

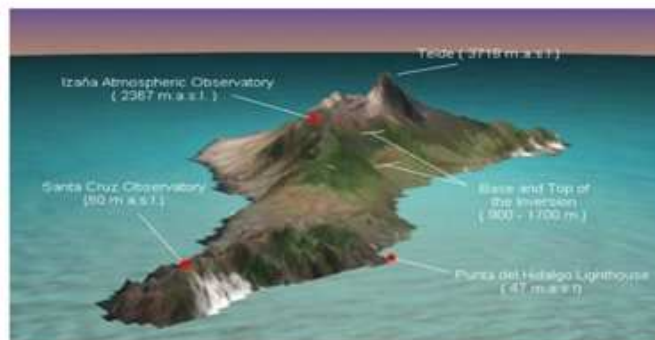
# CUATRO SIGLOS DE ESTUDIOS Y ACTIVIDADES CIENTÍFICAS DE LA ATMÓSFERA EN CANARIAS. UNA BREVE HISTORIA DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN ATMOSFÉRICA DE IZAÑA (TENERIFE)

Fernando De Ory

Agencia Estatal de Meteorología, Calle de la Marina 20, Santa Cruz de Tenerife (38071)

## INTRODUCCIÓN

Tenerife, la isla más grande del archipiélago canario, es un territorio de enorme interés científico desde hace ya largo tiempo y, más particularmente, desde que Alexander von Humboldt la visitara y realizara en ella diversas experiencias científicas en julio de 1799. Su singular emplazamiento geográfico y sus elevadas cumbres la configuran como un lugar ideal para las observaciones meteorológicas y astronómicas, destacando por ello en la historia de ambas disciplinas científicas. En los primeros años del siglo XX, la comunidad meteorológica europea manifestaría un decidido interés para establecer un observatorio permanente en las cumbres de la isla. La segunda parte de este artículo se refiere a la construcción y fundación del observatorio de Izaña, cuyo origen se vio envuelto en arduas y novedosas negociaciones en un período histórico convulso, anterior a la Primera Guerra Mundial.



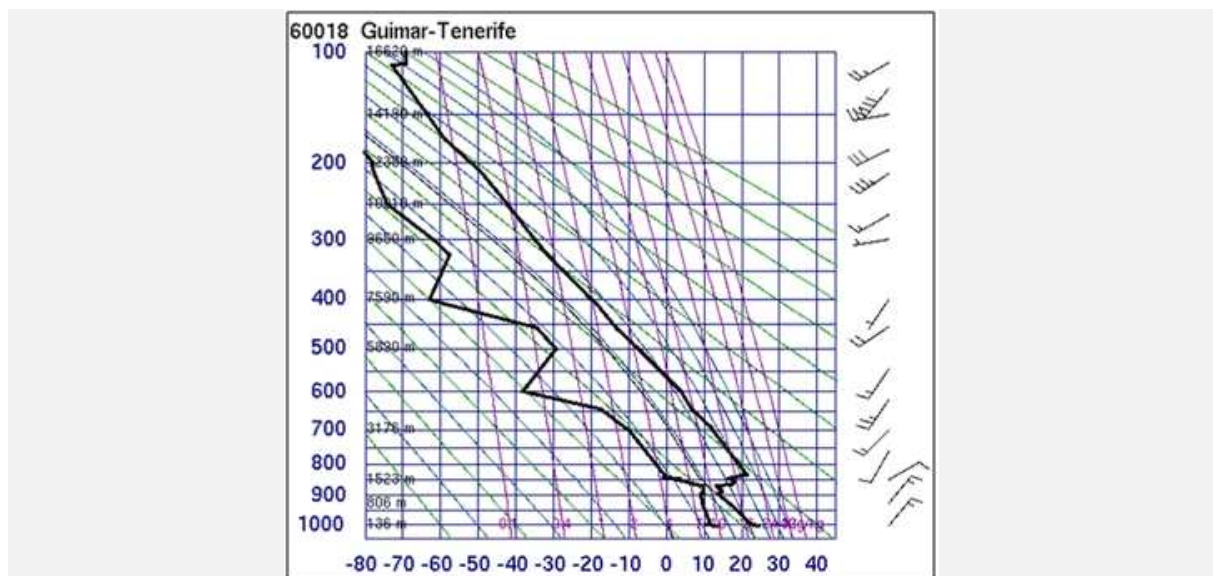
*Tenerife es una isla volcánica cuyo origen se remonta a finales de la Era Terciaria, esto es, alrededor de siete millones de años. Situada cerca del Trópico de Cáncer, Tenerife se halla a 300 km de la costa noroccidental de África, y a unos 1200 km de la península ibérica. Con una superficie de 2034 km<sup>2</sup>, destaca por su forma triangular y su elevada orografía. El impresionante macizo del Teide se aloja en una gigantesca formación geológica circular denominada Las Cañadas del Teide. Con sus 3718 m. de altitud, el Teide es el pico más elevado de España y el tercer volcán más grande del mundo.*

## LAS PRIMERAS OBSERVACIONES METEOROLÓGICAS

Las islas Canarias fueron colonizadas por la corona castellana a lo largo del siglo XV, y muy pronto se constituyeron como un lugar estratégico en la ruta marítima hacia las Indias. Con el desarrollo del comercio en la era moderna, muchos europeos visitaron las islas y se establecieron en sus principales poblaciones. Desde el comienzo de este período, Tenerife y el pico del Teide formaron parte de todos los libros y guías de viaje, así como de diferentes tratados de naturalistas, marinos y geógrafos. De tal modo que, antes del año 1600, muchos de ellos consideraban al Teide como la cumbre más alta del mundo.

El antecedente científico más antiguo del que existe conocimiento en nuestra isla, data del año 1645. La Real Sociedad de Londres requería entonces un permiso al embajador de España en Gran Bretaña, para que dos miembros de aquella sociedad se desplazaran a las cumbres de la isla para “medir el peso del aire”. Recuérdese que sólo dos años antes, Evangelista Torricelli realizaba las primeras medidas con el barómetro de su invención.

Una singular descripción en relación con el progreso para la comprensión de la circulación general de la atmósfera, vino de la mano de Leonardo Torriani. Este ingeniero cremonés, al servicio de Felipe II, intuyó en el año 1592 la inversión de temperatura asociando este fenómeno en las cumbres de la isla con los vientos alisios: “el aire es tan seco que yo considero, por mi propia experiencia, que un hombre no podría permanecer allí más de 24 horas. Los vientos allá soplan fuertes... por lo que supongo que esta debe ser la parte más alta de la primera región del aire.”<sup>1</sup>



*Radiosondeo atmosférico convencional en la isla de Tenerife. La inversión de los vientos alisios se encuentra normalmente en una capa entre 800 y 1600 m. Esta inversión determina la altitud del “mar de nubes”, que puede ser contemplado ascendiendo por las cumbres de la isla. Por encima de esta inversión, la dirección del viento rola de NE a NW y a mayor altitud a SW, siendo mucho más seco que en las capas más bajas.*

<sup>1</sup> Torriani, L. (1590)

El régimen de los vientos alisios del NE, bien conocido por los navegantes españoles y portugueses desde el siglo XV, fue descrito en detalle en 1686 por el astrónomo británico Edmund Halley. Éste publicaba en las “Transacciones Filosóficas” de Londres (vol. XXVI) la “Primera Carta de Vientos”. En ella, Halley desarrolló el primer modelo de circulación de la atmósfera entre el Ecuador y los Trópicos, para la cual fueron determinantes las observaciones de viento del SW durante el verano en las cumbres de Tenerife. Este drástico cambio de dirección desde la costa de Tenerife a su cumbre, llamó poderosamente la atención de marinos y científicos de la época.

En 1735 Hadley, otro científico británico, teniendo en cuenta la latitud subtropical de la isla de Tenerife, explicaba la dinámica de la atmósfera según la componente vertical, considerando la rotación terrestre, para acabar estableciendo lo que se ha denominado la “Célula de Hadley”, como un factor determinante en la circulación general de la atmósfera.

En junio de 1799 Alexander von Humboldt ascendía al Teide tomando medidas de la temperatura del aire y de la presión atmosférica, además de otros estudios acerca de la flora y la vegetación isleña. Él fue el primero en determinar la altitud del mar de nubes –en verano sobre 1150 m– y sus principales causas: la humedad de los vientos alisios del NE y el efecto orográfico de la isla. Aunque, dado que no realizó una serie de medidas intermedias, no pudo constatar la inversión del alisio.



*Alexander von Humboldt*

Charles Darwin arribó a Tenerife con la expedición del “Beagle” el 6 de enero de 1832. Pese a ello, no le fue posible desembarcar debido a los rumores de que el barco era portador de una epidemia de cólera originada en Inglaterra. No obstante, Darwin aprovecha

la ocasión y data la recogida y medida del diámetro de partículas de polvo y la importancia del viento procedente del Sáhara en la climatología de las islas.

El primero libro sobre el clima de las islas Canarias fue publicado en 1823 y escrito por el geólogo alemán Leopold von Buch. En su libro, Buch sistematizó las observaciones del viento alisio en Canarias y en el pico del Teide realizadas desde Edmond Halley. Expuso la idea de que el “contralisio” descendía al nivel del suelo cerca de los trópicos para desplazarse posteriormente a los polos, aunque sin explicar los mecanismos de la circulación atmosférica, ni de dónde provenía el aire que alimentaba el alisio.

En 1847 los científicos franceses Arago y Desperray realizaron un proyecto para el establecimiento de un observatorio en Tenerife con el apoyo del naturalista Sabin Berthelot, a la sazón cónsul de Francia en la isla. El interés del proyecto, a decir de las palabras de Berthelot, radicaba en, su posición cercana al trópico, en la altura de sus montañas y en la pureza del aire para la realización de excelentes observaciones.

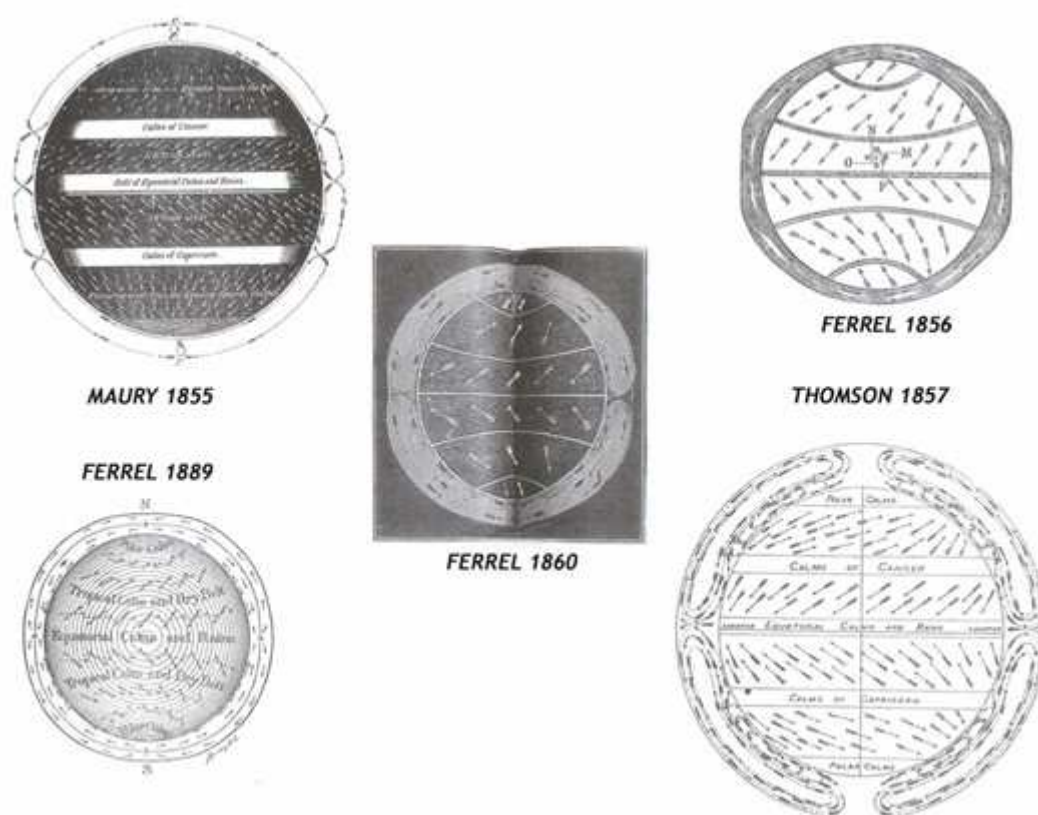
En el verano de 1850 el astrónomo escocés Charles Piazzi Smith residió en un refugio de montaña llamado Altavista, cercano al Teide, llevando a cabo observaciones astronómicas. El británico permaneció durante dos meses del verano de 1856 en el pico de Tenerife, desde el 16 de julio hasta el 17 de agosto en la montaña de Guajara (2705 m), y desde el 20 de agosto hasta el 29 de septiembre en Altavista (3240 m). Él fue el primer investigador que llegó a establecerse de forma permanente en el pico, haciendo las primeras observaciones meteorológicas y astronómicas sistemáticas. Descubrió, gracias a las observaciones tomadas durante dos días de rápido ascenso y descenso, la inversión de la temperatura producida en la atmósfera por el alisio. Fue entonces el primero en advertir la existencia de la inversión de temperatura, situada entre el nivel del mar y las cumbres. Proporcionó además, algunos datos fundamentales sobre el viento y el clima de montaña:

<b>ALTITUD metros</b>	<b>COSTA</b>	<b>460</b>	<b>960</b>	<b>1450</b>	<b>1890</b>	<b>2070</b>	<b>2410</b>	<b>2790</b>	<b>3060</b>
<b>25 de agosto de 1856</b>									
<b>Temperatura °C</b>	22,8	23,5	29,2	23,5	22,5	22,5	18,8	18,7	17,0
<b>Humedad relativa %</b>	71	66	55	35	-	27	-	34	37
<b>Dirección del viento</b>	NE	NE	N	N	N	CAL	SW	W	SE
<b>30 de agosto de 1856</b>									
<b>Temperatura °C</b>	25,0	23,5	23,4	23,3	20,6	16,7	18,3	11,5	8,5
<b>Humedad relativa %</b>	80	83	80	51	-	46	-	64	78
<b>Dirección del viento</b>	-	-	-	NW	N	N	S	SW	SW

Cuando el norteamericano William Ferrel publicó en 1856 su modelo de circulación general de la atmósfera, parafraseando casi a otros científicos anteriores a él, mencionó explícitamente la importancia de los vientos observados en la isla de Tenerife. Ferrel – compatriota del prestigioso teniente de la marina norteamericana Maury, célebre por su teoría

sobre el entrecruzamiento de las corrientes marinas en los polos, el ecuador y los trópicos—expuso en su primera teoría del año 1856 una explicación de los vientos del SW y NE en el pico del Teide, para reafirmar su teoría sobre la circulación general de la atmósfera, según la latitud, los máximos de presión y el desplazamiento de los vientos alisios según las estaciones.

El interés de Ferrel en los vientos superiores del pico del Teide, según él, radicaba en que éste se halla situado en el límite exterior de los vientos alisios, y como este límite se desplaza hacia el N ó el S, dependiendo de las estaciones, los vientos del NE y del SW predominan alternativamente en su base. En el año 1889 Ferrel simplificó su teoría sobre la circulación atmosférica, tras la aportación hecha anteriormente sobre dicho objeto de estudio por Thomson.



*Evolución de los modelos de la circulación general de la atmósfera según Hildebrandsson y Teisserenc de Bort (Según “Les bases de la météorologie dynamique”, p. 209. París 1898).*

El interés de Ferrel, que como Hadley, recibió otra “célula” en su honor, prosiguió en sucesivos investigadores durante los siguientes años. Carl von Fristch, vicedirector del Instituto Meteorológico y Geodinámico Central de Viena (ZAMG), pasaría un largo período durante 1864 estudiando y anotando el régimen de los vientos alisios y contraalisios en la isla. Años más tarde Julius von Hann, director del ZAMG, publicó también diferentes estudios basados en diversas observaciones de Tenerife.

Una singular y novedosa serie de medidas de ozono troposférico fue llevada a cabo en la ciudad de Santa Cruz de Tenerife, en los inviernos de 1862-1863, con el propósito de investigar y paliar los efectos de un brote de fiebre amarilla.

Unos años más tarde, setenta y cinco observaciones de nubes, realizadas por el profesor sueco H. Öhrwall de enero a mayo de 1884, y por el alférez Gustav Hulcrantz, de noviembre a diciembre de 1884, fueron recogidas por el meteorólogo austriaco Julius von Hann. A través de aquellas observaciones podían interpretar el régimen y la dirección de los vientos en la capa superior de la atmósfera de las islas Canarias.



*Imagen de una expedición científica en 1890 en el refugio de Altavista (Tenerife) a 3200 metros.*

En 1888 Ralph Abercromby publicaba un artículo titulado “Observaciones eléctricas y meteorológicas en el Pico de Tenerife”.<sup>2</sup> Había estado en la isla en 1887 y ascendido igualmente al Teide. Algunos años más tarde, los meteorólogos Teisserenc de Bort y Hildebrandson, publicarían el Atlas Internacional de Nubes, para el cual dispusieron de algunas fotografías tomadas en Tenerife.

Basado en el estudio “Acerca del límite ultravioleta del espectro solar, a partir de los clichés obtenidos por el Dr. Simony en el pico de Tenerife”, A. Cornu publicó en el año 1890 en Comptes Rendues los primeros resultados sobre irradiancia ultravioleta más energética medida hasta entonces después de una campaña científica en las cumbres de Tenerife.

---

<sup>2</sup> Abercromby, R. in Journal of the Royal Meteorological Society (1888)



*Experimento de campo de Alexander Cornu en Las Cañadas del Teide (1890).*

Otros estudios y artículos fueron publicados por astrónomos y meteorólogos europeos durante los últimos años del siglo XIX, algunos de los cuales fueron tan renombrados como el del sueco K. Angström, quien publicó en Upsala en 1895 los resultados de dos veranos de trabajo en el Teide. Angström publicó sus trabajos bajo el título “La intensidad de la radiación solar a diferentes altitudes hechas en Tenerife en los años 1895 y 1896”. Además de estos resultados, en el informe anual del observatorio suizo de Sonnblick de 1903 se encuentra una comparación de las intensidades de la radiación observadas en el pico del Teide y los valores del observatorio suizo medidos por F. M. Exner. K. Angström y su colaborador O. Edelstamm hicieron una serie de medidas comparativas en la proximidad del pico (3692 m), en el lugar de observación conocido por Altavista (3252 m), en un punto de Las Cañadas del Teide (2125 m) y en un lugar de la costa sur de Güímar (360 m).

## **LA CONSTRUCCIÓN DEL OBSERVATORIO DE IZAÑA**

Los nuevos métodos para la observación de la alta atmósfera mediante globos cautivos y cometas aerostáticas fueron desarrollados a finales del siglo XIX, y muy pronto las campañas científicas llegaron a la isla de Tenerife, atraídas por su emplazamiento y orografía. El primero y más destacado de aquellos pioneros fue el professor Hugo Hergesell, catedrático de la universidad de Berlín y director del Observatorio de Lindenberg y presidente de la Comisión Internacional para la Aerostación Científica (CIAC).<sup>3</sup>

En agosto de 1904 y abril y septiembre de 1905, Hergesell estaba en Tenerife a bordo del yate “Princesse Alice”, propiedad de su amigo y compañero de singladuras el

---

<sup>3</sup> Actas de la CIAC (Comisión Internacional para la Aerostación Científica).

oceanógrafo y príncipe Alberto de Mónaco, un no menos célebre investigador que llegó a descubrir la corriente marina del Golfo.<sup>4</sup>



*Hugo Hergesell a bordo del yate del príncipe Alberto de Mónaco.  
Al fondo, los globos cautivos listos para su lanzamiento.*

Dos precursores de las observaciones de la alta troposfera, el francés Teisserenc de Bort –éste más conocido por bautizar como tal al “anticiclón de Las Azores” – y el norteamericano Lawrence Rotch, visitaron Tenerife en 1905 con el buque “Otaria”, lanzando 40 globos cautivos desde el pico del Teide durante los días 8, 9 y 10 de agosto. Hicieron también cierto número de observaciones y sondeos atmosféricos desde el mar, durante el verano de 1905 y también en febrero de 1906.<sup>5</sup> El objetivo esencial era determinar la influencia orográfica del macizo del Teide en el régimen de la circulación de la atmósfera.

Los primeros sondeos simultáneos en Tenerife fueron llevados a cabo el 28 de julio de 1908, siendo realizados por Robert Wenger en el valle de La Orotava, mientras Hugo Hergesell los efectuaba desde el buque alemán “Victoria Luisa”.

El interés internacional por establecer un observatorio permanente en las cumbres del Teide crecía en aquéllos años. Y eso fue lo que propuso el francés Teisserenc de Bort durante la Comisión Internacional de Aerostación Científica, reunida en Milán el 1906.<sup>6</sup> El observatorio sería parte de un ambicioso proyecto formado por una red de estaciones en el hemisferio norte. España estuvo representada en la CIAC y la propuesta fue trasladada a sus autoridades, aunque fue ésta recibida con muy poco interés. Sin embargo, y al mismo tiempo, sí aumentó el empeño por parte del gobierno de Alemania revelando así, además del

<sup>4</sup> Boletines del Oceanographic Museum in Monaco, nrs. 50 & 53.

<sup>5</sup> Actas de la V Conferencia de la CIAC, anexo XV

<sup>6</sup> Actas de la V Conferencia de la CIAC, anexo XV pp 105-106



científico, otros intereses de diferente naturaleza. La expedición de 1908 fue patrocinada por el gobierno y la casa imperial de Alemania, usando para ello buques de la marina de guerra alemana. El catedrático Hugo Hergesell disfrutaba de la protección del Kaiser Guillermo II, y era un estrecho colaborador del conde Fernando de Zeppelin, otro de los pioneros de la aeronáutica alemana.

El sobresaliente observatorio de Lindenberg fue inaugurado en 1905 bajo la dirección del meteorólogo Richard Assman, entre cuyos objetivos más destacados figuraba el apoyo meteorológico a los vuelos de los zeppelines. Un observatorio de esta misma naturaleza en las cumbres de Tenerife, a medio camino entre Alemania y las colonias alemanas en África, se revelaba como un centro estratégico para el desarrollo aeronáutico y naval alemán, así como un lugar inmejorable para el establecimiento de las telecomunicaciones de telegrafía sin hilos, ya en ciernes.

Estos sucesos transcurrían rápidamente durante los primeros meses de 1909. En febrero de éste año, dos singulares construcciones fueron trasladadas hasta Las Cañadas del Teide, a una planicie situada a 2200 metros sobre el nivel del mar, con el auxilio de significadas personalidades isleñas. En aquel mismo período de tiempo fue cuando el coronel de ingenieros Pedro Vives y Vich se hallaba de viaje oficial en Alemania, con el propósito de ponerse al día en cuanto a los progresos aeronáuticos se hacía en Europa.

Una vez allí, Hergesell le informó acerca del establecimiento inmediato de un observatorio con “medios provistos por la CIAC”, requiriendo a Vives el apoyo de las autoridades españolas. Pero lo cierto fue que ningún permiso ni noticia previa a todas estas iniciativas se habían dirigido al gobierno español, mientras el alemán sí que movilizó numerosos recursos materiales y humanos en torno al observatorio del Teide. De hecho, muy pocos días después se embarcaba en el puerto de Hamburgo todo el material con destino a Tenerife, encabezado por el chalet donado por el kaiser Guillermo II, una de las dos residencias que el mismo utilizaba durante los viajes que realizaba en tren por el territorio alemán.

El comienzo del siglo XX fue un período de tensión política y diplomática franco-alemana en el norte de África.<sup>7</sup> El gobierno español estuvo bien avisado de las iniciativas y movimientos alemanes por medio del coronel Vives y el embajador de España en Alemania Luis de Polo Bernabé. Estos acontecimientos fueron transmitidos rápidamente al gobierno español por medio de los canales diplomáticos, y las negociaciones con el gobierno alemán se condujeron en las siguientes semanas. Durante este tiempo, y a principios del mes de marzo de 1909, Hergesell viajó a Tenerife con todo el material pertinente y tramitó de modo privado antes las autoridades locales los permisos para el establecimiento de un observatorio en Las Cañadas del Teide.<sup>8</sup>

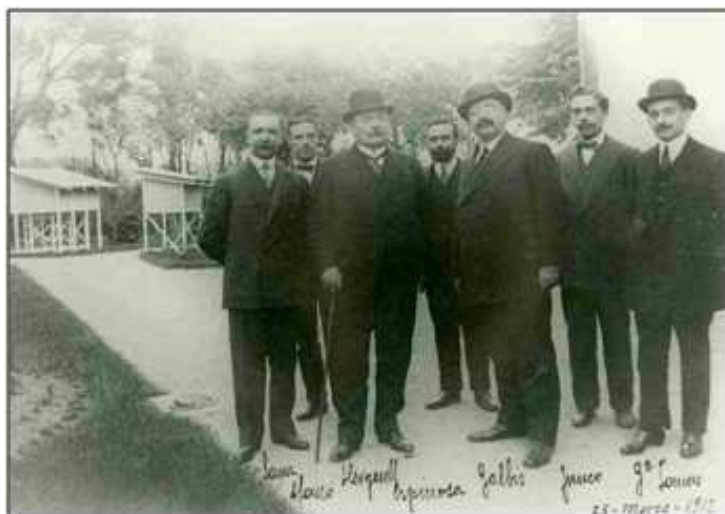
---

<sup>7</sup> F. De Ory (1998). El libro incluye diferentes referencias sobre las vicisitudes del observatorio de Tenerife, encontradas en los archivos del Ministerio de Asuntos Exteriores, y más particularmente en los informes del embajador español en Berlín Luis Polo de Bernabé, así como en los archivos privados del ministro José María Allende Salazar.

<sup>8</sup> Archivo municipal de La Orotava, Tenerife. Hergesell firmaba su solicitud como “Presidente de la Comisión Internacional para la Exploración de la Alta Atmósfera”, cargo que no respondía exactamente a la CIAC. Por su parte, el Dr. Gothwald Pannwitz asimismo firmaba como “Presidente de la Estación Médica y Biológica Internacional”, asociación de la cual no existen referencias en las organizaciones científicas internacionales de la época.

El curso de las negociaciones diplomáticas iniciadas por el gobierno español fue, en verdad, el único que cupo llevar a cabo, toda vez que Hergesell, aunque de modo particular y no como presidente de la CIAC, actuó con arreglo a la legalidad vigente. Aunque la cuestión fue discutida en las más elevadas instancias políticas de ambos gobiernos, el resultado fue comunicado como el resultado de una cooperación científica internacional.

Vives telegrafió a Hergesell el 20 marzo, comunicándole que el gobierno español había decidido construir con sus propios medios un observatorio en Tenerife, y deseaba cooperar con la CIAC en los trabajos preliminares. Hergesell estaba entonces preparando su regreso, pues actuaría como presidente de la próxima reunión de la CIAC que se celebraría en Mónaco a partir del 31 de marzo. En lugar de viajar directamente a Mónaco, Hergesell celebró una reunión el 28 de marzo en Madrid con el coronel Vives y el ministro español de Asuntos Exteriores.



*Hugo Hergesell en el observatorio de El Retiro con motivo de la reunión celebrada en Madrid con el coronel Vives y el ministro de Asuntos Exteriores español en marzo de 1912.*

El resultado final de las negociaciones fue comunicado en la VI conferencia de la CIAC.<sup>9</sup> Hergesell anunció que se cedería de modo provisional al gobierno español el uso de las dos construcciones “donadas por el emperador de Alemania”. El coronel Vives, en calidad de delegado oficial de España, anunció que el gobierno español había decidido la construcción de un observatorio permanente en las cumbres de Tenerife. Éste se complementaría con otro anexo, en el nivel del mar. Agradeció y aceptó, en nombre de su gobierno, el ofrecimiento de las instalaciones que Hergesell ya había trasladado a Tenerife. Pero al mismo tiempo se hacía cargo de estas instalaciones provisionales, Vives anunciaba que “las visitas de científicos que desearan hacer estudios sería bien recibida”.

De acuerdo con el compromiso anunciado en la conferencia de Mónaco, la instalación del observatorio provisional de Las Cañadas sería completada con personal español, y en otoño de 1909 las primeras observaciones fueron llevadas a cabo por A. Gordejuela. El meteorólogo alemán Robert Wenger llegaba en noviembre de 1909, junto con su asistente A.

---

<sup>9</sup> Actas de la conferencia de la VI CIAC celebrada en Monaco, 1909, pp. 37-38 y anexos XVIII y XIX.

Stark, quienes sería el principal responsable de los trabajos durante los próximos años. Publicaría sus estudios con Hergesell en 1911.<sup>10</sup>



*El chalet del Kaiser en 1910 con el macizo del Teide al fondo.*



*Científicos europeos reunidos en el observatorio de Las Cañadas durante una campaña internacional acaecida en 1910. El Dr. Wenger es el segundo por la derecha de pie. Sentado, el tercero por la izquierda es el célebre astrónomo francés M. J. Mascart.*

---

<sup>10</sup> Robert Wenger, nacido en 1886, fue asistente de Vilhelm Bjerknes en el recién fundado Instituto Geofísico de Leipzig. Durante la guerra fue llamado por el servicio meteorológico alemán, pero cuando Bjerknes rechazó el puesto y se trasladó a Bergen, él fue nombrado su sucesor en la dirección del Instituto a la edad de 31 años, siendo dispensado de las obligaciones militares. Wenger murió prematuramente en enero de 1922 debido a la pandemia de gripe.

Durante estos años los miembros de la comisión española colaboraron con los expedicionarios alemanes, y un considerable número de científicos extranjeros, alemanes sobre todo, se alojaron en el observatorio con el propósito de realizar diferentes observaciones. El profesor Lüdeling y el Dr. Luyken del Königlich Meteorological Institute, el Dr. Dember, profesor del Dresde's Physics Institute, Martin Uibe, y W. Buchheim de la universidad de Leonardville hicieron observaciones sobre electricidad atmosférica, declinación magnética, radiación solar ultravioleta, polarización de la luz solar, ionización atmosférica, óptica, etc. De acuerdo con la calidad de sus resultados, ellos destacaron que debido a la escasa presencia de polvo y niebla “El Teide era preferible para las investigaciones físicas y astrofísicas antes que las montañas de Suiza o Italia”.<sup>11</sup>

En 1913 los científicos permanentes en Tenerife abandonaron el observatorio provisional de Las Cañadas del Teide, y el ingeniero geógrafo García-Lomas se hizo cargo del mismo, aunque prosiguió la visita de nuevos investigadores. La actividad se redujo notablemente una vez que se declaró la Primera Guerra Mundial y con la inauguración del observatorio en Izaña, el de Las Cañadas del Teide fue abandonado.

Durante los años siguientes a la conferencia de Mónaco, se incrementó notablemente la presión sobre el gobierno español para la construcción del observatorio. En realidad, el gobierno español había proyectado un observatorio sin peculiaridades precisamente científicas. En 1909 las observaciones meteorológicas en España eran muy limitadas, y las investigaciones sobre la alta atmósfera eran llevadas a cabo por unos pocos ingenieros militares en Guadalajara (el representante español en la CIAC, coronel Vives y Vich, era el jefe de los “aerosteros”). El Servicio Meteorológico era una exigua organización radicada en Madrid, constituida por un director y 3 licenciados en ciencias exactas, al que remitían datos diariamente desde no demasiadas estaciones meteorológicas provinciales pertenecientes universidades e institutos de segunda enseñanza. Sucedió entonces, en el año 1912, que para destinar al observatorio de Izaña a meteorólogos suficientemente capacitados, se crearon por sendos reales decretos los cuerpos facultativos de Meteorólogos y el de auxiliares de Meteorología.

Por otra parte, la construcción de un observatorio en las cumbres de Tenerife resultaba una tarea dura y muy costosa. Por todo ello, la construcción fue demorándose y complicándose con el transcurso del tiempo. Así, los trabajos de construcción duraron unos 4 años y costaron unas 150.000 pesetas de la época.

En octubre de 1911 una comisión científica se desplazó a la isla de Tenerife con el propósito de buscar el emplazamiento más apropiado para el futuro observatorio. Encontró para el mismo la montaña de Izaña, en la cumbre de la dorsal central, que divide la isla en dos partes marcadas por la presencia de amplios valles, a 2367 metros sobre el nivel del mar. El anterior y primer observatorio alemán de Las Cañadas del Teide, fue diseñado y emplazado en la altiplanicie cercana de Guajara para el estudio de la climatología local. Como vino a demostrarse años más tarde, con el enlace aéreo Sevilla-Buenos Aires encargado en 1920 a la Compañía Transmediterránea, el interés original del gobierno alemán, encabezado por Hugo Hergesell, era estudiar las características meteorológicas y la idoneidad del terreno para aprovecharse como aeródromo para zeppelines.

---

<sup>11</sup> Dember, H. et al. (1919). Después de la guerra Dember y Uibe no regresaron a Alemania y permanecieron en Tenerife hasta 1917 although due to the requirements for preservation of Spanish neutrality they were not allowed to work in the observatory.

El proyecto del observatorio de Izaña fue presentado a la CIAC en la conferencia de Viena de 1912 por el nuevo director del Servicio Meteorológico, José Galbis, quien participó activamente en el proyecto. Tras un cúmulo de interminables retrasos, de orden administrativo, político y económico, el observatorio fue inaugurado el 1 de enero de 1916, desarrollando desde entonces su actividad sin apenas ninguna interrupción.

## **EL OBSERVATORIO DE IZAÑA TRAS SU CONSTRUCCIÓN**

El momento en que el observatorio fue inaugurado no fue el más apropiado para la cooperación internacional. La guerra europea acabó con las campañas y estancias de científicos europeos, sobre todo de alemanes, a los que el Tratado de Versalles de 1919 impidió realizar cualquier actividad fuera de su territorio.

El tiempo en el que el observatorio fue inaugurado no fue el más a propósito para la cooperación internacional. La guerra europea zanjó completamente las visitas de científicos extranjeros. Durante los años siguientes a 1914, la existencia de actividad en el observatorio se redujo a poco más que las observaciones aerológicas convencionales y a las medidas de radiación. El meteorólogo canario Inocencio Font<sup>12</sup> publicó en la década de los años 40-50 diversos trabajos y artículos acerca de la climatología y meteorología de Izaña, así como estudios muy interesantes de vientos en altura basados en los sondeos realizados desde 1916 hasta 1935. Algunos científicos germanos publicaron trabajos similares, entre otros von Ficker, Roschkott y Müller.

La actividad científica del observatorio cesó prácticamente durante el período 1930-1960. Las consecuencias de la Guerra Civil Española y de la Segunda Guerra Mundial se dejaron sentir en los recursos materiales y humanos, causando la ausencia prácticamente total de investigaciones especiales.

Los sondeos aerológicos, mediante cometas y globos piloto, fueron interrumpidos en 1960. Desaparecieron las ventajas que reportaba su lanzamiento desde los observatorios de montaña, y comenzaron entonces los radiosondeos llevados a cabo desde el nivel del mar, en nuestro caso desde la ciudad de Santa Cruz de Tenerife.

---

<sup>12</sup> Inocencio Font Tullot nació en Tenerife en 1914. De su trayectoria profesional cabe reconocerle su vasta producción bibliográfica y su visión anticipada de muchos de las cuestiones planteadas en el mundo de la meteorología: aerología y técnicas de radiosondeo, meteorología aeronáutica, climatología, radiación e hidrometeorología, contaminación y meteorología medioambiental, etc. Desempeñó el cargo de director del observatorio de Izaña, desde 1940 hasta 1951. Posteriormente alcanzó un relevante puesto en la dirección de la Organización Meteorológica Mundial. Asimismo, Font ha destacado por ser el único meteorólogo facultativo que ha sido de 1976 a 1978, y hasta el día de hoy, el único director general de la hoy rebautizada AEMET.



*Sondeo aerológico con cometa en el observatorio de Izaña. Circa 1960*



*El observatorio de Izaña, alrededor de 1930.*

En el año 1958, coincidiendo con la apertura política del régimen franquista, llegan nuevamente científicos extranjeros a Izaña con ocasión de un eclipse solar. Los astrónomos y astrofísicos usan el observatorio para llevar a cabo estudios sobre la transparencia de la atmósfera y para examinar el grado de idoneidad de ésta para las observaciones

astronómicas. En octubre de 1968, un equipo de meteorólogos de la universidad de Mainz, liderados por el Dr. Christian Junge, se alojaron en el observatorio para validar nuevos instrumentos con los que detectar y medir contaminación atmosférica a bordo del buque “Meteor”, un buque oceanográfico y meteorológico que iba a realizar su primera campaña en la Antártida.



*Científicos alemanes de la campaña del “Meteor” en Izaña, año 1968.*

En los veranos de 1973 y 1974, una serie de sondeos fueron llevados a cabo en Izaña para estudiar microturbulencias atmosféricas, en vista de su trascendental importancia para las observaciones astrofísicas. Otros estudios sobre transporte de aerosoles así como de componentes químicos en la atmósfera, se realizaron en el observatorio. A partir de los resultados obtenidos tras una campaña para la medida de halocarbonos, realizada en 1979 por el Dr. R. A. Rasmussen del Oregon Graduate Center for Study and Research (USA), éste escribió en una carta al Dr. Miguel Zalote, director entonces del observatorio de Izaña, que “los datos que hemos obtenido en Izaña son los mejores del mundo”.<sup>13</sup>

Una vez más, los científicos alemanes renovaron su interés por las condiciones naturales del observatorio de Izaña. En 1981, los Dres. R. Schmitt y Balchtrusch, comisionados por el servicio meteorológico alemán, realizaron diferentes pruebas para valorar la idoneidad del observatorio como estación BAPMoN (*Background Atmospheric Pollution Monitoring Network*), representativa de la atmósfera libre en la región meridional del hemisferio norte. En el año 1984, así pues 75 años después de aquél año de 1909, los gobiernos de España y Alemania firmaban un acuerdo de cooperación mediante el cual el observatorio se sumaba al programa y la red BAPMoN de la Organización Meteorológica Mundial.

---

<sup>13</sup> Archivo del observatorio de Izaña, carta del 28 de febrero de 1980

En 1989 la red BAPMoN se fusiona con la red GO<sub>3</sub>OS (Sistema Global de Observación de Ozono) para constituir el programa de la red GAW (Vigilancia Atmosférica Global) de la cual Izaña es una de sus principales estaciones.

Durante los últimos años, el Centro de Investigación de la Atmósfera de Izaña ha incrementado de un modo espectacular la cantidad y la calidad de las observaciones de la atmósfera, habiéndose involucrado en un considerable número de programas y experimentos científicos.

Este es el final feliz de una historia que comenzó hace ya casi tres siglos, y que recomienza año tras año, de acuerdo con los nuevos retos y propósitos que la comunidad científica internacional toma en consideración. El CIAI ha tomado el relevo de aquél observatorio que vino a dar la luz a los meteorólogos españoles para, desde hace unos años, ser él mismo quien forma a nuestros científicos y colabora con investigadores de todo el mundo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**Allende Salazar J.M.:** La diplomacia española en Marruecos en 1907-1909, publicado por el Ministerio de Asuntos Exteriores del Gobierno de España, 1990.

**Anduaga A.,** 2000: La Aerología o el estudio de las altas capas de la atmósfera en España en el primer tercio del siglo XX, INM, Madrid

**Berthelot S.:** Recuerdos y epistolario (memories and correspondence) 1820-1880 translation to Spanish by I.E.C. Ed., La Laguna, 1980.

**Buch L. von,**1823: Remarques sur le climat des iles Canaries in Annales Chim. et Phys., Vol.22 p. 281-304

**Commision Internationale pour l'Aerostation Scientifique:** Procés-Verbaux des Séances et Mémoires, 1906, 1909 and 1912, several eds.

**Dember, H.; Buchheim, W. & Uibe, M.,** 1919: Trabajos efectuados en las Islas de Tenerife durante los años 1914 a 1917, Madrid.

**De Ory, F.,** 1998: Ciencia y Diplomacia Hispano-alemana en Canarias (1907 – 1916). Edirca (eds.), 239 pp

**Friedman, R.M.:** Appropriating the Weather. Cornell University Press

**Fritsch, K. Von,** 1866: Meteorologisch und klimatographische Beitrage zur Kenntnis del Kanarische Inseln, Petermanns Geogr. Mitt.

**Galbis, J., 1950:** Testamento Laboral del Ingeniero Geógrafo José Galbis Rodriguez (sin publicar). Véase: Ruiz Morales, M. (2005): El Ingeniero Geógrafo José Galbis al servicio de la Meteorología, INM.

**Hann, J. Von,** 1897: Handbuch der Klimatologie, Bannerman, pp. 60-63

**Humboldt A. von,** 1805: Voyage aux régions équinoxiales du Nouveau Continent fait en 1799.



**Martín Hernández, U.**, 1988: Tenerife y el expansionamiento ultramarino europeo (1880 – 1919), Cabildo Insular de Tenerife, Tenerife 1988

**Palomares M.**, 2003: Los Noventa Primeros Años, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, pp. 13-36

**Piazzí Smith.**, 1858: Teneriffe, an astronomic experiment; or, specialities of a residence above the clouds, London.

**Torriani, L.**, 1590: Descripción de las Islas Canarias. Reprinting by Goya eds., Santa Cruz de Tenerife 1978

## **Artículos y Revistas**

**Abercromby, R.**, 1888: Electrical and meteorological observation on the peak of Teneriffa, Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society, Vol. XIV, pp. 101-106.

**Biermann**, 1887: Beitrage sur Kenntnis der Klimas der Kanarischen Inseln, Meteorologische Zeitschrift

**Hann, J. von**, 1906: Die Windrichtung auf den Gipfel des Pik von Teneriffa, Meteorologische Zeitschrift

**Observatorio Central Meteorológico**, 1915 – 1919: Anuario