico, surcara el Polo Norte y se adentrara en las inmensas extensiones de Asia.

A partir de 1924, Londres sacó a la luz su Plan Imperial de Aeronaves con el que se propuso establecer una ruta aérea con la que pretendía enlazar sus colonias más lejanas con la metrópoli: Canadá, Sudáfrica, India y Australia.

En principio, se contaba con la experiencia obtenida con los dirigibles rígidos R 36 y R 80 empleados para una línea de pasajeros entre Gran Bretaña y Egipto, pero al final se tuvo que suspender en el verano de 1921 por problemas financieros. El aspecto novedoso del Plan Imperial radicaba en que los proyectistas británicos abandonaron cualquier intento de imitar la estructura de los diseños rígidos alemanes de la Gran Guerra y apostaron por la construcción de dos nuevas aeronaves con técnica exclusivamente británica: los dirigibles R 100 y R 101.



El gigantesco dirigible R 100 amarrado a su poste se prepara para su viaje a Canadá. Fuente: Royal Aeronautical Society.

Ambos dirigibles fueron construidos en fábricas distintas con infraestructuras y apoyos socioeconómicos completamente diferentes. El R 101 se hizo en los talleres que la antigua Shorts Brothers tenía en Cardington, ciudad que había crecido al amparo de la demanda laboral generada por la industria aeronáutica. Además, Shorts, que había sido rebautizada como Royal Airship Works tras su absorción por el Estado, había desarrollado un complejo aéreo industrial que guardaba similitudes con los de Akron y Friedrichshafen, innovando en la construcción de dirigibles con la introducción del empleo de

acero tubular inoxidable y el duraluminio. Por el contrario, el R 100 iba a ver la luz en la empresa privada Airship Guarantee Company (filial de la Vickers) cuya sede en Howden no contaba inicialmente con la misma infraestructura aeronáutica, ni con el mismo apoyo económico estatal que Cardington. Aun así, el R 100 se terminó antes y a finales de julio de 1930 hizo su primera travesía hasta Montreal (Canadá).

Fumar y bailar foxtrot en un dirigible

El dirigible salió de la fábrica en octubre de 1930, recibiendo el rimbombante nombre de la Reina del Aire. Era un dirigible impresionante cuya cabina de pasaje en dos niveles se encontraba en el interior de la estructura de duraluminio.



Debido a sus problemas estructurales, el dirigible R 101 fue remodelado y permaneció más tiempo en la fábrica antes de estar a punto para volar. Fuente: Royal Aeronautical Society

Los ingenieros hicieron muchos sacrificios en el diseño de la nave a fin de favorecer la comodidad de los pasajeros (en detrimento del espacio para el combustible de los motores y para el hidrógeno de los ballonets). El R 101 ofrecía comodidades como un comedor con vistas panorámicas equipado con butacas y mesas de mimbre, un salón en blanco y oro de

162 m2 para bailar foxtrot, bar e, incluso, algo insólito para un dirigible: una sala de fumadores (protegida con paredes de asbesto y suelo de aluminio) dotada de encendedores eléctricos.

Pese a todos los inconvenientes sufridos en la construcción (notable incremento de peso de la estructura y pérdida de gas) el R 101 fue la aeronave elegida para un largo viaje hacia Oriente cuyo destino final era Karachi, la ciudad septentrional más importante de la colonia de la India, a donde debería llegar tras hacer una sola escala en Egipto. El gobierno de Londres le dio al viaje toda la publicidad y pompa necesaria a fin de impresionar al resto de constructores de dirigibles (sobre todo a Alemania) y a las colonias del Imperio británico. En este sentido, todas las modificaciones (se aumentó la longitud del dirigible de 222 a casi 240 metros) y reparaciones se hicieron bajo una atmósfera de inusitada presión por cumplir los plazos previstos y por salvaguardar el prestigio del Imperio, por lo que las pruebas de vuelo se hicieron de una manera acelerada.

Antes de partir hacia la India, su piloto, el experto comandante G. H. Scout, estaba muy preocupado por el exceso de carga que supuso la estibación de combustible extra (no se quería repostar en Egipto) y equipaje. A destacar que el equipaje personal de lord Christopher Birdwood Thomson, ministro del Aire y principal impulsor del proyecto, era equivalente al peso de dos docenas de pasajeros. Otro aspecto importante era la predicción meteorológica del continente, que anunciaba lluvias torrenciales, aunque en este caso Scout confiaba en el tratamiento hidrófobo de la envuelta que impediría la absorción de agua. Aun así, las circunstancias recomendaban posponer la partida, pero lord Thomson, a sabiendas de que el dirigible se había terminado más tarde de lo anunciado, adujo razones de índole política y comercial; pese a la opinión de Sefton Brancker, director de Aviación Civil, que abogaba por demorar el viaje, obligó a Scout y a su segundo (H. C. Irwin) a despegar. Al parecer, las prisas de la partida también encerraban un

aspecto personal, pues se decía que el ministro del Aire sería propuesto como nuevo virrey de la India, y lord Thomson quería valerse del viaje en dirigible para darle un efecto propagandístico a su candidatura.



Los restos de una de las pesadas góndolas motrices del R 101 constituyeron el mudo testigo de la tragedia aérea. Fuente: Museo del Dirigible R 101.

El despegue (que se hizo muy lentamente, con la nave escorada y sin la altitud apropiada) no auguraba una feliz travesía. El cruce del Canal de la Mancha y la entrada por la costa norte de Francia estuvo marcado por una serie de tormentas que, pese al tratamiento hidro-repelente, sobrecargaron de agua la envuelta del R 101, haciéndole perder progresivamente altura en la población de Beauvais (región de Picardía) cuya catedral fue sobrevolada a muy escasa altura por el dirigible. Al sobrepasar la población, en el término de Allone, en el lindero del bosque de Fecq, la envuelta de la aeronave y varios *ballonets* de gas se rompieron y los seis pesados motores diesel Beardmore Tornado no pudieron ayudar a la tripulación a controlar el descenso de la pesada mole del dirigible hasta que su proa chocó contra unas pequeñas lomas y se desató un incendio pavoroso que iluminó la

madrugada del 5 de octubre de 1930. El accidente y fallecimiento de cuarenta y ocho pasajeros y tripulantes, entre los que se encontraba lord Thomson, Brancker, varios ingenieros de la Royal Airship, Irwin y Scout, conmocionó la moral del pueblo británico y sepultó en el olvido la incipiente vida del Plan Imperial de Aeronaves.



Este monumento erigido en memoria del accidente del R 101 marca el principio del fin del Plan Imperial de Aeronaves británico. Fuente: Museo del Dirigible R 101.

La tragedia del R 101 en Francia también arrastró consigo al R 100; pese a que se había invertido mucho esfuerzo técnico, laboral y económico (más de 500.000 libras esterlinas de la época), el R 100 acabó siendo desarmado a hachazos, mientras que el duraluminio de su estructura fue aplastado por una apisonadora y vendido a un chatarrero que pagó seiscientas libras. Se dice que parte del metal se revendió después para la fabricación de otra leyenda de los dirigibles: el *Hindenburg*.

§. Estados Unidos y Alemania en la carrera del dirigible

A finales de la década de los veinte parecía que el monopolio de la construcción de aeronaves rígidas lo iban a detentar, casi en exclusiva, Alemania y los Estados Unidos, pero en ambos países la evolución de los dirigibles rígidos estaba siguiendo derroteros muy diferentes.

En los Estados Unidos, pese a la férrea oposición de los partidarios de los portaaviones, un sector de la Marina estadounidense seguía depositando grandes esperanzas en los dirigibles. Hombres como el almirante William A. Moffet y el mayor Charles Rosendahl aún creían que dirigibles como el *Akron*, con su sistema de puesta en vuelo y recogida de aviones, eran idóneos para misiones de reconocimiento lejano, aunque pronto tuvieron que rendirse a la evidencia de los acontecimientos. Después de su bautismo aéreo, el *Akron* sufrió varios accidentes con víctimas mortales que sólo anticiparon su trágico fin, ocurrido en 1933 sobre la costa de Nueva Jersey, al romperse su estructura por los efectos combinados de varias turbulencias. En el accidente falleció la mayoría de su tripulación y ensombreció la entrada en servicio del último dirigible rígido salido de la fábrica de Ohio: el ZR 5 *Macon*.

Esta aeronave se había construido para hacer vuelos de reconocimiento con la Flota del Pacífico, pero se encontró con que este tipo de misiones ya eran desempeñadas más eficazmente por las dotaciones de aviones de los grandes portaaviones de la Marina, así como por los hidros catapultados desde los buques de superficie estadounidenses, que cada vez tenían más alcance. Los dirigibles ya no sólo fueron objeto de la desconfianza de los marinos de la US Navy, sino que los ciudadanos estadounidenses empezaban a considerar que su construcción resultaba un enorme despilfarro de sus impuestos, pudiendo emplearse el dinero en potenciar la aviación. El curso de la historia vendría a darles la razón: en febrero de 1935 se perdió el *Macon* frente a las costas de California, aunque, afortunadamente, no se produjeron tantas víctimas como en el accidente del *Akron*. Los Estados Unidos cerraron tristemente su incursión en el campo de los dirigibles rígidos con la construcción en 1929 del ZMC 2, un dirigible en el que se recogían los

experimentos del austriaco David Schwarz en el empleo del aluminio como envuelta metálica. La Marina estadounidense tan sólo mantuvo los pedidos de los *Blimp* de la Goodyear, que mejoraron su aeronavegabilidad gracias a la instalación de una barquilla cerrada.

Alemania, pues, parecía que se había quedado sola en la apuesta por el futuro de los dirigibles rígidos y Zeppelin era, aparentemente, sinónimo de éxito gracias al liderazgo del infatigable Hugo Eckener. Al contrario que el resto del complejo industrial alemán, que había vivido los efectos de la crisis política y económica derivada de la guerra y la posterior aplicación del Tratado de Versalles, Friedrichshafen había vivido una relativa bonanza económica, ya que sus instalaciones no habían sido desmanteladas, aunque muy poca gente sabía que los directivos de Zeppelin habían ocultado celosamente los amargos momentos que también habían vivido y que les habían puesto al borde la quiebra. Eckener sostuvo un duro enfrentamiento con Alfred Colsman, director general de la Zeppelin que, ante la falta de financiación, propuso utilizar la experiencia de la empresa en el ramo de la metalurgia para dedicarse (hoy diríamos *reconvertirse*) a la producción de componentes para maquinaria, piezas de vehículos e, incluso, ¡envases de conservas!

Eckener sabía que no sólo tenía que encontrar la manera de conservar los puestos de trabajo de sus obreros, sino que también buscaba el medio de revitalizar el decaído orgullo germano de posguerra. Y sabía que ambos objetivos sólo se podían conseguir construyendo en Friedrichshafen un dirigible completamente innovador como el *Graf Zeppelin* que fuera el punto de partida de una línea aérea comercial alemana. Por último, para el aerostero alemán debía simbolizar la excelencia técnica y la recuperación del espíritu nacional alemán.

En 1925, Alemania vivía con esperanza las paulatinas transformaciones que estaba experimentando su situación política, animada por la recuperación económica generada por la ayuda financiera estadounidense. En este

favorable contexto, y aprovechando el acto de conmemoración del veinticinco aniversario del primer vuelo de una aeronave construida por Von Zeppelin, Eckener anunció la constitución de una nueva sociedad (Zeppelin Eckener Spende) cuyo objetivo era recaudar fondos para construir un nuevo dirigible, el LZ 127, con el que se pudieran cumplir varios de los sueños incumplidos de Von Zeppelin. La propuesta de Eckener coincidió con la promulgación de los Tratados de Locarno (1925) cuyo contenido incluía la finalización del período de restricción para la construcción de dirigibles alemanes impuesto en la paz de Versalles.



El LZ 127 Graf Zeppelin se convirtió en la mejor propaganda de la excelencia técnico-aeronáutica alemana. Fuente: Lufthansa.

Paradójicamente, la primera oposición al proyecto de construcción del LZ 127 no provino de Francia, sino de Berlín. La República de Weimar advirtió a Eckener que no podía ayudarlo en la financiación del dirigible y, además, que su entrada en servicio despertaría la susceptibilidad política de Gran Bretaña y, sobre todo, de Francia, recelosas de la permisividad con la que se había venido tratando a la industria Zeppelin por parte de los Estados Unidos.

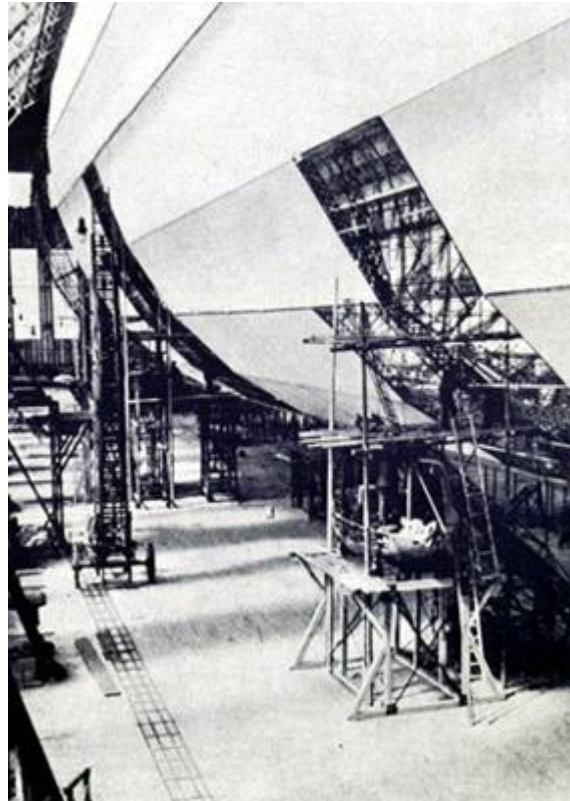
Eckener, una vez más, dio prueba de su habilidad para las relaciones públicas y, además de utilizar varias estrategias financieras, echó mano del viejo recurso populista utilizado por Von Zeppelin para obtener financiación: apelando al espíritu patriótico del pueblo germano, convocó una nueva colecta nacional para subvencionar al dirigible, acto con el que esperaba resucitar el decaído orgullo alemán y que toda la nación se sintiera partícipe del proyecto. Los buenos resultados obtenidos en la recaudación hicieron cambiar de opinión al gobierno de Berlín y sobre todo al ministro de exteriores Gustav Stresemann, diplomático de reconocida trayectoria pacifista, quien desplegó todas sus influencias en el extranjero para evitar trabas al desarrollo del nuevo proyecto aéreo.

Otro apoyo importante para la construcción del LZ 127 provino de la iniciativa tomada por dos científicos escandinavos, Sven Hedin y Svante Arrhenius, que lanzaron la idea de hacer una expedición científica para estudiar desde el aire todos aquellos territorios del Ártico que aún no habían sido explorados por los científicos que viajaron en el *Norge* y en el *Italia*. Hedin también consideraba que los zepelines serían los únicos dirigibles capaces de afrontar otra empresa aérea netamente aventurera: recorrer y explorar desde el aire la ruta seguida por el viajero veneciano Marco Polo a través de Asia Central hasta el nacimiento del río Yangtsé. El científico escandinavo consiguió adherir a su causa a la Academia de Ciencias de Suecia y al explorador polar noruego Fridtjof Nansen, Premio Nobel de la Paz, instituciones y personajes que alejaban cualquier atisbo militarista en la construcción del nuevo dirigible, pero no evitó que surgieran competidores.

§. Comienza la leyenda del Graf Zeppelin

El nuevo dirigible diseñado por un equipo encabezado por el doctor Ludwig Dürr medía 236,53 metros de longitud, tenía un volumen de 105 000 m³, un diámetro de 30,48 metros y podía alcanzar una velocidad de crucero de 117 km/h gracias a cinco motores Maybach de 530 caballos alimentados por el

blaugas o gas azul, otra maravilla de la invención alemana aportada por el ingeniero Hermann Blau (de quien tomaba su nombre). Este combustible se derivaba del gas propano y pesaba mucho menos que el carburante habitual de los motores siendo, además, equivalente en peso al aire, por lo que a medida que se iba consumiendo no provocaba desestabilización de peso al ser rellenado su espacio en los tanques con aire.



Proceso de entelado y construcción de una de las góndolas que albergaba los poderosos motores Maybach del LZ 127. Fuente: Colección CLA.

La barquilla del LZ 127 se situaba inmediatamente bajo la proa y aunque rompía el aerodinamismo del dirigible, liberaba espacio en la estructura interior para la carga y las cabinas de la tripulación. Los habitáculos de los treinta y seis oficiales y tripulantes del dirigible se situaban en el interior de la estructura de duraluminio y se accedía a ellos mediante escalas metálicas. En este habitáculo se dispuso lo necesario para el manejo de la aeronave y el

alojamiento del pasaje; en la mitad anterior se distribuía el puente de mando, la sala de navegación, la radio y la cocina, mientras que los dos tercios restantes de la barquilla se reservaban para un amplio comedor-sala de estar con ventanas panorámicas.



El salón debía reunir todas las comodidades susceptibles de ser incorporadas a un dirigible pero fue utilizado como zona de trabajo para los periodistas.

Fuente: Colección CLA.

Los primeros habitáculos de los pasajeros, a los que se accedía por un estrecho pasillo, eran más espaciosos y estaban dotados de sofás-cama, mientras que las cabinas restantes disponían de literas equipadas con redcillas de seguridad para evitar la caída durante la noche. Al final se localizaban los cuartos de baño con duchas para pasajeros y tripulantes. Las ingeniosas instalaciones del *Graf Zeppelin* dieron lugar a que Eckener comentara con orgullo que: «En un dirigible, uno no vuela, viaja».

A toda la superficie exterior del LZ 127 se le añadió polvo de aluminio reflectante para reflejar la radiación solar y evitar el sobrecalentamiento de las celdas de gas, con la consecuente pérdida de sustentación.

Hoy en día, en comparación con las comodidades que ofrecen las grandes líneas de pasajeros, podríamos argumentar en su contra las reducidas dimensiones de la cabina (determinadas por el volumen del dirigible y, a su vez, por las propias dimensiones del hangar de Friedrichshafen) y la ausencia de calefacción (sobre todo a gran altura y en los viajes cerca del Ártico).



Lujo acorde a la grandeza de la técnica germana. El comedor del Graf Zeppelin fue decorado con un gusto exquisito para contentar a la clientela VIP. Fuente: Colección CLA.

Sin embargo, las atenciones que la tripulación prodigaba hicieron que la prestigiosa revista *Time* comentara que este dirigible era el medio de transporte idóneo para atravesar el Atlántico y exhibiera en su portada a Eckener. En realidad, el precio del billete era muy caro pero, en comparación con el pasaje de un viaje en barco, se ahorraban días y se disfrutaba de unas vistas aéreas incomparables.

El LZ 127 salió del hangar el 18 de septiembre de 1928 y fue bautizado *Graf Zeppelin* (Conde Zeppelin) en honor del fundador de la empresa. Poco después, Eckener proporcionó titulares a los periodistas cuando anunció que, para demostrar la brillantez de la técnica germana y la idoneidad del dirigible

como medio más seguro para transportar pasajeros, el LZ 127 también realizaría la travesía del Atlántico Norte entre Friedrichshafen y Lakehurst.

Un comienzo emocionante

El viaje dio comienzo una lluviosa mañana del 10 de octubre de 1928 con un viento posterior que hacía peligrosa la maniobra de despegue por la proximidad de una arboleda cercana. Los medios de prensa dudaban que el LZ 127 pudiera ascender en esas condiciones y ya preparaban sus artículos, pero Eckener les sorprendió a todos. Herrera, que se encontraba en el puente de mando junto a Rosendahl, relata que: " Con gran asombro nuestro vimos que [Eckner] mandó poner en marcha los cinco motores a pleno gas dentro del hangar; abrieron las puertas de atrás, un tractor tiró con toda su fuerza del dirigible y la enorme masa de la aeronave se dirigió como un rayo contra los árboles y, al llegar a ellos, Eckener encabritó el globo como si fuera una avioneta y rozando la copa de los árboles nos encontramos en el aire. Rosendahl y yo nos miramos y yo le pregunté « ¿Qué le ha parecido la maniobra?». Rosendahl, que hablaba español, me expresó su impresión en términos tan castizamente castellanos que me es imposible consignar aquí."



El piloto naval estadounidense Charles Rosendahl fue protagonista de algunos episodios gloriosos de la Zeppelin y un firme defensor del empleo de los dirigibles. Fuente: US Navy

A este vuelo promocional fueron invitados la mayor parte de los pasajeros; tan sólo dos viajeros estadounidenses pagaron el pasaje, mientras que el resto fue seleccionado especialmente entre personalidades del gobierno alemán, un meteorólogo, la reportera *lady* Grace Drummond Hay, el teniente coronel Charles Rosendahl de la Marina estadounidense y, aunque casi nunca se le haya mencionado, el teniente coronel Emilio Herrera Linares. Este gesto, indudablemente, podría ser interpretado como un «guiño» al cerebro de la Transaérea Colón pero, en realidad, era una clara manifestación del sincero aprecio y respeto que Eckener sentía por el ingeniero militar español. De hecho cuando el *Graf Zeppelin* sobrevoló Barcelona, Eckener cedió el timón del LZ 127 a Herrera para que lo tripulara sobre el cielo español hasta que llegaron al estrecho de Gibraltar, momento en el que se lo devolvió a Eckener.

En el trayecto hacia América, el *Graf Zeppelin* pretendía evitar cualquier contratiempo meteorológico gracias a los concienzudos estudios hechos por Herrera y los técnicos de Friedrichshafen sobre el Atlántico Norte. Además, contaban con un sistema de triangulación por radio que les permitía conocer en todo momento cuál era su posición exacta a lo largo de la ruta. Aun así, cuando a la hora del desayuno sobrevolaban el archipiélago de las Azores, el LZ 127 se metió en un masa nubosa que cubría todo el horizonte y que descargó una formidable tormenta que hizo perder el equilibrio al dirigible, causando la caída de los tripulantes que rodaron junto a la vajilla y los comestibles de una punta a la otra de la cabina. La aeronave perdió altura, se le pararon cuatro de los cinco motores y se rompió parte de la envuelta del estabilizador vertical de dirección, cuya tela bloqueó la maniobra del timón. La situación era tan dramática que Eckener solicitó a Rosendahl que avisara por radio a la US Navy para que acudieran en su auxilio. El dirigible era casi ingobernable, carecía de electricidad y corría riesgo de precipitarse al mar. El pánico hizo mella entre los pasajeros, ya que en el LZ 127 no había paracaídas ni equipo de salvamento por el peso extra que supondría tenerlos a bordo. Los dos estadounidenses que habían comprado el billete estaban completamente histéricos. La reportera Grace Drummond Hay se escandalizaba porque ambos hombres dieran tan escasas muestras de valentía ante una mujer que se mantenía incólume. Herrera, que siempre atesoró un fino humor, le dijo a la periodista inglesa que los dos estadounidenses «eran los únicos que habían pagado y tenían derecho a tener todo el miedo que quisieran».

Eckener reunió a los pasajeros del *Graf Zeppelin* en el salón y les puso al corriente de la gravedad de la situación, así como del SOS emitido para que los buques estadounidenses vinieran a rescatarlos en dos o tres días. La consternación era general y ni siquiera los esporádicos conciertos que Ernst A. Lehmann les daba con su acordeón conseguía abstraerles de sus pensamientos más funestos. Al poco tiempo, se consiguió poner en marcha

los motores y minutos después observaron que un grupo de tripulantes encabezados por Knut Eckener, hijo del director de la Zeppelin, se dirigía al interior de la mole de aluminio y tela para alcanzar la zona de la avería; una vez allí debían cortar la tela desgarrada que obstruía el timón y tirarla al mar. Este grupo de voluntarios solucionó el problema arrojando peligros considerables, ya que ante la sobrecarga por la lluvia de la tormenta, el dirigible tendía a picar hacia el mar y Eckener se veía obligado a poner a máxima potencia los motores para nivelarlo, por lo que el súbito aumento de velocidad hubiera provocado la caída de algún tripulante al vacío.

La reparación de la aeronave se demoró durante una jornada completa, pero al final se pudo continuar la travesía y Rosendahl envió un nuevo mensaje diciendo que ya no era necesaria la presencia de los barcos de rescate. Este no fue el único problema que tuvo el LZ 127, ya que a la altura de las Islas Bermudas se topó con una fuerte tormenta tropical que hizo dudar a la tripulación si era conveniente atravesarla en el estado en el que se encontraba el dirigible. Eckener era consciente de que si se desviaba de la ruta trazada se demoraría mucho a la hora de llegar a Lakehurst, tirando por la borda la imagen de fiabilidad técnica del dirigible como transporte aéreo transatlántico. Al final, el *Graf Zeppelin* sorteó el peligro de la turbonada caribeña y comenzó a acercarse a la costa estadounidense.

Mientras tanto, el público y las autoridades de los Estados Unidos aguardaban con inusitada expectación la llegada del dirigible alemán. Desde la recepción del último mensaje se temía lo peor y la población vivía con aprensión las noticias de la prensa sensacionalista, que ya auguraba un nuevo desastre aéreo y que se disipó con gran alivio cuando se supo que el LZ 127 enfilaba la costa de Virginia. A partir de ese momento, el pueblo estadounidense fue presa de una auténtica *fiebre del dirigible*; muchísimos curiosos se subieron a los tejados de los edificios más altos de la costa para escudriñar el horizonte marino, el alcalde de Atlantic City solicitó a los hoteles de la costa que dejaran las luces encendidas para que actuaran como

faro-guía para el *Graf Zeppelin* y un aluvión de miles de personas comenzó a fluir hacia el campo de Lakehurst para dar la bienvenida al dirigible.

Eckener, consciente de la enorme carga emocional y propagandística que estaba teniendo el accidentado viaje del *Graf Zeppelin*, no lo condujo directamente hacia su amarradero en Lakehurst, sino que alteró el rumbo hacia Washington donde fue recibido por una formación de aviones civiles y militares que lo escoltaron durante el vuelo a baja altura sobre la capital estadounidense, aprovechando para mandar un mensaje por radio en el que saludaba al presidente Coolidge, quien interrumpió una recepción oficial en la Casa Blanca para salir al jardín de su residencia y presenciar el preciso instante en que el LZ 127 inclinaba la proa en su honor.



La periodista y aristócrata lady Grace Drummond Hay fue la primera mujer en atravesar el Atlántico y circunnavegar la Tierra en dirigible. Fuente: Colección CLA.

A medida que el dirigible alemán sobrevolaba las ciudades costeras se desataba una ola de histórica alegría entre la población. Eckener, muy hábilmente, maniobró con el dirigible a una altura suficiente como para que sus pasajeros pudieran constatar el efecto hipnótico que ejercía la visión de la gran mole plateada sobre los estadounidenses, quienes respondían al gesto del piloto alemán con un estruendoso recibimiento de campanas de iglesia, pitidos de fábricas, bocinas de coches, sirenas de barcos y cualquier tipo de sonido que pudiera reflejar la alegría que sentían.

La noticia de la llegada del *Graf Zeppelin* corría por la costa este de Estados Unidos como la pólvora. Mientras tanto, en el aire, Eckener tuvo el caballeroso gesto de felicitar a Grace Drummond Hay por convertirse en la primera mujer que había cruzado el Atlántico entre Europa y América en dirigible, y tras felicitarla diciéndole que era «nuestra pasajera más valiente», el pequeño acto culminó con tres vítores propinados por todos los hombres del dirigible a favor de ella. La intrépida periodista se había convertido en la mejor embajadora del dirigible alemán, del que llegó a afirmar que: «es algo más que maquinaria, lonas y aluminio. Tiene alma». *Lady Grace* se convirtió en una fiel seguidora y promotora de los dirigibles alemanes, convirtiéndose también en la primera mujer que circunnavegó la Tierra por vía aérea, hazaña que también realizó a bordo del LZ 127.

Antes de llegar al punto final de su travesía, la mole del *Graf Zeppelin* aún se demoró una hora sobre Nueva York dando dos vueltas sobre la isla de Manhattan. La presencia del dirigible frenó en seco la actividad de toda la ciudad que salió a la calle para sumarse al concierto de todas las bocinas, sirenas y cláxones que le daban la bienvenida, provocando riadas de gente que se desplazaba enloquecida por las calles, provocando heridos y un muerto al atropellarse entre sí, para contemplar la silueta de la aeronave en el cielo. Hubo gente que se agolpó en los últimos pisos de los rascacielos para no perderse la belleza del espectáculo que les brindaba el LZ 127.

A continuación, Eckener puso rumbo hacia el hangar de Lakehurst, a cuyo poste de amarre llegó entre el estruendo de más de treinta mil personas que llevaban esperando más de dieciséis horas para ver de cerca a los protagonistas de la hazaña aérea. Después de que el dirigible fuera asegurado al poste de amarre, la multitud se saltó los controles de seguridad para felicitar a los pasajeros y tripulantes del *Graf Zeppelin* tras un largo viaje que había durado de 111 horas y 40 minutos desde su partida de Friedrichshafen. Cuando Eckener bajó a tierra fue izado sobre los hombros de dos corpulentos policías que le transportaron entre el gentío exultante hasta un hangar donde se reunió con el resto de pasajeros y la tripulación.



Eckener, Herrera y parte de la tripulación del LZ 127 disfrutaron de un recibimiento triunfal en Nueva York al más puro estilo estadounidense.

Fuente: Fundación Emilio Herrera.

Al día siguiente, Eckener, su hijo Knut, Rosendahl, Herrera y un grupo escogido de tripulantes fueron recibidos por las autoridades neoyorquinas y tras un pequeño recorrido en barco hasta Manhattan, se subieron a una caravana de limusinas que, precedidas por un batallón del Ejército estadounidense, por un destacamento de marines y escoltados por un cordón policial a caballo, atravesó Broadway. Al paso de la comitiva la multitud aplaudía, silbaba y gritaba de alegría al tiempo que una lluvia de confeti caía desde las ventanas para alfombrar el paso de la comitiva. La ciudad de Nueva York no había dispensado a nadie un homenaje similar desde el recibimiento brindado a Charles Lindbergh, aviador estadounidense que atravesó el Atlántico en solitario a bordo del *Spirit de St. Louis* en 1927.

En el contexto de la evolución de los dirigibles rígidos de las décadas veinte y treinta, la llegada del LZ 127 a los Estados Unidos catapultó a Alemania al primer puesto en la carrera por el control del gran mercado aéreo estadounidense, dominado hasta ese momento por empresas de aviones como la estadounidense Pan Am, la británica Imperial Airways y la francesa Aéropostale.

De todas ellas, Francia contemplaba con mayor recelo el éxito de los zepelines, sobre todo, porque, un mes después del vuelo a Nueva York del *Graf Zeppelin*, Lionel de Mermoz, el gran piloto de la compañía Aéropostale, competidora directa de Zeppelin y Lufthansa, había tenido un accidente con su avión en el que varios de sus compañeros perecieron en el Atlántico. Lo que nadie se podía imaginar era que el viaje estadounidense del LZ 127 era fruto de una gran plan trazado por Eckener.

Mientras que el *Graf Zeppelin* iniciaba su viaje transatlántico y vivía las mieles del triunfo, la trayectoria de la Transaérea Colón comenzó a experimentar un giro radical. El problema de la venta de terrenos para la Terminal aeroportuaria sevillana se solventó cuando el torero Ignacio Sánchez Mejías, sin ningún ánimo especulativo, ofertó las fincas que tenía en

el extrarradio de Sevilla al precio de la tasación oficial que marcara el Estado.



Gracias a esta propaganda del viaje aéreo transatlántico, la Zeppelin pretendía arrebatar los clientes adinerados a las compañías navieras. Fuente: Colección CLA.

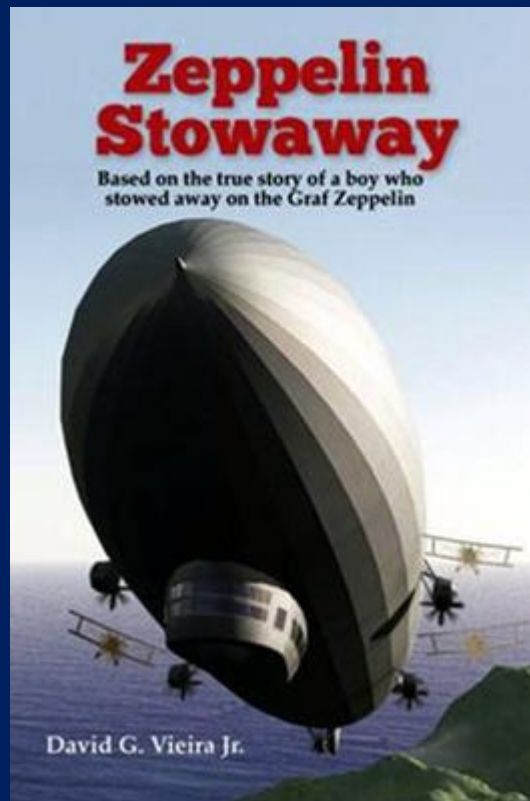
Al final se escogió la dehesa de Hernán Cebolla, dando comienzo a la construcción de los cimientos para los cobertizos y el poste de amarre para el dirigible. Al mismo tiempo, se iniciaron las negociaciones para que la Transaérea Colón alquilara el LZ 127 a la Zeppelin y, siempre con la enseña nacional española, pudiera sobrevolar Francia a través de dos corredores aéreos determinados por el gobierno de París a fin de evitar cualquier recelo de espionaje que se pudiera hacer desde el dirigible alemán.

Al mismo tiempo que se iba encaminando la conexión con América del Sur mediante el desbloqueo de la Colón, Eckener planeaba dar otro golpe de

efecto en la opinión pública estadounidense, los políticos y, fundamentalmente, en sus potenciales promotores financieros. Berlín ya le había anticipado a Eckener que no podía aportar una cantidad significativa para la construcción de una nueva aeronave cuyo coste se elevaba a quince millones de dólares de la época.

El primer polizón aéreo de la historia

El LZ 127 regresó a Alemania sin mayores incidentes que una tormenta en el Atlántico y el descubrimiento de un polizón.



Zeppelin stowaway de David G. Vieira Jr. Libro basado en la vida de Terhune y su extraordinaria epopeya (con final feliz) como primer polizón de un dirigible en un vuelo transatlántico.

Clarence Terhune, un joven estadounidense de diecinueve años que se ganaba la vida como caddie y recorría el país «colándose» en los medios de transporte, apostó con su hermanastro que podía colarse en el Graf Zeppelin. En medio del viaje de vuelta, Terhune salió de su escondite y

se presentó a la tripulación. Eckener le puso un castigo ejemplar: para compensar su incremento de peso en el dirigible, se pasó todo el viaje de vuelta fregando platos y arreglando las cabinas del pasaje. La presencia del polizón estadounidense se dio a conocer por la radio, convirtiéndose en un personaje muy popular en Alemania; al parecer, muchas familias le mandaron telegramas invitándole a vivir en sus casas. Al llegar a Friedrichshafen, Terhune fue arrestado, pero fue rápidamente liberado y acogido por una multitud que le aclamó como a un héroe, convirtiéndose en el primer polizón aéreo de la historia.

Por ello, antes de llegar a las costas de Estados Unidos, el empresario alemán ya sabía que necesitaba algo más que halagos y reconocimientos. Era consciente de que en América era donde se encontraba la única vía para crear una empresa capaz de construir dirigibles gigantes, confortables y más seguros gracias al helio que pensaba obtener; y, lo más importante de todo, que aportarían beneficios (recordemos que, en este vuelo, la mayoría de los pasajeros habían sido invitados por la Zeppelin). Esta es la razón por la que Eckener se arriesgó a atravesar el frente en las Bermudas y se desvió de su ruta para sobrevolar Washington y Nueva York (centros políticos y económicos de los Estados Unidos). Eckener y Ernst A. Lehmann esperaban que tras el éxito del vuelo del *Graf Zeppelin* fructificarían sus reuniones con financieros estadounidenses, pero, a la postre, no pudieron obtener garantías económicas suficientes.

Así pues, cuando comenzaron los preparativos para el regreso a Alemania, los gestores de la Zeppelin decidieron afrontar un nuevo reto aeronáutico.

Capítulo 6

A la sombra de la esvástica

Contenido:

La vuelta al mundo en dirigible

El viaje a Sudamérica y el Polo Norte

Nace el Hindenburg

Los nazis controlan la Zeppelin

Hacia el fin de una era

§. La vuelta al mundo en dirigible

Al llegar a Friedrichshafen, Eckener planificó todas las medidas necesarias para anunciar a principios de 1929 que el *Graf Zeppelin* sería el primer dirigible que volaría alrededor del mundo.

Para este proyecto obtuvo el apoyo del magnate de las comunicaciones William Randolph Hearst, que muy sagazmente había «fichado» a la reportera Grace Drummond Hay para que cubriera toda la crónica del vuelo. Hearst se comprometió a financiar el vuelo a cambio de tener la exclusiva de la cobertura periodística del mismo, aunque Eckener negoció posteriormente con el promotor estadounidense la posibilidad de que los medios informativos alemanes, de quienes también obtuvo una financiación, estuvieran presentes en el vuelo. Gracias a este impulso económico, Eckener empezó a solventar algunos problemas técnicos del LZ 127 que había encontrado en el viaje a Nueva York, como la necesidad de contar con motores Maybach más potentes a fin de que el dirigible tuviera más velocidad.

Mientras tanto, Eckener seguía con su campaña propagandística (el viaje era eminentemente promocional y el coste de la vuelta al mundo lo iba a sufragar la Zeppelin) y en la primavera de 1929 organizó otra travesía aérea singular: un vuelo a Egipto. Este vuelo tenía como objetivo tanto ensayar las mejoras hechas en el *Graf Zeppelin* como asegurarse el apoyo del gobierno

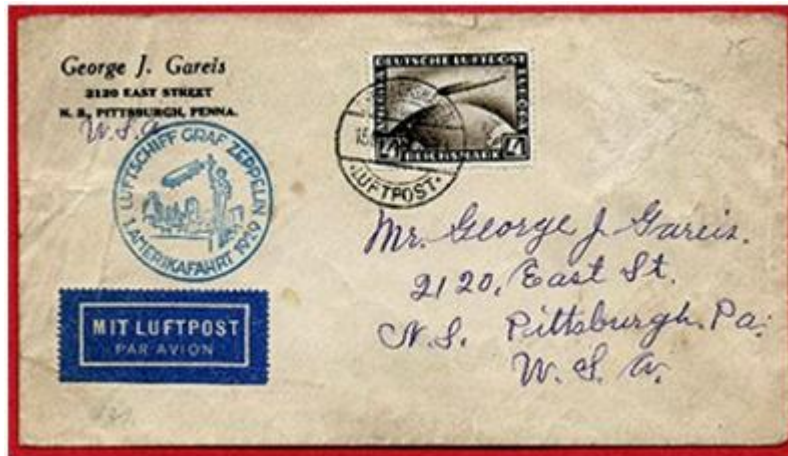
alemán para su proyecto de circunnavegación. A la travesía por Oriente Medio fueron invitados periodistas y miembros del gobierno que disfrutaron de una magnífica visión aérea de las pirámides y los tesoros arqueológicos del Mediterráneo Oriental. Todos los pasajeros coincidieron en que fue un viaje apasionante. Además, fiel a la tradición de la empresa, la Luftschiffbau Zeppelin se apuntó otra hazaña cuando el LZ 127 se convirtió en la primera aeronave que sobrevolaba de noche el Mar Muerto, la zona de la Tierra más baja en relación con el nivel del mar (416,5 metros).



En el crucero por Oriente Medio, Zeppelin hizo una oferta irresistible: aventura aérea y faraones (en la foto la pirámide de Sakkará vista desde el Graf Zeppelin). Fuente: Colección CLA.

Al regresar a Europa, los administradores de la empresa le indicaron a Eckener que aún faltaban fondos para el vuelo alrededor del mundo. De nuevo, la población acudió en su ayuda: el dinero que faltaba para el viaje provino de los aficionados a la filatelia. Los coleccionistas de sellos ansiaban contar con una carta franqueada en Friedrichshafen, Tokio, Los Ángeles o Lakehurst, por lo que mandaron el coste de franqueo del correo que iba a

transportar el LZ 127. En el viaje de circunnavegación participó un variopinto grupo de pasajeros para los que hubo que hacer gastos extra: el coste total del vuelo ascendía a los doscientos cincuenta mil dólares, pero tan sólo dos pasajeros abonaron los dos mil dólares que costaba cada billete.

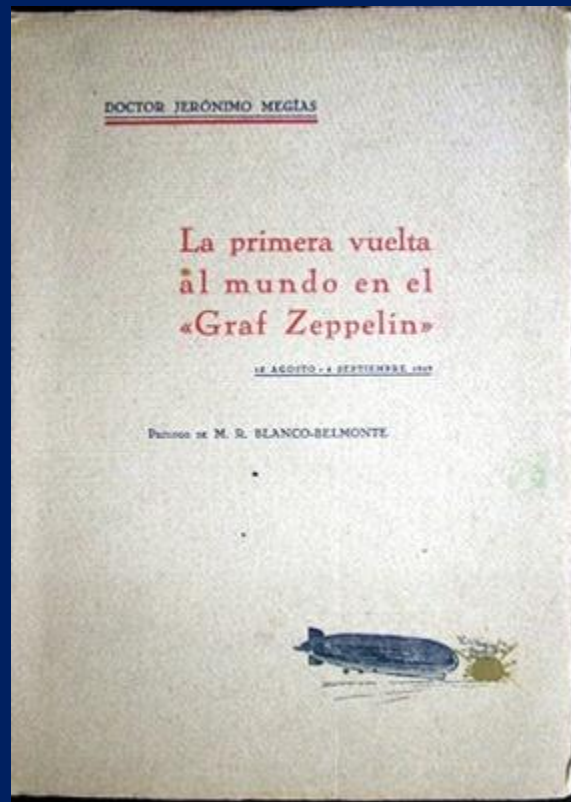


Eckener echó mano de los coleccionistas de sellos para obtener fondos para dar la vuelta al mundo. Carta con matasellos con motivo de la vuelta al mundo del LZ 127.

El millonario estadounidense William B. Leeds fue uno de los dos pasajeros que abonó el billete completo del vuelo alrededor del mundo, pero este detalle no le eximió de pasar el estricto control de pesado del equipaje al que era sometido todo el que embarcaba en el *Graf Zeppelin* para evitar el exceso de peso. Cuando le llegó el turno a Leeds, se constató que sobrepasaba el peso permitido debido a que cargaba con un gramófono con el que quería amenizar su travesía. Cuando los empleados de la Zeppelin le indicaron cortésmente que se deshiciera del aparato de música, el millonario estadounidense prefirió dejar en tierra parte de su equipaje. Con la experimentada tripulación (encabezada por el piloto Hans von Schiller) que había hecho el viaje a Lakehurst en el otoño de 1928, la Zeppelin invitó a viejos conocidos como *lady* Grace Drummond Hay y Rosendahl.

El canario que dio la vuelta al mundo en zepelín

Jerónimo Mejías Fernández fue el otro pasajero que pagó por realizar la vuelta al mundo a bordo del Graf Zeppelin. Junto a su hermano Jacinto, también médico, Jerónimo se convirtió en un innovador de los estudios de bacteriología en España, siendo nombrados médicos de la Casa Real de Alfonso XIII. Jerónimo era un gran viajero (participó en la vuelta al mundo a bordo del transatlántico Franconia) y, como entusiasta de la aeronáutica, embarcó en el LZ 127 en 1929. Mejías dejó un relato pormenorizado del viaje donde cuenta, entre otros pasajes, los efectos de un tifón durante el viaje entre Japón y Estados Unidos. El médico canario se quedó muy complacido al recibir un telegrama de Alfonso XIII cuando sobrevolaba la Unión Soviética y devolvió el gesto al monarca español al conseguir que el LZ 127 sobrevolara el Palacio de la Madalena (Santander) durante el regreso del dirigible a Friedrichshafen.



Libro escrito por el doctor Mejías quien, aparte de hacer un relato ameno

del viaje, acaparó casi todas las existencias de champán para brindar con sus compañeros y la tripulación. Fuente: Colección CLA

Al grupo se unió otro periodista de la Agencia Hearst (Karl Henry von Wiegand), el explorador aéreo polar George Hubert Wilkins, representantes de los gobiernos de Alemania, la Unión Soviética y Japón, cuatro periodistas occidentales, tres japoneses y otro español, el médico canario Jerónimo Mejías.

Por exigencias de Hearst, el viaje debía comenzar de manera oficial desde Lakehurst, por lo que el LZ 127 tuvo que atravesar dos veces el Atlántico antes de sobrevolar Europa, dirigirse hacia el norte de Moscú y girar hacia Rusia Central.



Medalla conmemorativa del vuelo alrededor del mundo. Resaltando la silueta del dirigible sobre América, Zeppelin intentó captar el apoyo financiero estadounidense. Fuente: A. Pérez.

Eckener desconfiaba de los imprecisos mapas de la extensa Siberia, de la que temía las estribaciones que bordeaban el río Amur, pero según

Rosendahl, mantuvo el control del dirigible en todo momento. El alemán, incluso, «adornó» el vuelo sorteando con tranquilidad las cimas nevadas de las cordilleras para deleite de los pasajeros quienes, abrigados con toda la ropa que tenían, disfrutaron plenamente del paisaje de la taiga hasta llegar al mar de Ojotsk y aterrizar en Tokio.

El *Graf Zeppelin* tan sólo invirtió cuatro días y medio en hacer este recorrido y en la última etapa hasta Lakehurst, atesoró también el record de ser el primer dirigible que atravesaba el océano Pacífico de este a oeste. El buen resultado del viaje, ampliamente difundido por Hearst y otras agencias de prensa, disipó cualquier duda sobre la rentabilidad de una línea aérea equipada con dirigibles. Por otro lado, Eckener obtuvo un nuevo reconocimiento internacional al ser bautizado como el «Magallanes del cielo» en memoria del explorador portugués que, al servicio de España, circunnavegó la tierra en el siglo XVI.

§. El viaje a Sudamérica y el Polo Norte

El entusiasmo cundía entre Eckener y su equipo y pensaban que nada podía impedirles recaudar los fondos necesarios para construir el que sería el dirigible estándar para la línea de pasajeros transatlántica hasta que se enteraron de la brusca caída de la bolsa de Nueva York en 1929. Sin embargo, *der Alte* (el Viejo), como era apodado Eckener en Friedrichshafen, no se amilanó y como un buen mago volvió a exhibir sus habilidades en un momento crucial para la empresa.

Mientras que organizaba vuelos turísticos sobre Europa para evitar pérdidas económicas y mantener entrenada a la tripulación del LZ 127, el aerostero alemán destinó atención a la propuesta española para asegurar la conexión entre Europa y América del Sur, subcontinente en el que países como Brasil y Argentina contaban con una notable colonia alemana. Eckener planteó un viaje inaugural a América del Sur que sirviera para atraerse a la línea a pasajeros VIP: hombres de negocios, dueños de plantaciones o personas

adineradas. Se suponía que estos futuros clientes verían con agrado acortar las casi dos semanas de viaje que implicaba la ida y vuelta a Sudamérica en barco, a cambio de disfrutar del viaje aéreo, degustando los mejores platos y vinos de la cocina europea en una vajilla y cubertería diseñada exclusivamente para la Zeppelin.



Plato y detalle de la vajilla exclusiva diseñada para el LZ 127 con el fin de proporcionar un ambiente de exclusividad a los pasajeros del dirigible.

Fuente: A. Pérez.

La línea a Sudamérica no sólo suponía amortizar el LZ 127, sino también el definitivo espaldarazo al proyecto de Herrera, hasta el punto de que los aerosteros militares españoles Enrique Maldonado de Meer y Félix Martínez Sanz, constructores del último dirigible español, el *Reina María Cristina*, lo ofrecieron para adiestrar tripulaciones para la futura línea sudamericana de dirigibles. En esta nueva aventura, Eckener, como es lógico, invitó a Herrera, así como a relevantes personalidades españolas: el aviador infante Alfonso de Orleans y Borbón (primer piloto militar de España), el periodista Andrés García de Barga y Gómez de la Serna (más conocido como Corpus Barga), el escritor Federico García Sanchiz y el banquero Ignacio Herrero de Collantes; todos ellos se unieron a una veintena de pasajeros entre los que se encontraban veteranos como Grace Drummond Hay y Von Wiegand. Herrera pensaba que ésta era la última oportunidad que tenía la Transaérea Colón

para consolidarse, ya que la concesión del gobierno finalizaba en 1931 y aún no había serias ofertas de inversión nacional. El 18 de mayo de 1930 el LZ 127 dejó Friedrichshafen y se dirigió a Sevilla para recoger a los pasajeros españoles.



Pasajeros españoles del viaje a Sudamérica. El segundo por la izquierda es Emilio Herrera y a su lado el infante Alfonso de Orleans y Borbón (ambos visten el traje de verano de la aviación militar española). Fuente: Fundación Emilio Herrera.

Corpus Barga comentó en un artículo publicado en el diario *La Nación* que la ciudad andaluza recibió en 1930 al dirigible «con una bocanada de entusiasmo y de calor». De todos los grupos sociales emanaba un enorme entusiasmo, alcanzando sus cotas más eufóricas cuando se produjo la llegada del dirigible a la dehesa de Hernán Cebolla. Antes de iniciar el vuelo hacia América del Sur, el periodista español destacó que la Cofradía de la Virgen de la Macarena había regalado a la tripulación del *Graf Zeppelin* una estampa de la virgen para que les protegiera durante la singladura. Los alemanes, respetuosamente, colocaron la imagen en el comedor, al lado del mapa donde se mostraba cada día la posición de la aeronave en su trayecto a Sudamérica.



A fin de promocionar la Compañía Transaérea Colón, para deleite de los sevillanos el LZ 127 voló a tan baja altura que se podía ver perfectamente desde La Giralda. Fuente: Archivo General de la Administración.

Al pasar el Ecuador —otro nuevo hito para el extenso palmarés del LZ 127— Herrera le comentó al periodista español que: «Se habrán convencido quienes creían imposible que el *Graf Zeppelin* pasara el Ecuador [...] deseo expresar la alegría que sentirán conmigo millones de hombres al saber a Sevilla a tres días de viaje delicioso con Buenos Aires». Siguiendo la tradición naval, se hizo una fiesta en la que Ernst A. Lehmann tocó el acordeón y Von Schiller, disfrazado de dios Eolo, «bautizó» con nuevos nombres a los pasajeros, rociando con colonia a las mujeres y con agua de Seltz a los hombres.

En el viaje se sortearon bien los efectos de una tormenta tropical y se minimizó el temor sobre los efectos de las altas temperaturas ecuatoriales sobre los *ballonets* de gas.

Hubo más problemas en Recife, donde el pasaje no bajó y, con el dirigible amarrado al poste, se soportó el calor matutino hasta que por la tarde se repostó gas y combustible.

Luego continuó su viaje hacia Río de Janeiro, donde se ofreció a los pasajeros la visión del Pan de Azúcar y el monte Corcovado con la imponente estatua del Cristo que corona la ciudad.



Impresionante imagen tomada desde un avión del momento en el que el Graf Zeppelin sobrevuela la Plaza de España y el parque de María Luisa de Sevilla. Fuente: AHEA.

Después de aterrizar, los pasajeros y la tripulación asistieron al inevitable banquete de homenaje que Eckener tanto detestaba (en privado solía decir: «Cuando una persona adquiere notoriedad, necesita tener un estómago de hierro»). Al día siguiente partió a Pernambuco y luego se dirigió a Nueva York para emprender el viaje final hasta Sevilla, donde aterrizó el 3 de junio. El éxito de la singladura y la enorme propaganda hecha en Sudamérica tuvo gran repercusión entre la colonia emigrante alemana. En Brasil se habilitaron postes de amarre y se construyó un gran hangar en Río de Janeiro; pero en España no se experimentó el mismo revulsivo. Seis meses más tarde finalizó la concesión hecha por el gobierno español a la Transaérea Colón.

El *Graf Zeppelin* sobrevolaría Sevilla cinco veces más hasta que el gobierno se vio obligado a ayudar económicamente al ayuntamiento de Sevilla para que pudiera firmar un nuevo acuerdo con Eckener (Convenio de Tablada) y la

Deutsche Zeppelin Reederei (Compañía Alemana de Transporte [DZR]), empresa creada por el gobierno nazi para controlar los viajes aéreos de la Zeppelin.



Esta estampa típicamente tropical muestra al LZ 127 amarrado en Pernambuco, donde sus viajeros y tripulantes soportaron un tórrido calor.

Fuente: Colección CLA.

A partir del año 1933, toda la infraestructura aerostera se trasladaría a la dehesa de Tablada, abandonando lo construido en Hernán Cebolla. La nueva localización no le gustaba a Herrera y aunque el LZ 127 sobrevolaría en 1934 Buenos Aires, punto elegido por él tras la variación de escala en Estados Unidos, el ingeniero español abandonó un proyecto al que había dedicado dieciocho años de su vida. Al final, Sevilla y la DZR llegaron a un acuerdo ventajoso, aunque la autorización para que los alemanes construyeran las instalaciones en los nuevos terrenos de San Pablo se produjo en una fecha fatídica para la historia de España: el 18 de julio de 1936.

El desarrollo de la línea aérea con Sudamérica no fue el último movimiento propagandístico-económico de Eckener antes de comenzar la campaña de recaudación de fondos para la construcción de un superzeppelin. En julio de 1931, el LZ 127 inició la ansiada expedición polar que le hubiera gustado hacer a Von Zeppelin.



Encuentro en el Ártico. El LZ 127 y el buque soviético Malygin, cuyo bote acercaría hasta el dirigible alemán al general Nobile para saludar a Eckener.

Fuente: Colección CLA.

En esta ocasión, el objetivo del vuelo era eminentemente científico, por lo que el pasaje estuvo integrado por investigadores, fotógrafos y cámaras de cine. El dirigible concertó un encuentro con el rompehielos soviético *Malygin* en una bahía de la tierra de Francisco José, donde tan sólo hubo ocasión para intercambiar las sacas de correos y un breve saludo entre Eckener y Nobile, que acompañaba excepcionalmente a los soviéticos. Después, el *Graf Zeppelin* se dirigió hacia Eurasia septentrional, donde los científicos y cartógrafos que integraban la expedición aérea tomaron numerosas

fotografías y filmaron con cámaras panorámicas los paisajes que permitieron modificar los imprecisos mapas de esta región de la tierra.

§. Nace el Hindenburg

En la década de los años veinte y treinta el mundo vivía un verdadero fervor por el dirigible que se estaba convirtiendo en un elemento distintivo más de la cultura occidental. Los entusiastas de la aeronáutica planificaron helipuertos para autogiros en los nuevos edificios e, incluso, se llegó a pensar en aeropuertos aéreos desde los que los aviones despegarían y aterrizarían sin necesidad de ocupar terreno en la superficie terrestre



La confianza demostrada por los dirigibles dio lugar a la aparición de imágenes futuristas como esta: un dirigible-aeródromo publicado por una revista de los años veinte. Fuente: Colección CLA.

El Empire State, poste de amarre de dirigibles

Nueva York tuvo un proyecto innovador, como dotar a la ciudad con una estación de dirigibles.



Los últimos pisos del Empire State Building de Nueva York fueron concebidos inicialmente como una estación de amarre de dirigibles.

Fuente: E. Miranda

La firma de arquitectos Shreve, Lamb and Harmon, diseñadores del Empire State Building (448 metros de altura) recibieron un inusual encargo por parte de John Jakob Raskob, promotor del edificio: habilitar en la planta 86 una sala de embarque/aduana que se comunicaría con el piso 102 mediante un ascensor. En esta planta, se instaló un enorme mástil de cincuenta metros que sirviera como poste para amarre de dirigibles y del que partía una escalera extensible para el descenso del pasaje desde la barquilla de la aeronave (¡menudo vértigo!). El público y

la US Navy contemplaban con escepticismo el amarradero de dirigibles neoyorquino por la dificultad en la maniobra de amarre, que implicaba soltar lastre de agua sobre la ciudad, y la presencia de un gran mole de hidrógeno inflamable sobre la misma. Aunque se hizo una prueba con un pequeño Blimp de la Marina, al final se abandonó el proyecto dejando la aguja del Empire State como antena repetidora de radio y televisión.

Mientras tanto, Eckener seguía soñando con el diseño de su nuevo superdirigible transatlántico; tras abandonar el proyecto del LZ 128, una aeronave de mayor diámetro que el *Graf Zeppelin*, el equipo dirigido por Dürr inició en el otoño de 1930 el diseño del mayor dirigible rígido conocido hasta el momento, el LZ 129. El plano de la mole aérea indicaba que su longitud era de 245 metros, tenía 41 metros de diámetro y un volumen de 198.200 m³, todo ello propulsado por cuatro motores diesel Daimler Benz de mil caballos de vapor cada uno. Pero lo más revelador es que sus dieciséis *ballonets* de nuevo diseño pretendían ser rellenos con helio, lo que garantizaba la imposibilidad de incendiarse.

El empleo del helio influyó en el diseño del nuevo gigante. El control de la aeronave se ejercía desde una pequeña cabina de mando que, junto a las góndolas de los motores, eran los únicos elementos que sobresalían de la limpia superficie inferior de la envuelta del dirigible. Al igual que en el R 101 británico, en su interior se localizaba la cabina de pasajeros. La zona destinada al pasaje contaba con una amplitud total de cuatrocientos metros cuadrados que se repartían en dos pisos. En la parte superior se distribuían veinticinco compartimentos dobles que, para aligerar peso y espacio, estaban separados por paneles de plástico recubierto de tela. Cada cabina estaba equipada con una litera, un pequeño lavabo e ingeniosas soluciones como sillas plegables, bandejas y escritorios abatibles, muy similares a los empleados en los actuales aviones comerciales.

A un lado y al otro de los dormitorios se localizaba el comedor y una sala de recreo (ambos con más de diez metros de largo) con mobiliario modernista construido en tubo de aluminio, diseñado por el conocido arquitecto Fritz A. Breuhaus (con amplia experiencia en el diseño de los coches-cama Pullman y camarotes de transatlánticos) y adornado con paneles murales que ilustraban las hazañas aéreas del *Graf Zeppelin*. Tanto el comedor como la zona de recreo estaban iluminados por enormes ventanales con cuarenta y cinco grados de inclinación anteceditos por amplios pasillos, en los que se intercalaban cómodos sofás, desde los que los pasajeros podían contemplar el paisaje que sobrevolaba el dirigible. Una novedad que agradecieron los pasajeros es que toda la cubierta estaba caldeada por un ingenioso sistema de aire caliente.



A diferencia del Graf Zeppelin, la cabina de mando del LZ 129 sería, junto a las góndolas motrices, el único habitáculo que sobresaldría de la envuelta.

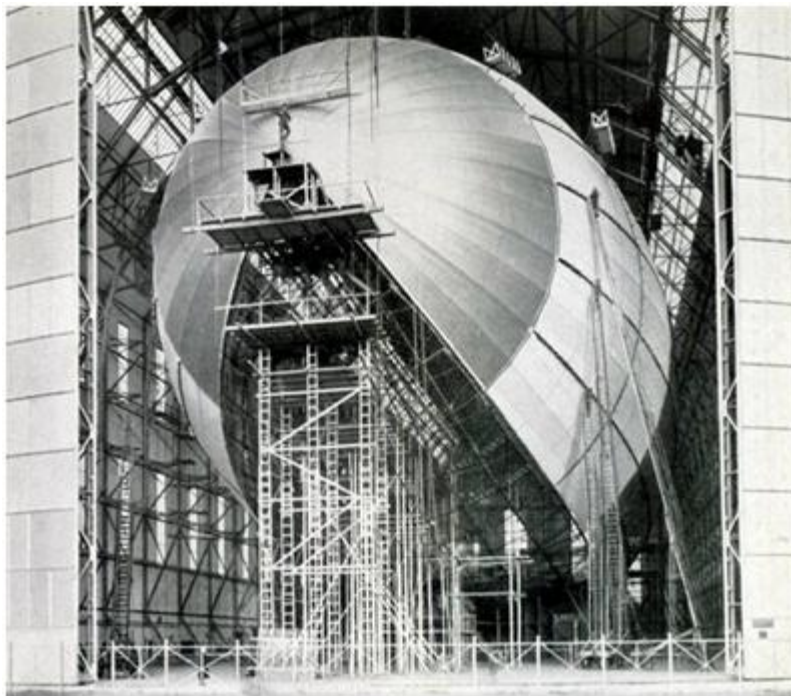
Fuente: Colección CLA.

En la sala inferior se ubicaban las duchas, los servicios (de los que el pasaje se quejaba por la falta de una limpieza más continuada), una cocina más amplia que contaba con su vajilla exclusiva (aunque los olores de sus guisos se propagaban por ambas cubiertas), y las dependencias de la tripulación. A diferencia del comprimido espacio del *Graf Zeppelin*, en el LZ 129 los oficiales y el personal subalterno tenían acceso a pequeñas salas de reunión donde podían reponerse de los turnos de trabajo. El equipo de Dürr había pensado en todos los detalles que pudieran atraer a la más selecta clientela VIP, por lo que se incluyó un bar, con sus propios cócteles inspirados en los dirigibles alemanes y, anexa, el mayor lujo que se podía permitir un dirigible: una amplia sala de fumadores equipada con encendedores eléctricos (a los pasajeros se les retiraban antes del vuelo sus cerillas, mecheros y *flashes* de cámara para evitar cualquier llama). Esta cabina estaba dotada de mayor presión y una puerta especial vigilada constantemente a fin de evitar que cualquier pasajero saliera con un cigarrillo encendido.

Las gigantescas dimensiones del LZ 129 (medía 24 metros de largo menos que el transatlántico *Titanic* y tenía la longitud de tres Boeing 747) requirieron la construcción en Friedrichshafen de un nuevo hangar con capacidad suficiente para albergar la estructura de duraluminio que acogía la cabina de pasajeros y tripulantes, así como los grandes *ballonets* destinados al helio. El preciado gas inerte se distribuyó en la estructura interior en unos *ballonets* que, esta vez, eran de algodón recubierto de una capa artificial impermeable. Por último, la Zeppelin recubrió toda la estructura externa con algodón impregnado de polvo de aluminio y una mezcla de componentes conocida como *termita* que, pese a su inflamabilidad, se aplicó pensando que el dirigible estaría sustentado con helio.

Mientras que la enorme catedral de aluminio tomaba forma, la mayor preocupación de Eckener y sus ingenieros se centraba en obtener los fondos necesarios para completar el superzepelein. Alemania estaba empezando a

sentir los efectos del crac de la bolsa de Nueva York y las subvenciones gubernamentales comenzaron a demorarse, ralentizando el ritmo de trabajo en el gigante metálico. En el año 1933, aún faltaba medio millón de dólares para terminar el LZ 129 cuando el partido nacionalsocialista, reciente ganador de las últimas elecciones, ocupó el gobierno bajo la dirección de Adolf Hitler. A partir de ese momento, Hugo Eckener y la Luftschiffbau Zeppelin tendrían que lidiar con una compleja situación en la que, para sacar adelante a la compañía comercial transatlántica y al nuevo dirigible, tendrían que navegar entre las turbulentas aguas de los intereses políticos del Partido Nazi.



El nuevo coloso del aire comienza a tomar forma: en el gigantesco hangar de Fráncfort, erigido ex profeso para su construcción, asoma la proa del Hindenburg. Fuente: Colección CLA.

A ello se sumaba el choque de la fuerte personalidad de Eckener, políticamente liberal, contra los jefes nazis, a quienes despreciaba porque

sabía que su gobierno quería emplear los dirigibles de la Luftschiffbau en objetivos diametralmente opuestos a los que el *Graf Zeppelin* había simbolizado y exhibido por todo el mundo.

§. Los nazis controlan la Zeppelin

Hay autores que sostienen que, pese a la popularidad alcanzada por Eckener y sus zepelines, el gobierno nazi se mostró inicialmente indiferente al empleo de los dirigibles, sobre todo Hermann Göring, ministro del Aire y antiguo piloto de la Gran Guerra, que los consideraba obsoletos frente a la aviación. Pese a todo, los nazis sabían que el LZ 127 y sus predecesores habían difundido por el mundo la supremacía de la técnica alemana y que ninguna otra máquina aérea cristalizaba mejor que el *Graf Zeppelin* el renacido orgullo del pueblo alemán. Eckener, que no tenía pelos en la lengua a la hora de verter críticas sobre Hitler y su «camarilla parda», sabía que no le perdonarían su intervención a favor de un oponente político del nazismo en unas elecciones. Además, había denegado el permiso a Joseph Goebbels, ministro de Propaganda, para hacer un mitin multitudinario en el gran hangar de Friedrichshafen. Por último, sabía el prestigio del que gozaba en Alemania y el resto del mundo, alcanzando una popularidad similar a la que hoy en día tiene una estrella de la música o el cine; aun así, declinó la posibilidad de presentarse al puesto de primer ministro que ahora ocupaba Hitler. En otros casos, el gobierno nacionalsocialista habría empleado métodos más expeditivos para acabar con detractores y opositores políticos como Eckener, pero lo que no sabía el aerostero es que contaba con la protección de Paul von Hindenburg, un mito viviente de la Gran Guerra y, en esos momentos, presidente de la República. Cabe la posibilidad de que, al Viejo (como era conocido Eckener), más que las intimidaciones de los nazis, le preocupara la proyección ultranacionalista y revanchista que representaba la esvástica que le obligaron a poner en sus dirigibles. Durante la visita del *Graf Zeppelin* a la Feria de Chicago celebrada en 1933, tuvo ocasión de

comprobar cómo la anterior simpatía y admiración con la que antaño les habían recibido los estadounidenses se transformaba ahora en abierta hostilidad al contemplar la bandera nazi que ostentaban los timones del LZ 127 (la policía notificó a los alemanes que se habían recibido amenazas de sabotaje contra el dirigible).



En el aire también se podían percibir los cambios del nuevo gobierno de Hitler: al sobrevolar Cádiz, los timones del LZ 127 lucían sus esvásticas.

Fuente: AHEA.

Es probable que Eckener pensara que su enfrentamiento con Hitler no era sino otro de los muchos problemas que, con su inteligencia y tenacidad, había sorteado desde los sombríos tiempos posteriores a 1918. Pero también sabía que su nuevo proyecto se esfumaría si no contaba con el LZ 129, y que para terminarlo necesitaba dinero. Ese era su talón de Aquiles y ahí fue precisamente donde Goebbels le ganó el envite. En el verano de 1934, de una manera despreocupada, le aportó el dinero que restaba para terminar el dirigible, al que luego se sumaron otros 11,2 millones de marcos procedentes del Ministerio de Propaganda y del propio Göring que, pese a despreciar a los «sacos de gas» (como llamaba a los zepelines) no quería que Goebbels

controlara en exclusiva a los dirigibles, símbolos de la nueva Alemania tutelada por los nazis. La concesión del préstamo trajo consigo una bicefalia en Friedrichshafen: mientras que la Luftschiffbau se encargaba de las cuestiones técnicas y constructivas, tanto el LZ 127 como el LZ 129 en construcción pasaban a depender de la Deutsche Zeppelin Reederei (DZR), sociedad compuesta por diversos Ministerios (Aire y Propaganda) y la línea aérea Lufthansa, que se encargaría de la planificación de los viajes de los dirigibles.

Al igual que el resto de los sectores más prominentes de la industria alemana, Friedrichshafen también cayó en la red de la política económica e ideológica del régimen nazi. La consecuencia más inmediata del control nazi de la empresa de dirigibles fue que a Eckener se le otorgó un cargo honorífico (secretario del consejo de administración), mientras que la dirección ejecutiva y la jefatura de pilotos recayó en Ernst A. Lehmann. Este legendario piloto no pertenecía al partido nazi pero, al igual que muchos obreros y cuadros técnicos de la Luftschiffbau, simpatizó con el nuevo régimen político alemán; todos ellos agradecían haber devuelto al país el bienestar económico y el orgullo nacional perdido tras 1918 y el hecho de haber sufrido tantas humillaciones durante la etapa de entreguerras. En definitiva, el gobierno de Berlín le estaba abriendo a Eckener (que ya contaba con 66 años) la puerta a una jubilación honrosa. Pero, para disgusto de los nazis, el veterano y testarudo aerostero se negaba a abandonar la empresa («su» empresa) porque creía que, si él no estaba al frente, no se podría cumplir su sueño de hacer volar un superdirigible alemán.

A esta situación, se vino a sumar un problema más. En 1935, los Estados Unidos anunciaron que no estaban dispuestos a conceder el helio y que tampoco se podía emplear el aeródromo de Lakehurst para el uso comercial de la línea transatlántica. La razón por la que no se exportaría el helio se amparaba en una ley de la administración estadounidense que vetaba la salida del país de productos o materias primas esenciales. La empresa

comercial transatlántica parecía abocada al fracaso pero, una vez más, la buena estrella de Eckener la sacó del atolladero. Gracias a la mediación de William B Leeds, el millonario que se había empeñado en meter su fonógrafo en el viaje de circunnavegación del LZ 127, el piloto alemán fue recibido en la Casa Blanca por Franklin D. Roosevelt. El presidente estadounidense no le concedió el helio, pero le autorizó el uso de Lakehurst para los viajes entre Europa y América.

Al regresar a Alemania, ordenó modificar la estructura interior del LZ 129 para dotarle de los *ballonets* de hidrógeno, lo que le permitió incorporar nueve camarotes de pasajeros en la cubierta inferior (incluso, se planeó la posibilidad de habilitar una cabina especial para albergar a una familia con sus hijos). Cuando el superdirigible estaba terminado y preparado para hacer su vuelo inaugural, surgió un nuevo problema.

El gobierno del III Reich quería darle al LZ 129 el nombre de *Adolf Hitler*. Sobre este hecho se barajan varias versiones; parece ser que a Hitler no le gustaban los dirigibles y que, a la vista de los recientes desastres de los años treinta (*Akron* y *R 101*) no quería que un accidente diera un mal augurio a su gobierno (es conocida la importancia que Hitler le concedía a la adivinación y el esoterismo). Es probable que el intento de bautizo con el nombre de Hitler procediera de algún jerarca nazi (probablemente Goebbels) y se enmarcara en las luchas de poder en la camarilla del *Führer*. Eckener se anticipó a sus rivales bautizando al dirigible con el nombre de *Hindenburg*, antiguo jefe del Estado ya fallecido y a quien el pueblo alemán, sin distinción de credo político, consideraba un héroe nacional. También hay discrepancias sobre la manera en que se bautizó anticipadamente al dirigible. Se dice que en el primer vuelo de pruebas, el LZ 129 sobrevoló Múnich y Eckener envió al alcalde de la ciudad un mensaje procedente del «capitán del *Hindenburg*». Goebbels ordenó que, en lo sucesivo, los medios de comunicación siempre se refirieran al *Hindenburg* como LZ 129.

Eckener se había salido con la suya al bautizar al dirigible con el nombre del afamado militar alemán, pero los nazis esperaban pacientemente a que cometiera un traspie para apartarle definitivamente de sus dirigibles. La ocasión se produjo a finales de marzo, antes de iniciar el viaje transatlántico a Río de Janeiro.



Eckener preparándose para hacerse una foto junto al personal de apoyo terrestre de la Zeppelin; muchos de ellos abrazarían la causa nazi. Fuente: Colección CLA.

El gobierno ordenó que el *Graf Zeppelin* y el *Hindenburg*, equipados con altavoces que emitían música patriótica y cargados de panfletos, recorrieran Alemania haciendo campaña a favor de un referéndum sobre la anexión de Renania, zona militarizada por Berlín en contra de los tratados de paz posteriores a 1918. El LZ 129 estaba pilotado por Ernst A. Lehmann, siendo la primera vez que Eckener no pilotaba un dirigible recién construido. Cuando Lehmann sacaba el dirigible soplaban un viento que causó un desvío momentáneo de la aeronave, que chocó contra el suelo. Aunque se produjeron daños menores, Eckener se enfureció y le propinó a Lehmann una reprimenda en la que, además de reprocharle su osadía por haber hecho la

maniobra en esas condiciones, afloraron las discrepancias políticas, pues acusó al piloto de querer contentar a sus amigos nazis.

§. Hacia el fin de una era

Eckener no era consciente de que el complejo de Friedrichshafen ya no tenía independencia y hacía lo que le ordenaba la DZR dependiente, a su vez, del gobierno de Berlín. Una vez reparadas las averías, el *Hindenburg* se sumó al viaje propagandístico en compañía del *Graf Zeppelin* sin mayores incidentes. La trifulca, no obstante, llegó a oídos de los nazis, que se lo tomaron como la gota que había colmado el vaso. Cuando el LZ 129 surcaba el Atlántico Sur a los mandos de Lehmann, Goebbels decretó el ostracismo público de Eckener: no se le debía mencionar en ningún aspecto relacionado con la Luftschiffbau o la DZR. Para el propio aerostero, que se enteró en pleno vuelo gracias a un periodista estadounidense, fue uno de los momentos más amargos de su vida, aunque todavía pudo tomarse un pequeño desquite. Durante el viaje de regreso a Friedrichshafen (en el que se invirtieron 104 horas), el LZ 129 sufrió averías en uno de sus motores diesel a la altura de la isla de Cabo Verde, poniendo al dirigible en una situación complicada que sólo se resolvió después de que los mecánicos estuvieran trabajando dieciséis horas ininterrumpidamente. Cuando el *Hindenburg* llegó a Alemania, Göring propuso a Eckener que, para limar asperezas con Goebbels, le explicara las razones de la discusión con Lehmann, lo que el experto aerostero hizo incluyendo que la avería sufrida después de volver de Sudamérica fue producto de las prisas con las que se hizo el anterior vuelo de propaganda.

A lo largo de 1936, el *Graf Zeppelin* y el *Hindenburg* fueron empleados por el aparato de propaganda gubernamental para consolidar la política nazi, presentándose en eventos deportivos tan significativos como la ceremonia de inauguración de los Juegos Olímpicos de Berlín, en el que el LZ 129 sobrevoló el estadio instantes antes de que Hitler accediera a la tribuna presidencial; o que ambas aeronaves sirvieran para dar relumbre a la

concentración anual del partido nazi que se celebró en el gran estadio de Nüremberg.



Momento de la delicada operación de salida del LZ 129 Hindenburg del hangar de Fráncfort para iniciar un viaje de propaganda a favor de Hitler.

Fuente: Colección CLA.

De manera paralela, el *Hindenburg* cosechaba récords en sus vuelos transatlánticos: el 30 de junio realizó la travesía Fráncfort-Nueva York en 52 horas y 49 minutos, rebajándolo en casi dos horas dos meses después en una travesía hecha a la inversa. Los casi dos millares de pasajeros que volaron ese año destacaron que la DZR ofrecía un vuelo estable, plácido y sin las vibraciones que se experimentaban en un avión. Es cierto que el precio del trayecto era equivalente al coste de un automóvil de la época y muy pocas personas se lo podían permitir (de hecho, los pasajeros que cruzaban el Atlántico combinaban la ida en dirigible y la vuelta en transatlántico) pero era más barato (y con más comodidades) que una cabina de primera clase en el *Queen Mary* o el *Europa*, los transatlánticos más lujosos de la época. ¡Y encima no te mareabas!

Lehmann, nuevo director de la Zeppelin, consciente de las ventajas que ofrecían el LZ 127 y el LZ 129, ya planificaba la posibilidad de que en el año 1945 se hubieran construido unos cuarenta superzepelines capaces de prestar un servicio mundial de transporte pasajeros. Mientras que el *Graf Zeppelin* se limitaría a cubrir la línea de Sudamérica, se había acordado que la Goodyear Zeppelin pudiera construir en Akron dos dirigibles para el trayecto Europa-Estados Unidos.

El Hindenburg sobrevuela la España en guerra

Nadie se esperaba que se estuviera al borde de la catástrofe aeronáutica y mundial. Ni siquiera cuando, a finales de marzo de 1937, el Hindenburg sobrevoló de cerca el norte de la costa gerundense de Rosas durante la Guerra Civil española a la vuelta de un viaje a Sudamérica. Los acaudalados pasajeros del dirigible alemán contemplaron estupefactos cómo un hidroavión republicano pilotado por Antonio Gómez Baños les escoltaba y ordenaba a su artillero que les apuntara amenazadoramente con las ametralladoras. En varias pasadas cercanas a la cabina del dirigible, el piloto y el artillero del hidro conminaron a la tripulación del dirigible para que cambiaran el rumbo. Los aviadores republicanos tenían órdenes estrictas: el dirigible alemán debía alejarse del estratégico golfo de Rosas porque era donde se descargaba armamento y material para la República; poco después del encuentro con el hidro español, el LZ 129 cambiaba de rumbo.

Por último, en Friedrichshafen ya habían comenzado a montarse las estructuras del LZ 130 (aeronave gemela del *Hindenburg*) que debería entrar en servicio a primeros de 1938, y avanzaban a buen ritmo los planos del LZ 131, dirigible de mayor volumen y capaz de alojar a ochenta pasajeros que usaría el nuevo hangar de Fráncfort del Meno, ciudad que ofrecía mejores combinaciones de transportes aéreos, terrestres y ferroviarios que

Friedrichshafen. Estos proyectos de futuro se estaban planificando con vistas a la nueva temporada de viajes que el LZ 129 haría a partir de la primavera de 1937 con vistas a estrechar la relación aérea entre Alemania y los Estados Unidos, la captación de pasajeros entre el pudiente público estadounidense y la posibilidad de abrir rutas en el Pacífico. En los Estados Unidos ya se estaba buscando un aeródromo alternativo ante la eventualidad de un colapso de Lakehurst, por lo que se escogió un terreno en Alexandría (Virginia), cerca de Washington. En la DZR se vivían momentos de optimismo, casi de euforia.

Hugo Eckener ni siquiera ocupaba plaza como pasajero en el primer vuelo del LZ 129 que iba a inaugurar los viajes a los Estados Unidos. En esos momentos estaba realizando una excursión en automóvil por Austria para impartir varias conferencias en Viena y Graz. Nadie dudaba de que Eckener fuera el *alma mater* de la Zeppelin, pero su abierta oposición a Hitler le había costado su marginación de la vida pública alemana y, como muchos compatriotas descontentos con la política nazi, se había planteado la posibilidad de exiliarse en los Estados Unidos. Pero él no quería dejar sus dirigibles, sobre todo tras conocer que en abril se había recibido una nueva amenaza de bomba.

En aquellos momentos existía la misma preocupación y, en cierta medida, el mismo tipo de prevención que se vincula hoy en día con cualquier amenaza sobre un vuelo comercial, aunque en los años treinta el terrorismo aéreo fuera completamente novedoso. Además, Eckener tenía sobradas razones para mostrarse preocupado; después de los rumores de un posible atentado, durante la estancia del *Graf Zeppelin* en la Feria de Chicago de 1933 se destinó un discreto servicio de seguridad al aparato que, dos años más tarde, encontró a bordo una bomba rudimentaria. Eckener achacaba toda la hostilidad a la asociación establecida entre los dirigibles y la política agresiva del gobierno de Hitler, manifestada en el apoyo al bando sublevado en la Guerra Civil española y al reciente bombardeo de Guernica (26 de abril de

1937). La tensión se palpaba en el ambiente: antes de que despegara el LZ 129, la embajada alemana en Washington había recibido un aluvión de cartas de protesta y amenazas de atentado. Al final, oficiales de la Luftwaffe se sumaron a la tripulación como equipo de seguridad y en la tarde del 3 de mayo el *Hindenburg* salió del hangar de Fráncfort y bajo la dirección de Max Pruss y la supervisión de Ernst Lehmann, inició el vuelo hacia América.



Desde la cabina, Eckener da instrucciones al personal de tierra para iniciar el vuelo; pese a todos los recursos que empleó, el aerostero alemán no pudo evitar ser apartado por los nazis del control de la Zeppelin.

Durante su travesía por el océano Atlántico hacia el continente americano, el LZ 129 se apuntó otro reconocimiento al servir en la noche del 5 de mayo el primer *catering* en la historia aeronáutica. En los Estados Unidos sobrevoló varias ciudades de la costa, el cielo de Nueva York y enfiló hacia Lakehurst, donde Rosendahl, jefe del aeródromo, le previno de que la meteorología no era buena: soplaba un viento sobre la base que entorpecería la maniobra de amarre, por lo que la aeronave decidió recorrer la costa de New Jersey hasta que amainara. A la caída de la tarde, después de que una tormenta anegara

el terreno cercano al poste de amarre, Rosendahl ordenó al personal encargado de ayudar en la maniobra (un total de 231 hombres) que acudieran a sus puestos y comunicó al *Hindenburg* que podía iniciar el descenso. Todo el proceso de amarre del dirigible estaba siendo descrito por Herbert Morrison, un reportero radiofónico de Chicago que pretendía emitirlo después al resto del país en un programa nocturno. Cuando el LZ 129 estaba a sesenta metros de altura, soltó el lastre de agua para compensar el descenso y arrojó los cabos de retención al personal de tierra, que los recogió para comenzar la aproximación al poste de amarre.



La prensa estadounidense prestó mucha atención al desastre de Lakehurst: impactante imagen que recoge el momento en el que el Hindenburg en llamas cae a tierra.

Instantes después, Rosendahl contempló cómo se producía una pequeña explosión en la parte superior trasera de la envuelta del LZ 129, dando paso a unas enormes llamaradas que empezaron a extenderse hacia la popa. En esos instantes, Lehmann ordenó que todo el mundo se acercara a los

ventanales panorámicos y mientras trataba de controlar la caída de popa del *Hindenburg* que saltaran a tierra en cuanto pudieran. Desde tierra, el personal de la base y el público asistente contemplaban horrorizados cómo chocaba contra el suelo la estructura del dirigible en llamas, al tiempo que algunos pasajeros se arrojaban por las ventanas. La tragedia duró aproximadamente unos treinta y seis segundos en los que Morrison no dejó de explicar cómo caía el LZ 129, ni los periodistas y camarógrafos dejaban de recoger los instantes en que la mole de duraluminio se precipitaba a tierra en llamas y el personal de la base se afanaba en prestar ayuda a los supervivientes del *Hindenburg*.

Aunque el número de víctimas, treinta y cinco, fue comparativamente menor al de otros accidentes en dirigible, el reportaje de Morrison, la pequeña filmación que recoge el instante en que el LZ 129 empieza a caer consumido por las llamas y las impactantes fotografías que se tomaron del desastre le dieron tal trascendencia mediática que tuvo una rápida repercusión y un impacto brutal en la opinión pública. Hans von Schiller, capitán del *Graf Zeppelin*, supo la noticia después de haber lanzado las sacas de correo sobre el aeródromo de Gando (Canarias) en el viaje de vuelta de Río de Janeiro. A fin de que no cundiera el pánico entre los pasajeros, Von Schiller ordenó al operador de radio mantener una reserva absoluta sobre lo sucedido. El corresponsal en Berlín del *New York Times* sacó literalmente de la cama a Eckener para comunicarle la tragedia. Inmediatamente se trasladó a Alemania donde se entrevistó con Göring, quien le previno de las funestas consecuencias que podía tener la idea de que la pérdida del *Hindenburg* estuviera asociada a una oposición a Hitler. Eckener encabezó una comisión de investigación formada por Dürr, jefe del equipo que diseñó el LZ 129, y Max Dieckmann, experto en electricidad estática, con la que se trasladó a los Estados Unidos para unirse a los investigadores estadounidenses. Mientras tanto, la prensa sensacionalista estadounidense daba pábulo a todo tipo de teorías que explicaran el origen de la explosión. Paradójicamente, la versión

del atentado cobró fuerza a raíz de las declaraciones de algunos supervivientes y testigos (especialmente los testimonios de Lehmann, Pruss y Rosendahl) que creían que se había saboteado el LZ 129.

Eckener compareció ante la prensa después de que la comisión de investigación hubiera terminado sus pesquisas y declaró que el desastre se produjo por una fatal combinación de causas fortuitas; la más importante de ellas había sido la rotura de un *ballonet* que había dejado escapar hidrógeno. Dieckmann, por su parte, puntualizó que el gas pudo haberse prendido debido a una diferencia de carga eléctrica entre las nubes situadas sobre el dirigible y el suelo mojado del aeródromo.



Eckener y Dürr, dos de los principales promotores del LZ 129, vivieron momentos amargos como miembros de la comisión de investigación alemana del accidente. Fuente: Colección CLA.

En el momento en el que se arrojaron los cabos de amarre y entraron en contacto con la tierra mojada se convirtieron en conductores eléctricos que transmitieron al LZ 129 la carga diferencial existente entre la tierra y las nubes, produciéndose una súbita descarga eléctrica en la atmósfera que

incendió el gas que salía del *ballonet* roto. Los investigadores estadounidenses no encontraron evidencias de que el *Hindenburg* hubiera sido objeto de un atentado, pero en la opinión pública prevaleció la versión del sabotaje. El debate pervive aún hoy en día y se han barajado todo tipo de teorías (el efecto de un rayo, las chispas emitidas por un motor que incendiaron el gas y cuyas llamas se propagaron gracias a la *termita* inflamable, etc.). Lo que es indudable es que ni Alemania ni los Estados Unidos suscribieron la opción de un atentado por las graves consecuencias políticas que podía tener en el enrarecido clima prebélico que se estaba viviendo en Europa.

Después de la tragedia de Lakehurst, los nazis monopolizaron el duelo y el entierro de las víctimas al tiempo que se apresuraban a difundir la noticia de que la línea aérea se restablecería de inmediato con el LZ 130, la aeronave gemela del *Hindenburg*. El gobierno alemán aseguró que esta vez se emplearía el helio cuya obtención se comprometió a gestionar Eckener personalmente en los Estados Unidos. A la hora de entrar en servicio, el LZ 130 incorporaba dos importantes novedades: su pasaje, más reducido para dar cabida a los *ballonets* de helio, viajaría en cabinas más amplias y cómodas, mientras que las cuatro góndolas motrices estarían dotadas de hélices tractoras y adoptarían el sistema de recuperación de agua ensayado por la marina estadounidense que les permitía recoger hasta un diez por ciento del líquido procedente del combustible quemado para ser utilizado como lastre o refrigeración. Sin embargo, las negociaciones para la obtención del helio se rompieron debido a que en marzo de 1938 Alemania había dado un paso más en su política pangermanista incorporando Austria al III Reich (Anschluss). La maniobra política de Hitler aumentó la impopularidad de los nazis en unos Estados Unidos, cuyo gobierno pretendía mantenerse neutral ante los crecientes problemas de Europa. Washington consideró que el suministro de helio a la DZR podría ser interpretado como un apoyo indirecto al III Reich que, seis meses más tarde, no dudó en apropiarse la región

checoslovaca de los Sudetes con el consentimiento de Gran Bretaña y Francia.



Para intentar tapar el mal recuerdo del accidente de Lakehurst, Berlín aceleró la finalización y puesta en vuelo del gemelo del LZ 129: el Graf Zeppelin II.

Fuente: Luftschiffbau Zeppelin GmbH.

Eckener veía cómo el sueño al que había dedicado la mayor parte de su vida podría desaparecer. Desde el accidente de Lakehurst, el *Graf Zeppelin*, después de haber completado quinientos vuelos (de ellos, 144 transoceánicos) y transportar a 34 000 personas, había sido confinado al hangar de Fráncfort como mera atracción turística. Mientras tanto, el recién terminado LZ 130 corría peligro de no volar, aunque al final Göering le ofreció ponerlo en vuelo usando hidrógeno. El 14 de septiembre de 1938, el nuevo dirigible fue bautizado como *Graf Zeppelin II*; el numeral romano nunca apareció pintado en la envuelta, por lo que la única diferencia entre ambas aeronaves residía en la mayor longitud y volumen del gemelo del *Hindenburg*. Eckener, de manera excepcional, le dio el bautismo del aire, pero luego fue habitualmente tripulado por Von Schiller o Albert Sammt, otro distinguido piloto de la Zeppelin.

Los vuelos espía de la Zeppelin

Después de hacer treinta vuelos de propaganda sobre Alemania, los nazis revelaron el verdadero motivo por el que se había permitido volar al LZ 130: querían utilizar su cobertura civil para dedicarla al espionaje fotográfico y electrónico. Esta actividad no era algo excepcional, pues años antes personal militar se había dedicado a observar los países que sobrevolaban el Graf Zeppelin y el Hindenburg, despertando las más que razonables sospechas de naciones como Francia y Gran Bretaña. El LZ 130 realizó varias de estas misiones, alguna de las cuales, como la realizada sobre la frontera checa, estuvo bajo el mando de Eckener, en las que aduciendo averías o vientos contrarios, invadía el espacio aéreo vecino para hacer fotografías y obtener información electrónica de interés militar. Al parecer, la estructura metálica del dirigible distorsionaba la recepción de señales, por lo que se llegó a rescatar de un museo la barquilla aerodinámica ideada por el difunto Lehmann durante la Gran Guerra equipándola con material para el espionaje electrónico.

Los alemanes llegaron a ser tan osados que, unas semanas antes del estallido de la guerra, decidieron realizar una misión sobre Escocia para averiguar el tipo de frecuencia emitida por las torres metálicas del radar británico. El vuelo se saldó con un completo fracaso, porque el LZ 130 fue interceptado por una escuadrilla de cazas británicos mientras que la tripulación, presa de gran nerviosismo, trataba de elevar apresuradamente la barquilla con el material de espionaje. El 1 de septiembre de 1939 se produjo el estallido de la Segunda Guerra Mundial, lo que relegó al *Graf Zeppelin II* a su hangar de Fráncfort, donde fue desinflado y almacenado junto al LZ 127. En 1940, Göring ordenó el desmantelamiento de ambas aeronaves con el fin de destinar el aluminio para la producción de aviones de combate. Los trabajadores y las tripulaciones de la Zeppelin se negaron a cumplir la orden,

por lo que la tarea tuvo que cumplirla un batallón de la Luftwaffe. Los gigantescos hangares de Frankfurt fueron demolidos para facilitar el despegue de los aviones del cercano aeródromo militar y los obreros de las fábricas de Friedrichshafen se dedicaron a manufacturar componentes aeronáuticos de precisión entre los que se incluían piezas para los cohetes V-2, las armas secretas con las que Hitler pretendía cambiar el curso de la guerra.

Max Pruss, el veterano piloto de la Zeppelin fue categórico: «No fue la catástrofe de Lakehurst la que acabó con la Zeppelin, fue la guerra». La evolución de la aviación durante la Segunda Guerra Mundial y la aparición de los aviones a reacción abrieron la puerta al ocaso definitivo de los dirigibles.

Capítulo 7

Presente y futuro del dirigible

Contenido:

Sombras en la posguerra

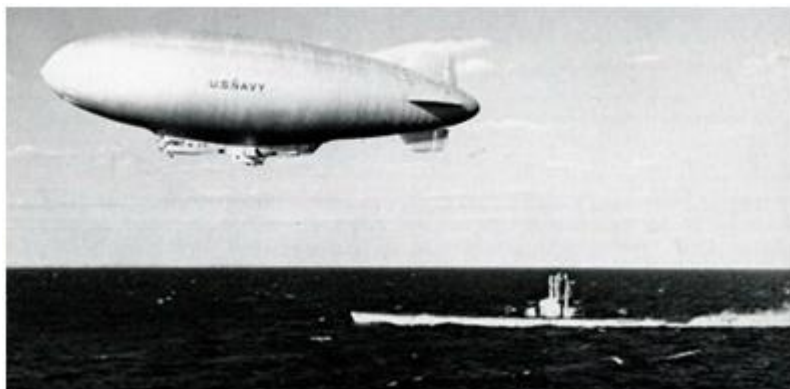
Aplicaciones en defensa y seguridad

El empleo civil de los dirigibles

El dirigible en la cultura occidental

§. Sombras en la posguerra

Durante la guerra de 1939-1945, la Marina estadounidense fue la única que obtuvo provecho de sus dirigibles flexibles que estuvieron operando en aguas del Pacífico, el Caribe, la costa brasileña, el suroeste de Gran Bretaña y el Mediterráneo en misiones de lucha antisubmarina, protección de convoyes y el rescate de náufragos. Para ello fueron equipados con ametralladoras, cargas de profundidad y modernos equipos que serían cruciales en la guerra electrónica del futuro enfrentamiento entre Estados Unidos y la Unión Soviética (la Guerra Fría).



Un dirigible de la US Navy escolta a un submarino estadounidense durante una misión de combate en la Segunda Guerra Mundial. Fuente: US Navy.

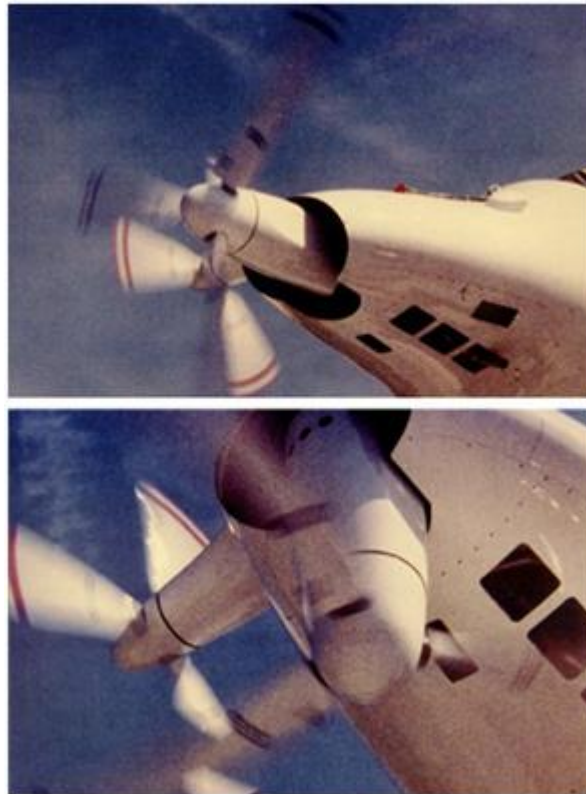
En el verano de 1946, el contraalmirante Charles Rosendahl envió al oficial de la Marina estadounidense Joseph Gordon Vaeth a Friedrichshafen con el objetivo de encontrar a Hugo Eckener y darle un regalo muy especial: una caja de habanos.

La evolución técnica vuelve a salvar a los dirigibles

Hoy en día se ha normalizado el uso del helio como gas sustentante, aunque ahora es introducido a baja presión para que no se produzca una fuga masiva en el caso de que se agujeree la envuelta. Estas, a su vez, se confeccionan con capas superpuestas de nuevas fibras de tereftalato de polietileno, más conocido como PET, comercializado con diferentes nombres (Dacron, Mylar, Tedlar e Hytrel) que adoptan una configuración poco extensible e impermeable. Por último, se recubren con una capa de material que repele los rayos ultravioleta, principal factor de deterioro de esta parte del dirigible. La propulsión también ha sufrido cambios; a los motores de hélice o turbohélice se le ha añadido la capacidad orientable, lo que facilita las maniobras de despegue/aterrizaje VTOL (Vertical Take Off and Landing), siendo ayudados en las maniobras por pequeños propulsores de hélice situados en la proa y popa. En la parte superior de la envuelta se localizan paneles con células fotovoltaicas que producen la electricidad que requiere el equipamiento del dirigible, relegando el empleo de aerogeneradores, e incluso el de los motores con combustible contaminante. Las cabinas, por último, se han aligerado gracias al empleo de fibras de carbono más ligeras, con protecciones ignífugas y aislamiento acústico.

Rosendahl, que conocía muy bien los gustos de Eckener y sabía su predilección por los buenos puros cubanos, consideró que era la mejor manera de mostrarle a su colega aeronáutico que su amistad permanecía después de que sus respectivos países se hubieran enzarzado en una dolorosa contienda durante más de cuatro años.

Pero Vaeth también localizó a Eckener para algo más. En los Estados Unidos, la Goodyear estaba interesada en que capitaneara un nuevo proyecto en el que se pretendía poner en vuelo un dirigible de 289 metros de largo, más de 283 000 m³ con función polivalente: podría transportar a 252 pasajeros, servir como hospital volante para 248 heridos, o estibar en su bodega más de 81 000 kilos de carga.



Los nuevos motores orientables de un moderno dirigible Zeppelin NT facilitan enormemente las maniobras de despegue y aterrizaje. Fuente: Zeppelin Luftschifftechnik.

Un año más tarde, el venerable anciano (ya contaba con 79 años) reunió fuerzas suficientes como para viajar a los Estados Unidos y ejercer de asesor de la empresa estadounidense, pero la evolución experimentada por la aviación en las fases finales de la guerra (marcada por la aparición de los aviones a reacción y el desarrollo de armas nucleares) hizo que el último

sueño del aeronauta alemán nunca viera la luz antes de su fallecimiento en 1954.

Sin embargo, Eckener se hubiera alegrado al saber que, en la actualidad, el legado que había heredado de Von Zeppelin y que había defendido con tanta pasión durante tantos años se niega a desaparecer.

La informática también ha contribuido a darle más versatilidad a la vida de los dirigibles gracias a los equipos técnicos que se pueden emplear a bordo y la posibilidad (como ya anticipó Torres Quevedo) de manejarlo a distancia como los modernos Unmanned Aerial Vehicle (Vehículo Aéreo No Tripulado [UAV]) más conocidos como drones.



El mundo de los dirigibles también se ha beneficiado del avance técnico: diferentes modelos de hotships (inflados con aire caliente) de la empresa española globosaerostaticos.com

Aunque la progresión tecnológica no ha hecho posible la pervivencia de los grandes dirigibles rígidos (no por falta de entusiastas, que han ofertado proyectos más o menos fantasiosos) sí ha abierto camino al sistema de aeronaves híbridas, que combinan elementos propios de los aviones (alas, timones y estabilizadores) con las modernas envueltas, a fin de garantizar grandes cubicaciones y mayor capacidad de carga. En cambio, persisten los dirigibles semirrígidos, los flexibles y ha aparecido un nuevo modelo, los *hotships*. Esta variante barata y popular del dirigible no es más que un globo de aire caliente cuya envuelta aerodinámica es más gruesa a fin de contener el aire calentado por un quemador de propano situado en la parte superior de una pequeña góndola metálica. Gracias a estos avances, los dirigibles han vuelto a hacer acto de presencia en los cielos como una aeronave más barata y con mayor capacidad de permanencia en el aire.

§. Aplicaciones en defensa y seguridad

Después de la Segunda Guerra Mundial, la Marina estadounidense desmanteló todos sus escuadrones de dirigibles excepto dos unidades que permanecieron en reserva en Lakehurst (Nueva Jersey) y Santa Ana (California). El inicio de la Guerra Fría entre los bloques liderados por los Estados Unidos y la Unión Soviética permitió que los dirigibles estadounidenses, volvieran a tener un papel en la nueva contienda ya que, gracias a sus características de estabilidad y mayor permanencia en el aire, podían colaborar con las unidades de alerta aérea temprana encargadas de detectar el ataque de un bombardero nuclear soviético. En 1955 se encargó a la empresa Goodyear la construcción de cuatro unidades del modelo ZPG-3W que tenía 122,8 metros de longitud y una envuelta de 39 555 m³ en cuyo interior se alojaban dos grandes antenas de radar. La dotación que manejaba el equipo de vigilancia ocupaba una pequeña cabina a la que se adosaban dos góndolas motrices para los motores Wright Cyclone de 1525 caballos de

vapor de potencia. Un ZPG-3W se alzó con el récord de haber desempeñado una misión de reconocimiento durante más de 49 horas.



En la Guerra Fría, la US Navy empleó dirigibles como este ZPG para colaborar con las unidades de alerta aérea temprana en la detección de bombarderos nucleares soviéticos. Fuente: US Navy.

La incorporación de los misiles balísticos al complejo entramado disuasorio de la Guerra Fría volvió a relegar a los dirigibles a un segundo plano, ya que este tipo de armas requieren un complejo sistema de radares con base en tierra debido a que su trayectoria es muy difícil de detectar. A partir del verano de 1962, la Marina estadounidense empezó a cerrar su programa de dirigibles, dando de baja su última unidad en 1964. Desde ese momento, el campo de los dirigibles estadounidenses estuvo sujeto a programas de desarrollo planteados por la NASA y otros organismos militares de los Estados Unidos en el que se empezaron a esbozar proyectos para construir aeronaves dirigidas por control remoto, propulsadas por energía solar y equipadas con sofisticados equipos de vigilancia y observación capaces de

realizar misiones de reconocimiento desde los veinte mil metros de altura. Goodyear, por su parte, siguió apostando por la viabilidad de los dirigibles como un medio aéreo polivalente capaz de cumplir diferentes misiones: transporte de pasajeros, grúas volantes para elevar y trasladar pesadas o complejas estructuras, o aeronaves para largas misiones de vigilancia, pero no llegó a recibir respaldo por parte de la administración estadounidense.

En 1987, después de haber construido su último dirigible (el *Espíritu de Akron*) la Goodyear se deshizo de su división de aerostación (Goodyear Aerospace). El desarrollo de dirigibles militares fue continuado por Westinghouse-Airship Industries, un consorcio británico-estadounidense que ganó el concurso convocado por la Marina estadounidense, a la que proporcionó un dirigible de vigilancia, el *Sentinel 5000*. Esta aeronave era una continuación del modelo *Skyship*, diseñado por el británico Roger Munk en la década de los ochenta y que se caracterizaba por su sistema de propulsión orientable vectorialmente que le ayudaba en la maniobra y le aportaba características VTOL. El diseño de Munk sólo despertó interés en Japón y Corea del Sur, que adquirieron dos dirigibles para emplearlos en misiones de vigilancia policial; ante la falta de rentabilidad, Westinghouse-Airship adquirió los derechos de construcción para desarrollar sus modelos *Sentinel 1000*, *1240* y *5000*. A las envueltas de estas aeronaves se les dotó de un innovador tratamiento a base de dióxido de titanio-uretano contra el efecto de los rayos ultravioleta, lo que les permitía amarrarlos al aire libre y usar los hangares exclusivamente para una revisión general.

Westinghouse-Airship tenía muy avanzado el diseño del modelo *Sentinel 9000* para ofrecérselo a la Marina estadounidense equipado con un radar capaz de prevenir el ataque de misiles crucero lanzados desde aviones, buques o submarinos enemigos. Desafortunadamente, la desaparición de la Unión Soviética (1991) y el progresivo proceso de «descongelamiento» de las relaciones bilaterales entre Moscú y Washington dieron lugar a una drástica reducción de los presupuestos. Los costosos proyectos de dirigibles

militares fueron reconvertidos en aeronaves para el control de la seguridad civil (sobre los que hablaremos posteriormente) o se amoldaron a las nuevas exigencias tecnológicas de los campos de batalla de finales del siglo XXI, como se demostró en la guerra del Golfo (agosto de 1990-febrero de 1991). En enero de 1991, la coalición internacional liderada por los Estados Unidos puso en marcha la Operación Tormenta del Desierto a fin de expulsar a las tropas iraquíes que habían invadido Kuwait y, de paso, promover la caída del régimen de Sadam Hussein. Uno de los objetivos fundamentales de la ofensiva era neutralizar los centros de mando, la logística de comunicaciones y las defensas antiaéreas de Bagdad. Para ello, se empleó lo que eufemísticamente se denominó como «ataques quirúrgicos» (para evitar en lo posible daños a la población civil), mediante el lanzamiento de misiles crucero *Tomahawk* y bombardeos por parte de aviones F-117 que utilizaban tecnología indetectable por el radar (*stealth*). En ese objetivo, dirigibles no tripulados compartieron un discreto protagonismo con los primeros drones *Pioneer*.

Los periodistas occidentales que se habían desplazado a Bagdad para cubrir el ataque pudieron presenciar el espectáculo nocturno del fuego de las baterías antiaéreas que trataban de localizar, sin éxito, a los misiles y aviones atacantes. El reportero español Jon Sistiaga comentó que una noche sobrevoló la ciudad un dirigible no tripulado con todas las luces reglamentarias de una aeronave encendidas (posición, estroboscópicas y anticolidión). El aerostato atravesó lentamente el cielo de Bagdad desatando las alarmas y el fuego de todas las baterías antiaéreas que, inexplicablemente, no lograron abatir un blanco tan sencillo que abandonó incólume la noche iraquí. Pocas horas después, volvió a sonar la alarma y las posiciones antiaéreas que habían disparado contra el dirigible furtivo empezaron a recibir bombas de gran potencia y misiles. Sistiaga ha precisado que, por las noches, los periodistas constataron la presencia nocturna de esos dirigibles y, en algunos casos, de drones. El reportero

español cree que fueron empleados como señuelos para descubrir los puestos de la artillería antiaérea iraquí que, al disparar a lo loco contra esos cebos, revelaban su situación a los aviones enemigos. Cuando en 2003 se produjo la ocupación de Irak, el Ejército de los Estados Unidos empleó varios dirigibles por control remoto para supervisar la seguridad del país y vigilar la actuación de los diferentes barrios y poblaciones lideradas por distintas facciones político-religiosas. En una ocasión se perdió el control sobre un dirigible que fue arrastrado hasta Irán, donde fue derribado de inmediato.

En las últimas campañas militares del siglo XX, la progresiva especialización militar de los dirigibles modernos no se restringió al carácter ofensivo, ya que también se emplearon en la misión de paz del KFOR (Kosovo Force) en una campaña de localización y eliminación de minas terrestres durante el otoño de 2000. Esta actividad estaba respaldada por la ONU y la desempeñó la fundación británica Mineseeker con un *Lightship A-60+* en cuya cabina se montaron aparatos para la detección de todo tipo de artefactos explosivos. El dirigible tenía que sobrevolar terrenos en los que se había identificado la posible existencia de minas, bombas CBU (más conocidas como «bombas de racimo», que esparcen explosivos por el terreno) así como cualquier otro proyectil de gran calibre que no hubiera explotado. En una evaluación inicial el Centro de Coordinación para la Acción contra las Minas (MACC) detectó en Kosovo unas mil zonas que contenían material explosivo; pese a que la MACC desplegó dieciocho equipos de desactivación no pudo evitar que se produjeran una media de veinte víctimas al mes que impedían el regreso de los albanokosovares a sus hogares y actividades.

En la tarea de desminado el MACC contaba con la ayuda de la información proporcionada por la OTAN y la colaboración de Serbia, pero el progreso era muy lento. Inicialmente se pensó en usar un helicóptero con un radar de banda ancha UWB SAR para la localización y desactivación de minas escondidas entre la espesura o bajo tierra, pero el problema de las vibraciones emitidas afectaba al proceso del barrido del radar. Descartado el

empleo de un avión, se pensó en un dirigible por su estabilidad, capacidad de carga y mayor tiempo de permanencia en el aire (sobre todo en vuelo estático); finalmente se eligió un *Lightship A-150* en cuya barquilla se instaló el radar, así como un sensor proporcionado por la empresa canadiense Westcam. Este aparato iba montado en una góndola pivotante que transmitía imágenes infrarrojas del barrido del terreno y permitía identificar el tipo de artefactos explosivos. Los gastos de esta actuación humanitaria ascendieron a medio millón de dólares y fueron sufragados mayoritariamente por el magnate británico Richard Branson (dueño de Virgin Group) y con donaciones de empresas como DERA, UK MOD, Wescam, Linde Gas y North Face.



La empresa británica Virgin patrocinó en Kosovo una de sus muchas campañas humanitarias: el empleo de un dirigible para la detección de minas. Fuente: A. López.

El dirigible voló durante casi cien horas sobre una treintena de campos minados señalados con carácter prioritario por el MACC, obteniendo más de treinta horas de grabación y quinientas fotografías de terrenos específicos en los que se descubrieron minas y CBU no visibles para los equipos de

rastreadores terrestres, cuyas vidas hubieran corrido más peligro, ya que hubieran tenido que emplear perros adiestrados y equipos de búsqueda manual. Posteriormente, se comparó la actuación del dirigible con la de cuatro equipos de desactivación (con una dotación de nueve hombres cada uno) que a lo largo de siete meses de trabajo obtuvieron un resultado similar al proporcionado por los sensores electroópticos del dirigible.

En las primeras décadas del siglo XXI se han producido una serie de factores que han determinado la participación especializada de los dirigibles en el mundo militar.



Junto a las banderas de Afganistán y Estados Unidos se recorta en el cielo un dirigible UAV empleado por el US Army contra los talibanes. Fuente: Jon Sistiaga.

Los atentados de islamistas radicales contra las Torres Gemelas de Nueva York y Europa hicieron que, a partir de 2001, el gobierno de Washington

iniciara la Operación Libertad Duradera para invadir Afganistán (aunque también se hizo extensible al Cuerno de África, Filipinas y África subsahariana). El régimen talibán de Kabul daba refugio a Osama Bin Laden y otros dirigentes de Al Qaeda, a la vez que le proporcionaba a esta organización una base para sus acciones terroristas. La intervención estadounidense se caracterizó por las dificultades del transporte logístico existentes en este país asiático, lo que facilita la atomización del poder entre sus diferentes etnias y confesiones religiosas.

Este aspecto fue una de las causas del fracaso de la dominación del país por parte de otros imperios del siglo XX, como Gran Bretaña y la Unión Soviética. Al final se pudo derrocar al régimen extremista religioso con la ayuda de una coalición de países de la OTAN que crearon la International Security Assistance Force (Fuerza Internacional para la Asistencia a la Seguridad [ISAF]) cuyo objetivo actual es ayudar al nuevo gobierno de Hamid Karzai a extender y consolidar su autoridad en el territorio, creando las condiciones necesarias para la reconstrucción del país. Después de la invasión, las fuerzas estadounidenses de Libertad Duradera y las tropas de la OTAN se han encontrado con una *guerra asimétrica*, donde no hay un frente establecido y la intervención es producto de una combinación de acciones políticas y militares en las que, muy frecuentemente, se ve involucrada la población civil. En este tipo de conflicto se emplea la vieja táctica de la guerra de guerrillas, los atentados indiscriminados en ciudades y, sobre todo, la colocación de artefactos explosivos en carreteras y zonas rurales contra el ejército afgano y sus aliados occidentales, cuyo gradual número de bajas socavó la moral de las tropas y de la opinión pública en Europa y Estados Unidos.

Desde el año 2009 se estaba considerando en Estados Unidos la posibilidad de desarrollar una nueva generación de dirigibles-espía que deberían cubrir dos objetivos diferentes.

El primero de ellos, y más inmediato, fue solicitado indistintamente por el Ejército, la Fuerza Aérea (USAF) y la Marina (Navy) de los Estados Unidos, y consistía en enviar a Afganistán una nueva generación de dirigibles-espía para que sobrevolara el territorio a lo largo de varios días, interceptara las comunicaciones del enemigo y controlara el movimiento de los insurgentes y, principalmente, a los guerrilleros que colocan bombas en los caminos y carreteras.



En esta imagen de un dirigible de reconocimiento del US Army tomada en la base de Khilegay, se aprecia en la parte inferior el radomo que contiene la cámara de observación. Fuente: US Department of Defence.

Como el país no presentaba ninguno de los principales peligros para este tipo de aeronaves (aviones enemigos ni defensa antiaérea) se solicitó a las principales empresas aeronáuticas que les aportaran dirigibles que cumplieran con los requisitos descritos anteriormente.

En 2010, el Ejército de Estados Unidos encargó a Northrop Grumman tres dirigibles espía por un valor de quinientos diecisiete millones de dólares y

poco después recibió los planos del proyecto Long Endurance Multi-Intelligence Vehicles (que se podría traducir como Vehículos Multi-Inteligentes de Larga Duración [LEMV]) un dirigible híbrido de 92 metros de longitud cuya envuelta fabricada con tereftalato de polietileno, cuyo nombre comercial es mylar, vectran, nombre comercial del hilado de polímero de cristal líquido, y kevlar (poliparafenileno tereftalamida) soportaba impactos menores, estaba sustentado por una mezcla de helio y aire, y propulsado por cuatro motores orientables Centurión de fabricación alemana. Northrop aseguraba que este dirigible podía combinar el vuelo aerostático y aerodinámico se elevaba a los seis mil metros de altura con más de mil kilos de equipo para monitorizar el apoyo a dieciocho vehículos que patrullaran un territorio. Además, el LEMV era capaz de controlar un perímetro de terreno muy amplio durante casi tres semanas, con lo que garantizaba un mejor trabajo —y a menor coste— que cualquiera de los drones en servicio en Afganistán (*Predator*, *Reaper* o *Gray Eagles*) cuyo radio de acción era mucho menor. El LEMV también se ofertaba como transporte aéreo capaz de almacenar hasta doscientas toneladas de carga (el *Lockheed C-5 Galaxy*, el mayor avión militar de carga estadounidense sólo puede alojar 120) y aterrizar en cualquier superficie, incluso en el agua.

La USAF, por su parte, recibió una oferta de la empresa MAV 6 para entregarle un dirigible espía de ciento doce metros llamado *Blue Devil* al que también se pensó en armarle con misiles para que vigilara el espacio aéreo estadounidense. Al final se desechó esta opción por la potencial oposición de los grupos defensores de las libertades civiles. La Navy se interesó por el dirigible flexible MZ-3 A, capaz de permanecer en el aire durante doce horas, y un modelo UAV, cuyo sistema de búsqueda cubría un perímetro de noventa kilómetros cuadrados. Al parecer, había otros tres proyectos de dirigibles espía en marcha (el *Star Light*, *ISIS* y *AHASS*) pero, por recortes presupuestarios, problemas técnicos, destrucción de prototipos y, fundamentalmente, el escepticismo sobre su capacidad de permanencia en

vuelo y obtención de resultados, se fueron cancelando progresivamente. Las tropas estadounidenses desplegadas en Afganistán se decantan por la combinación *Predator/Reaper*, pero su coste excesivo ha dado lugar a que, desde 2010, el Pentágono haya enviado a Afganistán pequeños dirigibles flexibles de 22,86 metros de largo y 7,62 de diámetros suministradas por la empresa Persistent Surveillance System (a los que denomina *aerostatos*) que son dirigidos por control remoto y están equipados con cámaras de alta resolución y visión nocturna para evitar emboscadas y la colocación de artefactos explosivos.

El segundo objetivo, que se quería alcanzar con la nueva generación de dirigibles, más ambicioso y con una visión enfocada al futuro, lo planteó el Pentágono: quería disponer de una gran aeronave que volara en la estratosfera durante diez años para que le aportara información constante. Gran Bretaña, por su parte, también está evaluando la oferta recibida por la empresa británica Hybrid Air Vehicles, que suministraría dirigibles híbridos no tripulados para dar apoyo a la Royal Navy en el abastecimiento logístico a portaaviones, submarinos y otros buques, así como para desempeñar misiones específicas de ISR (inteligencia, vigilancia y reconocimiento en alta mar) y lanzamiento de drones.

El desarrollo de los dirigibles-espía ha sido ampliamente utilizado para misiones de control y seguridad fronteriza, algunas tan «delicadas» como las que lleva a cabo Israel en una zona de guerra intermitente en los territorios de Cisjordania y la franja de Gaza de la Autoridad Nacional Palestina. Cuando Egipto abrió en 2011 el paso de Rafah, verdadero «cordón umbilical» que aliviaba la situación de la población palestina de Gaza, los israelíes supervisaron con un dirigible todo el tránsito por dicha frontera (incluso en momentos complejos como en la visita del papa Juan Pablo II).

Después ampliaron su presencia con dos dirigibles más, apoyados con drones, con los que vigilan los movimientos de población y controlan las comunicaciones de la franja de Gaza, cuyos habitantes tienen la sensación

psicológica de la presencia israelí de una manera más efectiva que si Tel Aviv hubiera desplegado sus tropas.



En los nuevos diseños de dirigibles se apuesta claramente por modelos híbridos (que incluyen elementos de los aviones) como este P-791 «todoterreno» ofrecido al gobierno británico. Fuente: hybridairvehicles.com

Es en esta faceta de control policial y seguridad fronteriza es donde los dirigibles (tripulados y UAV) están adquiriendo una creciente importancia. La larga y compleja frontera entre México y Estados Unidos está siendo objeto de una modernización cualitativa de sus efectivos de vigilancia. El Departamento de Control Aduanero estadounidense ha venido empleando en los últimos años una dotación de *Predator* para detectar el tráfico de drogas e inmigrantes ilegales, pero la limitación del radio de acción, su excesivo coste de mantenimiento y la falta de personal han dado lugar a que se contemple la posibilidad de emplear un equipo de cámaras tan complejas como las utilizadas en Afganistán en un dirigible de veinte metros de largo construido por Raven Aerostar. Esta aeronave UAV volaría a trescientos metros de altitud, siendo capaz de cubrir con sus grabaciones una enorme extensión de terreno situado a ambos lados de la frontera. El Departamento de Seguridad Nacional también ha empleado un dirigible con cámaras

similares a las que Logos Technologies suministra al Ejército y que pueden cubrir áreas tan extensas como las de una ciudad de mediano tamaño sin necesidad de hacer los típicos «barridos» que se empleaban en equipos de detección más antiguos.

§. El empleo civil de los dirigibles

En la década de los sesenta, los equipos de diseño aprovecharon la experiencia obtenida en el campo militar para aplicarla en el mundo civil, aunque no dejó de haber proyectos disparatados, como la construcción de un dirigible cuyo tamaño sería seis veces mayor que el *Hindenburg* y que se guardaría en el cañón excavado por un río sobre el que se construiría un tejado para protegerlo. Fantasías aparte, ha sido el mundo publicitario el que ha permitido la continuidad de estas aeronaves gracias a la incorporación del progreso tecnológico.

Los dirigibles han cubierto a la perfección la faceta publicitaria mostrando por todo el mundo campañas de propaganda y anuncios de todo tipo de empresas, destacando por sus innovadores diseños y atractivos colores. La empresa American Blimp's Lightship (fundada en 1991) se especializó en la construcción de dirigibles pequeños y baratos que usaban una envuelta translúcida desde cuyo interior se iluminaba el anuncio por la noche. Los dirigibles de la American Blimp's Lightship han realizado cien mil horas de vuelo sin haber tenido ningún accidente, participando en numerosos eventos, como en la celebración de los Juegos Olímpicos de Barcelona (1992). La faceta publicitaria de los dirigibles también ha experimentado un gran avance gracias a los dirigibles de aire caliente o *hotships*, como los fabricados por las empresas británicas Thunder & Colt Balloons, Cameron Balloons y la estadounidense Raven Industries (la misma firma que suministra los dirigibles de uso militar para Afganistán).

La amplia difusión de estas aeronaves reside en su bajo coste económico (un 5% del precio de un dirigible sustentado por helio y emplea mucho menos

combustible para el quemador y el motor), su fácil mantenimiento (sólo se necesitan tres personas para manejarlo) y almacenamiento (no requiere poste de amarre, se puede transportar en un camión y guardar en un pequeño hangar). Thunder & Colt facilitó ayuda a la investigación científica cuando construyó el modelo AS 261, el dirigible de aire caliente más grande del mundo, que en 1993 fue utilizado para trasladar a cinco científicos franceses del grupo *Radeau des Cimes* y su equipo hasta las copas de los árboles de la selva amazónica de Brasil. Una vez allí descolgaron una plataforma reticulada hinchable desde la que pudieron llevar a cabo estudios de biología y vivir al mismo tiempo.

En la década de los sesenta, los equipos de diseño aprovecharon la experiencia obtenida en el campo militar para aplicarla en el mundo civil, aunque no dejó de haber proyectos disparatados, como la construcción de un dirigible cuyo tamaño sería seis veces mayor que el *Hindenburg* y que se guardaría en el cañón excavado por un río sobre el que se construiría un tejado para protegerlo. Fantasías aparte, ha sido el mundo publicitario el que ha permitido la continuidad de estas aeronaves gracias a la incorporación del progreso tecnológico.

Los dirigibles han cubierto a la perfección la faceta publicitaria mostrando por todo el mundo campañas de propaganda y anuncios de todo tipo de empresas, destacando por sus innovadores diseños y atractivos colores. La empresa American Blimp's Lightship (fundada en 1991) se especializó en la construcción de dirigibles pequeños y baratos que usaban una envuelta translúcida desde cuyo interior se iluminaba el anuncio por la noche. Los dirigibles de la American Blimp's Lightship han realizado cien mil horas de vuelo sin haber tenido ningún accidente, participando en numerosos eventos, como en la celebración de los Juegos Olímpicos de Barcelona (1992). La faceta publicitaria de los dirigibles también ha experimentado un gran avance gracias a los dirigibles de aire caliente o *hotships*, como los fabricados por las empresas británicas Thunder & Colt Balloons, Cameron Balloons y la

estadounidense Raven Industries (la misma firma que suministra los dirigibles de uso militar para Afganistán).

La amplia difusión de estas aeronaves reside en su bajo coste económico (un 5% del precio de un dirigible sustentado por helio y emplea mucho menos combustible para el quemador y el motor), su fácil mantenimiento (sólo se necesitan tres personas para manejarlo) y almacenamiento (no requiere poste de amarre, se puede transportar en un camión y guardar en un pequeño hangar). Thunder & Colt facilitó ayuda a la investigación científica cuando construyó el modelo AS 261, el dirigible de aire caliente más grande del mundo, que en 1993 fue utilizado para trasladar a cinco científicos franceses del grupo *Radeau des Cimes* y su equipo hasta las copas de los árboles de la selva amazónica de Brasil. Una vez allí descolgaron una plataforma reticulada hinchable desde la que pudieron llevar a cabo estudios de biología y vivir al mismo tiempo.



En el mundo publicitario, los dirigibles siguen prestando un gran servicio a las grandes firmas comerciales e industriales. Fuente: Goodyear.

La ciencia y los dirigibles modernos han empezado a establecer una fructífera asociación, ya que su mayor permanencia en el aire les ha valido para ser

empleados en abril de 2012 por la NASA y el Instituto SETI de Mountain View para la localización de meteoritos en el desierto de California con un equipo de sensores y cámaras, o las aeronaves ofrecidas por la Korea Aerospace University para detectar zonas de riesgo sísmico. Los dirigibles también colaboran en el estudio del cambio climático, como los que realiza el centro de investigaciones de Jülich dentro del programa *Pegasus* financiado por la Unión Europea para estudiar los elementos contaminantes que se acumulan en la atmósfera a dos mil metros de altura.

Tanto en el proyecto de la NASA como en el de la Unión Europea se ha usado uno de los dirigibles Zeppelin NT proveniente de la Zeppelin Luftschifftechnik de Friedrichshafen cuya filial aerostera (Zeppelin New Technologies) empezó a poner en vuelo a partir de la década de los años noventa nuevos dirigibles semirrígidos. Estas aeronaves tienen unos setenta y cuatro metros de largo y mil kilos de peso, están equipadas con motores de propulsión vectorial, menos ruidosos al estar localizados fuera de la góndola (en los *Skyships* están unidos a ella), y pueden alojar a doce pasajeros. La empresa garantiza un fácil manejo de la aeronave gracias a un mástil motorizado para su amarre que sólo requiere el apoyo de tres personas en tierra. El objetivo de este renacimiento aerostático alemán era, como el de la antigua compañía DELAG, eminentemente turístico y en el año 2000, la Zeppelin Luftschifftechnik también resucitó a la Deutsche Zeppelin Reederei para promocionar vuelos turísticos sobre Alemania y Suiza (preferentemente por el lago Constanza). Posteriormente, se ofrecieron sus dirigibles para hacer lanzamientos de paracaídas, anuncios publicitarios, estudios de fotogrametría o para misiones científicas como la *Pegasus*, aunque su mayor actividad se centra en los viajes turísticos en Europa que, recientemente, han extendido con gran aceptación a la costa oeste de los Estados Unidos.



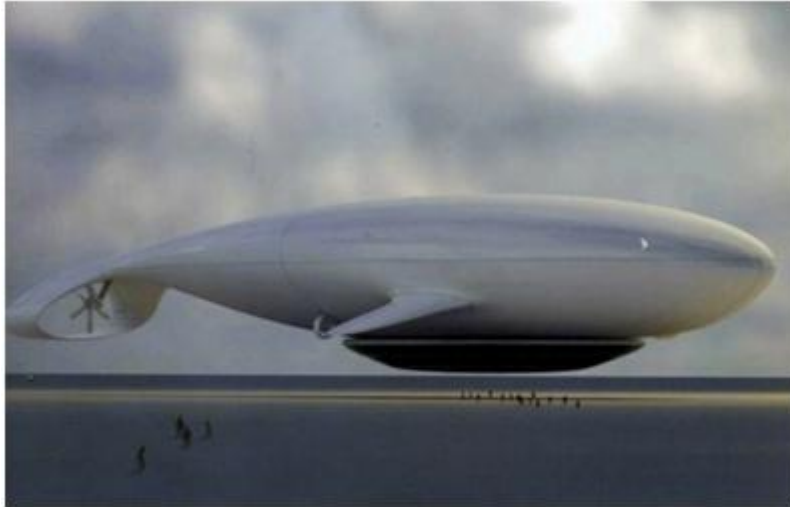
Para promocionar sus nuevos dirigibles Zeppelin NT, la empresa alemana realizó vuelos turísticos sobre las cataratas del Rin y la casba de Marrakech.

Fuente: Zeppelin Luftschifftechnik.

Al parecer, el placer de viajar de una manera más pausada y silenciosa propuesta en el siglo pasado ha servido para el desarrollo de proyectos curiosos, como hoteles volantes y casas voladoras. El primero de ellos corresponde al *Manned Cloud* o *Dirigible Ballena* de Jean Marie Massaud quien, en colaboración con la Agencia Espacial Francesa (ONERA), ha diseñado un dirigible híbrido con forma de cetáceo que acoge un hotel volante con capacidad para cuarenta pasajeros con un radio de acción de cinco mil kilómetros. El proyecto de Massaud oferta la posibilidad de dar la vuelta al mundo en tres días disfrutando del mismo lujo que un hotel de cinco estrellas. Al mismo tiempo, ofrece la modalidad de un turismo ecológico no invasivo, ya que permite disfrutar de paisajes exóticos o de difícil acceso sin necesidad de aterrizar. Otro proyecto similar, que incluye la

posibilidad de aterrizar en el agua, es la aeronave de la compañía Skycat, mientras que T. Schaedler ha difundido su *Stratocruiser*, un dirigible más pensado para el ocio al contar con restaurante, piscina y discoteca. Mucho más «exclusivo» es el *Wolke 7* o casa voladora diseñada por T. Sager, que ofrece la posibilidad de disfrutar de una casa en el aire colgada de dos dirigibles fusiformes con la que su propietario puede desplazarse o aterrizar donde le plazca. Al parecer, Sager no se ha planteado los problemas inherentes al traspaso de espacios aéreos internacionales o los permisos que necesitaría una aeronave de estas características para amarrar cerca de una gran ciudad.

Las oníricas propuestas aeronáuticas que tienen como protagonistas a los dirigibles, más enfocadas para una exclusiva clase social, contrastan con proyectos más altruistas o prácticos. Es el caso del dirigible *Solarial*, ofertado en 2008 por Andrew Leinonen para abastecer de energía eléctrica a zonas devastadas por catástrofes naturales. El *Solarial* es un aerostato de veinte metros de longitud que se anclaría en tierra en las zonas afectadas y que, gracias a sus ciento veinte metros cuadrados de células solares CIGS distribuidas por su envuelta (complementada por una hélice situada en la popa que actuaría como aerogenerador), podría producir ciento veinticinco kilovatios por hora en un solo día, energía suficiente para mantener en funcionamiento numerosas bombas extractoras de agua o aparatos frigoríficos sanitarios.



Proyecto futurista del exclusivo hotel volante Manned Cloud que permitiría a este dirigible híbrido aterrizar en cualquier paraje del planeta.

Mucho más pragmático es el empleo de dirigibles para la vigilancia y control del tráfico urbano; en realidad, es una aplicación que ya utilizó el gobierno nazi. Cuando el *Graf Zeppelin* y el *Hindenburg* sobrevolaban las ciudades causaban aglomeraciones de personas que causaban cortes en las calles para contemplar el vuelo de los dirigibles. Hoy en día se emplean para el controlar el tráfico urbano en Estados Unidos y Francia, y han atraído el interés de la oficina de transportes y urbanismo de Santiago de Chile para mejorar el flujo del complejo tráfico rodado de la capital chilena. El «redescubrimiento» del dirigible ha llevado a proponerlo como medio de transporte alternativo de personas en las grandes ciudades, como el *Skycat* un híbrido entre dirigible y *hovercraft* ofrecido por Advanced Technologies para transportar viajeros al centro de Londres, transporte de correo (La Poste de Francia estudia reducir el quince por ciento de sus emisiones con un proyecto presentado por Aerospace Adour) y, por último, como nave de carga ecológica (proyecto *Air Ship One*).

En la actualidad, a los dirigibles se les augura un gran futuro en el campo de los transportes de mercancías pesadas a larga distancia o a lugares no

conectados habitualmente con una red de comunicaciones. Después de la Segunda Guerra Mundial, tanto la Unión Soviética como los Estados Unidos pensaron en los dirigibles para suministrar material a industrias esenciales como las petroleras, que necesitaban transportar largos tramos de oleoductos o equipo pesado a puntos de extracción alejados o situados en territorios donde era difícil tomar tierra. En el caso de la Unión Soviética, el Departamento de Diseño de Kiev (Ucrania) sugirió la posibilidad de construir el Modelo L 157, un dirigible gigante para recoger los productos de la explotación pesquera directamente de las flotas que faenaban en alta mar. Se tiene constancia de un diseño híbrido (L 200) que los soviéticos querían utilizar para el traslado de grandes tuberías de gas o tramos de oleoductos hasta regiones de Siberia o cercanas al Océano Glacial Ártico e, incluso, se llegaron a plantear aerostatos similares con propulsión nuclear. Al parecer, los soviéticos emplearon con éxito los dirigibles en campañas de prospecciones arqueológicas, así como pequeños dirigibles flexibles diseñados por el equipo del ingeniero D. Bimbat en el control de los incendios forestales de sus inmensas masas boscosas.



A fin de descongestionar el tráfico y la polución de las grandes ciudades, este Skycat, dirigible híbrido de transporte de pasajeros, fue ofrecido al ayuntamiento de Londres.

Nuevos híbridos

En los Estados Unidos, la empresa Aereon Corporation construyó en la década de los sesenta un modelo híbrido (Aereon III de veinticinco metros de largo y cinco metros y medio de diámetro) formado por tres grandes envueltas de Tedlar unidas por estructuras rígidas con perfiles alares, combinando la sustentación aerostática con el impulso aerodinámico propulsado por un motor situado en la popa de la estructura trilobulada; lo más curioso de este dirigible es que presentaba un tren de aterrizaje triciclo. Lamentablemente, el modelo se destruyó durante las primeras pruebas, pero no impidió a los estadounidenses seguir buscando alternativas en este campo. En 1986, el ingeniero F. Piasecki «rescató» el helistatique, aquel híbrido de dirigible y autogiro francés fabricado por Zodiac antes de la Segunda Guerra Mundial. El nuevo Heli-Stat, como le denominó Piasecki, estaba constituido por la envuelta de un viejo dirigible ZPG-2 de la Marina a la que se había unido una estructura formada por cuatro fuselajes de helicópteros Sikorsky S-55 cuyos rotores garantizaban la propulsión, pero el nuevo híbrido, que se iba emplear como aeronave contraincendios, se perdió en el primer vuelo de pruebas.

La progresión de los dirigibles como medio de transporte alternativo empezó a valorarse más seriamente cuando se comparó la relación entre los costes de producción y los beneficios, así como su capacidad para trasladarse a zonas vetadas a los medios aéreos convencionales (aviones o helicópteros). Estas debieron de ser las razones que dieron lugar a la aparición en Alemania de la empresa CargoLifter con su proyecto CL 160, un dirigible semirrígido empleado como grúa aérea para cargas de gran tonelaje (turbinas gigantes, fuselajes de aviones, etc.). En el plano, las dimensiones del CL 160 eran apabullantes: 260 metros de longitud, un diámetro de 65 metros, una

envuelta de 550.000 m³ rellena de helio. Todo este conjunto estaría propulsado por ocho motores CT7-8L aportados por General Electric Aircraft Engines, de los que cuatro de ellos, situados en pilones a ambos lados de la quilla, serían pivotantes para ayudar en el desplazamiento vertical, mientras que el resto se reservaban para la maniobra de la aeronave.



La revolución para el transporte aéreo se ofreció con el gigantesco dirigible CargoLifter (260 metros de largo, casi dos veces la longitud de un campo de fútbol).

El sistema de sustentación de la carga se distribuiría a lo largo de una quilla rígida de aluminio situada en la parte inferior de la envuelta con la que CargoLifter garantizaba que podría transportar hasta ciento sesenta toneladas métricas a más de diez mil kilómetros de distancia. Además, la aeronave no tenía que aterrizar, porque empleaba un sistema de descarga muy innovador, con un contenedor especial (Multibox) que se dejaba en el suelo desde una altura de cien metros mediante cuatro cables que salían de una estructura fijada a la quilla rígida.

El desarrollo de este enorme dirigible se quiso llevar a cabo en Briesen-Brand (cerca de Berlín), donde se construyó un hangar gigantesco (360 metros de largo, 210 de ancho y 107 de altura) con puertas hemiesféricas similares a

las de los cobertizos estadounidenses de preguerra. Después de los ensayos con un modelo a escala, en 2002 comenzó la construcción del dirigible, pero se interrumpió por problemas de financiación. Hubo un intento de reflotar el proyecto con el estudio de una aeronave más pequeña (CL 75) para la que CargoLifter obtuvo un contrato del sistema público de transporte de Pittsburg para que el dirigible manipulara un tren urbano que emplea la técnica de levitación magnética. Aunque la empresa alemana se trasladó a los Estados Unidos en busca de promotores financieros, el proyecto del CL 160 sigue actualmente estancado.

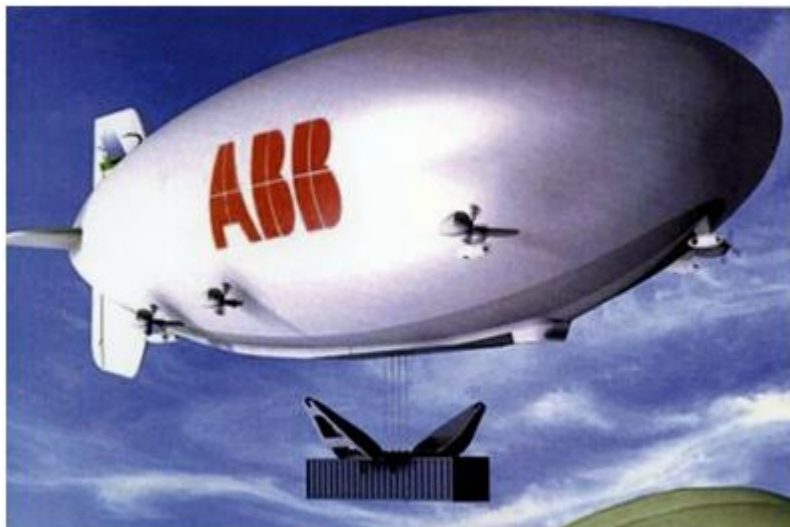
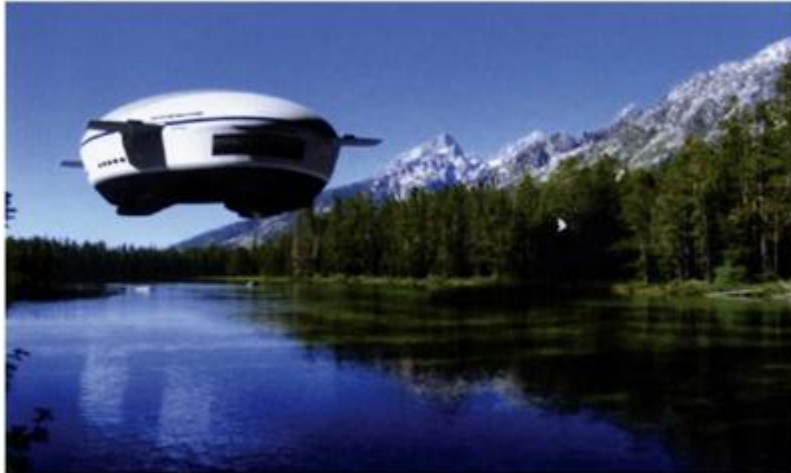


Imagen del CargoLifter y su grúa para el contenedor Multibox con la que se ofertaba la posibilidad de poder trasladar mercancías voluminosas.

El fracaso del dirigible de CargoLifter no ha aminorado el deseo de conseguir un medio de transporte aéreo pesado civil (que también pudiera tener aplicación militar) para explotar territorios con obstáculos geográficos o climatológicos como Groenlandia, el norte de Canadá o Siberia. Por ello, hoy en día existen empresas como la británica Hybrid Air Vehicles (HAV), la estadounidense Millenium Airship o agencias como DARPA que están

promocionando aeronaves híbridas más ligeras, estables, manejables y capaces de aterrizar en todo tipo de terrenos (incluso en el agua).



Los ingenieros aeronáuticos también han pensado en la posibilidad de que americen y se desplacen por el agua como el proyecto de dirigible-aerodeslizador de la empresa Millenium. Fuente: Millenium.

Los últimos diseños tienden a utilizar energías renovables a fin de que estas aeronaves puedan convertirse en una alternativa más barata y ecológica a los vuelos comerciales.

§. El dirigible en la cultura occidental

Es posible que la reaparición de los dirigibles como aeronaves de transporte, bélicas o de viaje de placer no fuera ajena a la influencia que tuvo la literatura de aventuras de pre y posguerra y, sobre todo, la amplia filmografía que Hollywood dedicó a los dirigibles y su historia después de la Primera Guerra Mundial.

La pervivencia de los globos y dirigibles en la cultura occidental es producto de dos factores muy diferenciados en el tiempo. Antes de la Primera Guerra Mundial es palpable la sugestión que tuvieron en el gran público las producciones literarias de escritores como el francés Julio Verne y el británico

H. G. Wells (considerados como precursores de la literatura de ciencia ficción). Obras de Verne como *Veinte mil leguas de viaje submarino*, *La vuelta al mundo en 80 días*, *Robur el conquistador* (en la que aparece la aeronave *Albatros* con multitud de motores) y, sobre todo, *La guerra en el aire* de Wells, no sólo espolearon la imaginación de sus contemporáneos, sino que promovieron y anticiparon la posibilidad de que la humanidad dispusiera de máquinas voladoras que se estaban gestando al amparo de la I y II Revolución Industrial.

Julio Verne y H. G. Wells, promotores de la cultura aeronáutica
La mayor parte de los sueños de Verne y Wells alentaron a los científicos e ingenieros de la segunda mitad del siglo XIX y principios del XX a la hora de aportar máquinas revolucionarias como los dirigibles que, pese a sus vacilantes comienzos, fueron recibidos con mucha expectación por el resto de la sociedad occidental.



El Albatros de Robur el Conquistador, imaginado por Julio Verne, presentaba muchas similitudes con las innovaciones actuales (como los motores orientables).

Jesús Fernández Duro, piloto español de globo, fundador del Aeroclub de España y compañero de vuelos de Kindelán y Herrera, afirmaba: "Yo me crié en un ambiente en el que se rendía culto a todos los inventos y avances de la época. No olvide que la metalurgia representaba la modernidad. También influyó en mí la lectura de las novelas de Julio Verne. ¿Qué le parece la cantidad de emociones e impresiones que puede desatar en la imaginación de un niño la lectura de Veinte mil leguas de viaje submarino o de Cinco semanas en globo, más conforme, si se quiere, al medio aéreo en el que desarrollé mi afición?"

A partir de ese momento, los vuelos y tragedias de los dirigibles que volaron entre 1900 y 1939 fueron objeto de atención por parte de los medios de comunicación de masas, siendo sobresaliente la cobertura periodística que recibió la catástrofe del *Hindenburg* (1937) gracias a la prensa, la radio y el reportaje cinematográfico de su destrucción. A lo largo de casi tres décadas, la prensa había estado plagada de noticias sobre estos aerostatos como arma bélica o política, mientras que a partir de 1918 fueron el mejor exponente de disfrutar de una manera diferente de viajar.

El poder de atracción de estas enormes moles de hidrógeno se plasmó en películas como *Ángeles del infierno* (1930) en la que el polifacético empresario aeronáutico Howard Hughes utilizó imágenes reales de zepelines alemanes para ambientar la película de género bélico más cara de la época que, por otro lado, resultó un éxito en taquilla. Frank Capra aprovechó la estela marcada por Hughes y abordó el género de aventuras aéreas en la película *Dirigible* (1931), donde combina la presencia de estas aeronaves (una de las cuales emplea aviones con un sistema similar al del *Akron* y *Macon*) en una expedición al Polo Sur en la que se evoca la tragedia del *Macon*. El dirigible representaba la plasmación material del poder que se ejercía en el espacio aéreo y, por extensión, sobre las personas, siendo empleado en una actividad artística pionera como los cómics. En la serie del superhéroe Flash Gordon, la forma ahusada de los dirigibles inspiran futuristas naves espaciales o aeronaves como los *Leaf Fighters* con los que el príncipe Barin protege el planeta Arboria. Batman, otro famoso superhéroe del cómic, también se tuvo que enfrentar a ellos en una de sus aventuras (*Las guerras de Batman contra el dirigible de Doom*, publicado en noviembre de 1939).

El dirigible como símbolo del poder aéreo perduró hasta el inicio de la Segunda Guerra Mundial. En los años posteriores, el progreso de la aviación y la carrera espacial postergó a los dirigibles a una presencia más esporádica

y testimonial hasta que fue rescatado del olvido por el cine, que encontró en sus aventuras, tragedias y fantasías un fructífero campo a explorar.



El cine también supo ver el filón cinematográfico de los dirigibles, como en la película Dirigible de Frank Capra, donde estas aeronaves tuvieron un papel protagonista indiscutible.

Curiosamente, fue la Unión Soviética quien introdujo en la cinematografía moderna al dirigible a través de la película *El hiperboloide del ingeniero Garin* (1965), versión en la gran pantalla de la novela de ciencia ficción del escritor Alekséi N. Tolstói en la que un pequeño dirigible era destruido por un rayo inventado por el ingeniero Garin. Cinco años más tarde, la película británica *Zeppelin* (1971) ofreció una trama de espionaje en torno al secreto por el que los zepelines volaban a gran altitud y evitaban el ataque de los aviones del Royal Flying Corps. Aunque en esos momentos el mundo del celuloide aún no se beneficiaba de los avances de los efectos especiales, las maquetas

y encuadres que representaban al dirigible estaban muy logrados. Los ensayos realizados en esta película permitieron el rodaje de *La tienda roja* (1971), donde se narra la tragedia del dirigible *Italia*, ahondando en los diferentes destinos de Nobile y Amundsen en el Ártico. La secuela de tragedias aéreas fue brevemente interrumpida por *La isla del fin del mundo* (1974), película de aventuras en la que el dirigible *Hyperion* (que recuerda mucho a un modelo fabricado por Lebaudy) que se fabricó a escala real para el rodaje, hasta que el género de catástrofes cinematográficas llegó a su cenit con *Hindenburg*, película que constituyó una verdadera superproducción del mundo del cine.



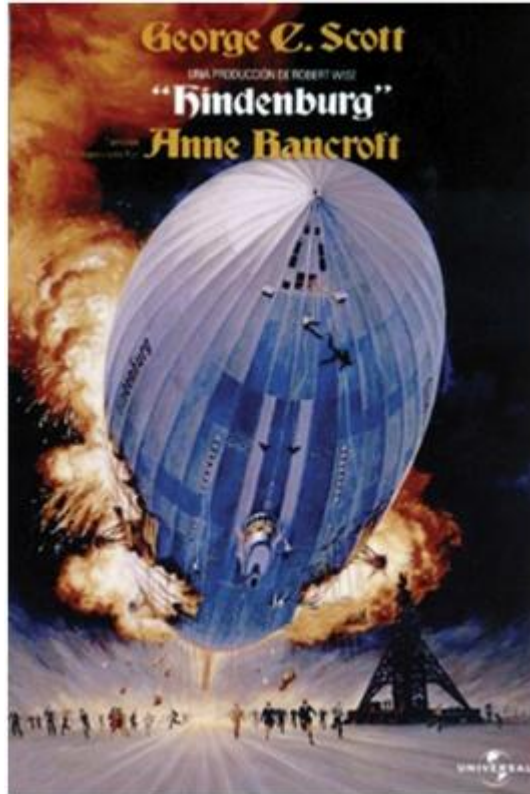
Disney también se dejó seducir por la épica del dirigible, como en el caso Hyperion (cuya envuelta recuerda a un Lebaudy francés) de la película La isla del fin del mundo.

Esta producción estadounidense recoge la destrucción del LZ 129, el penúltimo dirigible construido por la Luftschiffbau en Friedrichshafen y se estrenó en una etapa de la historia de Hollywood en la que se prestaba atención al género de catástrofes protagonizadas por grandes obras de la ingeniería y la técnica, como el caos que se produce en un aeropuerto por una tormenta de nieve (*Aeropuerto*, 1970), el incendio de un gigantesco rascacielos (*El coloso en llamas*, 1974) o la rotura de una gran presa por la acción de un movimiento sísmico (*Terremoto*, 1974). Robert Wise, director, la habilidad de llevar a las pantallas una película cuya trama no se redujo a la magnífica recreación de la destrucción del zeppelin rodada en technicolor (convirtiéndose en una primicia en el cine) combinándolas hábilmente con planos en blanco y negro para introducir el fragmento de la tragedia de Lakehurst, sino que supo entrelazarla con la trama policiaca planteada para descubrir al saboteador del dirigible. Además, aportó un guión muy atractivo para los espectadores de la época (el régimen nazi) en el que Hollywood recurrió a un claro maniqueísmo para representar al pueblo alemán mediante el personaje *bueno* (el coronel de la *Luftwaffe* encargado de investigar a los pasajeros y la tripulación) y el *malo* (el oficial de las SS que cumple, de manera implacable, con el mismo cometido).

Hindenburg proporciona al espectador todos los elementos históricos que rodearon el vuelo del superdirigible y le permite asimilar el rechazo que podía despertar el LZ 129 como símbolo del agresivo régimen político de Adolf Hitler. En las primeras secuencias se alude solapadamente a la participación alemana en la Guerra Civil española y, por extensión al bombardeo de Guernica. Esto se refleja cuando el protagonista aterriza en un aeropuerto a bordo de un caza Messerschmitt Bf.109 con las insignias de la Legión Cóndor (la ayuda militar alemana prestada al general Franco) bajo la mirada de dos generales que discuten sobre la conveniencia de otorgarle una medalla por su participación en la guerra aérea de España.

Por último, Wise descarta la posibilidad de que el *Hindenburg* se destruyera por efectos atmosféricos para centrarse, por evidentes razones cinematográficas, en la teoría del sabotaje que se propagó entre el gran público a partir de 1937. La catástrofe de Lakehurst dejó abierta la posibilidad de rodar una secuela, tal y como se hizo en 2011, cuando se estrenó una costosa producción germano-estadounidense para ser emitida en televisión (*tv movie*). Como no podía ser de otra manera, el film también se tituló *Hindenburg*, pero exceptuando el retoque informático de las imágenes grabadas de la tragedia, fue muy criticado porque empleó un guión que adorna la película con un exceso de fantasía. Diez años después de esta gran superproducción, los dirigibles pasaron a un discreto segundo plano en películas de animación como *Panorama para matar* (1985), en la que James Bond (Roger Moore) pelea en la secuencia final agarrado a la cuerda del dirigible de su enemigo sobre el puente Golden Gate de San Francisco.

En 1989, al dirigible se le devolvió parte de su protagonismo en *Indiana Jones y la última cruzada*, donde Steven Spielberg hace un magnífico uso de los efectos especiales para presentar una emulación del *Hindenburg* en una trama de asegurado éxito comercial (nazis y aventura). En la tercera entrega de la tetralogía del arqueólogo aventurero, Indiana y Henry Jones abordan un dirigible para escapar de la Alemania nazi y después huyen de sus perseguidores en un biplano que cuelga del vientre del dirigible. Spielberg, lejos de cometer un error histórico, enriquece las dosis de acción con un hecho verídico: en el diseño inicial del LZ 129 se le había acoplado un gancho trapezoidal similar al de los dirigibles *Akron* y *Macon* para que un avión pudiera recoger en tierra el correo sin necesidad de que la gran aeronave aterrizara.



Nazis e intriga detectivesca, una fórmula muy comercial hábilmente explotada en Hindenburg, el cénit de las películas sobre dirigibles.

Antes de finalizar el siglo XX se volvió a recurrir a la trama de espías y dirigibles nazis en *Rocketeer* (1991) película de animación sobre el robo de secretos científicos en los años treinta, mientras que en el presente siglo los dirigibles han aparecido en la gran pantalla en películas de animación como *El regreso de la momia* (2001) en la que el dirigible de Izzy, el amigo del aventurero O'Connell, tiene que huir de una muralla de agua creada por el faraón Imhotep; *La brújula dorada* (2007) en la que el transporte aéreo recuerda vagamente a un zepelín; o *Up* (2009) en la que el zepelín *Espíritu de la Aventura* inspira a uno de los protagonistas para que eleve su hogar con globos de helio. Más vinculadas al género de la ciencia ficción son producciones recientes como la muy futurista *Sky Captain y el mundo del mañana* (2004) ambientada en 1939, donde aparece una impresionante escena recreando cómo se habría amarrado el *Hindenburg* al poste-antena

del techo del Empire State Building. Dentro del apartado cinematográfico, cabe mencionar *Stealth: La amenaza invisible* (2005). El argumento tiene lugar en el año 2016 y explica las vicisitudes de los miembros de una escuadrilla de élite equipada con reactores de tecnología *stealth* (invisibles al radar) que emplean dirigibles que vuelan a gran altitud para repostar combustible.

Ya hemos indicado que los dirigibles aparecieron en los cómics de los años treinta y en la actualidad siguen apareciendo en las viñetas de este medio de expresión de la cultura contemporánea, dando nombre a empresas de dibujantes (Airship 27), editoriales juveniles (Airship Entertainment), contextualizando una aventura de Doc Doyle de la serie *Mystery Men & Women*, dibujada por Adam Lance García (Volumen 2, editado por Dark Horse en 1999) o, simplemente, recordando un hecho tan trascendental como la pérdida del LZ 129, reproducida por el dibujante francés Guy Mouminoux (*Hindenburg*, Ediciones Glénat) que lo publicó en 1999 con el pseudónimo de *Dimitri*.

El impacto de la historia de estas aeronaves también se ha hecho extensivo a la música *rock* de la década de los años sesenta, en concreto al famoso grupo Led Zeppelin, cuyo disco *Led Zeppelin IV* ocupa el undécimo lugar de los más vendidos en la historia de la música. El nombre de la banda británica está ligado a la destrucción del *Hindenburg*, cuya imagen cayendo en llamas ya apareció en su primer disco. Otras fuentes aseguran que les apodaron *Lead Zeppelin* («dirigible de plomo») como pésimo augurio de su carrera en el mundo musical.

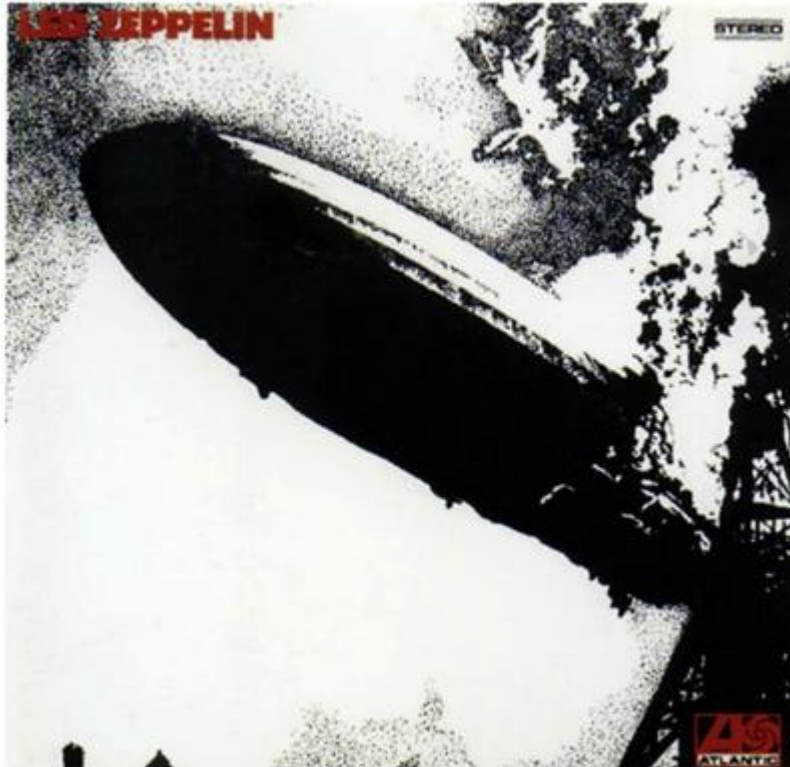
Por último, hemos podido constatar que los dirigibles también se han empleado en juegos informáticos o de consolas Play Station y Play Station 2 (*Carrier*, *Kirov Airship*, *Ace Combat 3*, *Freesky Online*, *The Saboteur*, *Alundra 2*, etc.) donde se incluyen estas aeronaves para ser empleadas como medios de transporte o ataque por parte de los diferentes jugadores.



Los cómics también se sirvieron de los dirigibles populares (como el de Doc Doyle de la serie Mystery Men & Women) para ambientar nuevas aventuras de sus héroes.

Para finalizar esta historia de los dirigibles, nos gustaría señalar que los amantes de los aerostatos aún siguen soñando con proyectos en los que estas aeronaves más ligeras que el aire sean las protagonistas del renacimiento de viejos retos aéreos. En la Asociación de Constructores de Globos y Dirigibles de San Diego (Estados Unidos), se pensó en construir un dirigible gigante que se guardaría en el viejo hangar del *Macon*. En Europa también se planteó volver a realizar un viaje de circunnavegación como el que hizo el *Graf Zeppelin* en 1929 pero, como expuso J. Thiele, promotor de la idea, debería realizarse con un propósito humanitario al que pudieran sumarse todas las naciones del planeta. En definitiva, el desarrollo experimentado por los dirigibles y su presencia en la moderna cultura occidental nos deja afirmar que la humanidad aún confía en estas aeronaves

más ligeras que el aire que, a mediados del siglo XIX, permitieron que el ser humano siguiera volando.



La portada del disco del grupo de rock Led Zeppelin muestra hasta qué punto los dirigibles son parte indiscutible de la cultura europea contemporánea.

Bibliografía

- ABBOT, Patrick. *Airships*. Buckinghamshire: Shire Publications, 1991.
- ALTHOFF, William F. *Sky Ships: a history of airship in the United States Navy*. Nueva York: Orion Books, 1990.
- AMUNDSEN, Roald. *Sobre el Polo Norte en dirigible: expedición Amundsen-Ellsworth-Nobile*. Madrid: Interfolio, 2009.
- ARCHBOLD, Rick. *Hindenburg*. Nueva York: Warner/Madison Press Book, 1994.
- ATIENZA RIVERO, Emilio. *Del Guadalquivir al Plata en Dirigible*. Madrid: Aena, 1997. «Emilio Herrera Linares, general de Brigada». En: GARCÍAFERNÁNDEZ, Javier. *25 militares de la República*. Madrid: Ministerio de Defensa, 2011.
- BAUBOIS, Henry. *Dirigeables. Histoire illustrée de navires aériens*. Lausana: Edita, 1973.
- BOTTING, Douglas. *Dr. Eckener's dream machine*. Londres: Harper Collins Publishers, 2001.
- BUNYAN, Ian. *R 34. Twice across the Atlantic*. Edimburgo: National Museums of Scotland, 1989; series nº 6.
- CORD MEYER, Henry. *Airshipmen, businessmen and politics, 1890-1940*. Washington: Smithsonian Institution Press, 1991.
- ECKENER, Hugo. *España-América del Sur por Zepelines*. Madrid: Blass, S. A., 1922. —, *My zeppelins*. Nueva York: Arno Press, 1990.
- GOEBEL, Johannes. *Voli di guerra. 40.000 km in Zeppelin*. Milán: Omero Marangore Editore, 1933.
- GONZÁLEZ DE POSADA, Francisco (ed.). *Leonardo Torres Quevedo. Conmemoración del sesquicentenario de su nacimiento (1852)*. Madrid: Sociedad Estatal de Conmemoraciones Culturales, 2003.
- HERNÁNDEZ MARTÍNEZ, Jesús. *El desastre del Hindenburg*. Madrid: Tempus, 2012.

- HERRERA LINARES, Emilio. *La travesía aérea del Atlántico*. Madrid: Instituto de Ingenieros Civiles, 1919. —, *Memorias*. Madrid: Ediciones de la Universidad Autónoma de Madrid, 1986.
- LÁZARO ÁVILA, Carlos y PÉREZ HERAS, Ángel. *La aerostación militar en España*. Madrid: Ministerio de Defensa, 1995.
- LÁZARO ÁVILA, Carlos. *La aventura aeronáutica. Emilio Herrera y Juan de la Cierva*. Madrid: Nivola, 2001. —, *Descubrir la aerostación*. Madrid: Aena, 2006.
- VON LETTOW—VORBECK, Paul. *My reminiscences of East Africa*. Londres: Hurst and Blackett, s. d.
- MACDONALD, Nancy. *Homage to the Spanish exiles*. Nueva York: Insight Books, 1987.
- MALUQUER, Juan J. *Globos y dirigibles*. Barcelona: Seix Barral, 1942.
- MARCK, Bernard. *Héroes de la aviación*. Madrid: Planeta, 2007.
- MARTÍN PORTA, César. *Aerostación. Globos y dirigibles*. Madrid: Asociación de Amigo del Museo del Aire, 2010.
- MEJÍAS, Jerónimo. *La primera vuelta al mundo en el Graf Zeppelin*. Madrid: Hauser y Menet, 1929.
- MOWTHORPE, Ces. *Battlebags. British airships of the First World War. An Illustrated story*. Londres: Alan Sutton Publishing Ltd., 1990.
- NELSON, Stewart B. «Airships in the Arctic». En: *The Arctic Institute of North America*, septiembre de 1993; nº 46(vol. 3).
- NICOLAOU, Stephane. *Les premiers dirigeables français*. Le Bourget: ETAI et Musée de l'Air et de l'Espace, 1997.
- NOBILE, Umberto. *El Italia al Polo Norte*. Barcelona: Editorial Juventud, 1994.
- NOVARRA, Heinz J. *German Airships*. Pensilvania: Schiffer Military Publishing, 1990.
- OWEN, David. *Lighter than air*. Londres: Apple Press, 1999.

- PESCE, Giuseppe. *The Italian airships*. Módena: Mucchi Editore, 1983.
- POOLMAN, Kenneth. *Zeppelins against London*. Nueva York: The Jhon Day Company, 1961.
- RODRÍGUEZ SANTIESTEBAN, Santiago. «Afrikaschiff». En: *Rescate. Revista de Historia y Cultura Aeronáutica*, 2002; nº 9-10: 22-29.
- SISTIAGA ESCUDERO, Jon. «Afganistán. Tras la pista de las bombas trampa». En: *El País Semanal*. Madrid, 21 de octubre de 2012; nº 1882.
- TOLAND, John. *The great dirigibles. Their triumphs and disasters*. Nueva York: Dover Publications, 1972.
- UTRILLA, Luis y HERRÁIZ, Carlos. *Jorge Loring. Pasión por la aeronáutica*. Madrid: Ediciones El Viso, 1998.
- UTRILLA NAVARRO, Luis. «Sevilla: sueños y realidades aeronáuticas». En: *Aena Arte*, 1999; nº 6.
- LORD VENTRY y KOLÉSNIK, Eugene M. *Airship Saga. The history of airships seen through the eyes of the men who designed, built and flew them*. Londres: Blandford Press, 1982.
- VIEIRA JUNIOR., David G. *Zeppelin stowaway*. Disponible en: <http://booklocker.com/books/6012.html>
- WINTERS, Nancy. *Man flies. The story of Alberto Santos Dumont*. Londres: Bloomsbury, 1997.

Webgrafía

- Colegio Oficial de Pilotos de la Aviación Comercial www.copac.es
 - <http://www.spot.colorado.edu/dziadeck/airshiphtmls/introduction.html>
- Luftschiff [Dirigibles alemanes]
 - <http://www.wdl-worldwide.de/index.php/das-luftschiff>

- Airship manufacturer addresses [Direcciones de fabricantes de dirigibles]
 - http://www.myairship.com/reference/address_man.html
- Airship News [Noticias sobre dirigibles]
 - <http://www.myairship.com/news/>
- Dirigibles navales estadounidenses 1954-1956 [Airships and balloons in the World War II Period]
 - http://www.centennialofflight.net/essay/Lighter_than_air/Airships_in_WWII/LTA10.htm
- Zepelines en la Primera Guerra Mundial
 - <http://www.guntherprienmilitaria.com.mx/articulo19.html>
- Historia de Zeppelin y dirigible NT. Fotos y vídeos del desastre del Hindenburg
 - <http://www.airship.net/>
- Van Wagner Aerial Media
 - <http://www.vanwagneraerial.com/>
- Goodyear Blimp
 - <http://www.goodyearblimp.com/>
- Zeppelin Museum Friedrichshafen GmbH [Museo Zeppelin en Friedrichshafen]
 - <http://www.zeppelin-museum.de/>
- Dirigible España [La corriente del Golfo]
 - <https://lacorrientedelgolfo.wordpress.com/2013/07/03/el-vuelo-del-dirigible-espana-sobre-madrid-1910/>
- Leonardo Torres Quevedo en el nuevo pasaporte 2015
 - <http://www.torresquevedo.org/LTQ10/index.php?title=Portada>
- Emilio Herrera Linares

- <https://sites.google.com/site/emilioherreralinares/>
- Les hauts lieux de l'Aérostation – L'Aérostation à la Française [Los lugares más importantes de la aerostación. La aerostación a la francesa]
 - <http://aerostation.free.fr/ffa/hautlieu.shtml>
- Viajando en el Graf Zeppelin, 1928-1937. Muestra fotográfica del interior del LZ 127 y sus viajes
 - <http://compendiummagazine.com/viajando-en-el-graf-zeppelin-1928-1937>
- Dirigibles
 - <http://es.dbpedia.org/page/Dirigible>
- Dirigibles: viabilidad técnica y económica. Resumen técnico de los dirigibles actuales
 - <http://web.archive.org/web/20070721222523/http://triton.uniandes.edu.co/~depmechanica/WebSites/apinilla/documentos/revista3/rchaparro/dirigible.html>
- Millennium Air Ship, Inc. Proyecto dirigible rígido Millenium
 - <http://www.millenniumairship.com/>
- «Dirigibles nodriza equipados con drones», en el blog Poderío Militar
 - <http://poderiomilitar-jesus.blogspot.com.es/search?q=Dirigibles>
- Airship and Blimp Resources: Thunder&Colt Fabricante de hotships
 - <http://www.myairship.com/database/thunder.html>
- Glooptech. Híbrido avión-dirigible, el futuro ecológico de los cielos. Dirigible ecológico AirShipOne
 - <http://glooptech.com/ingenieria/hibrido-avion-dirigible-el-futuro-ecologico-de-los-cielos/>
- «Experiencia de J. Mejías en el viaje de circunnavegación», en el blog Lo que las piedras cuentan

- o <http://loquelaspedrascuentan.blogspot.com.es/2013/08/un-canario-en-la-primera-vuelta-al.html>