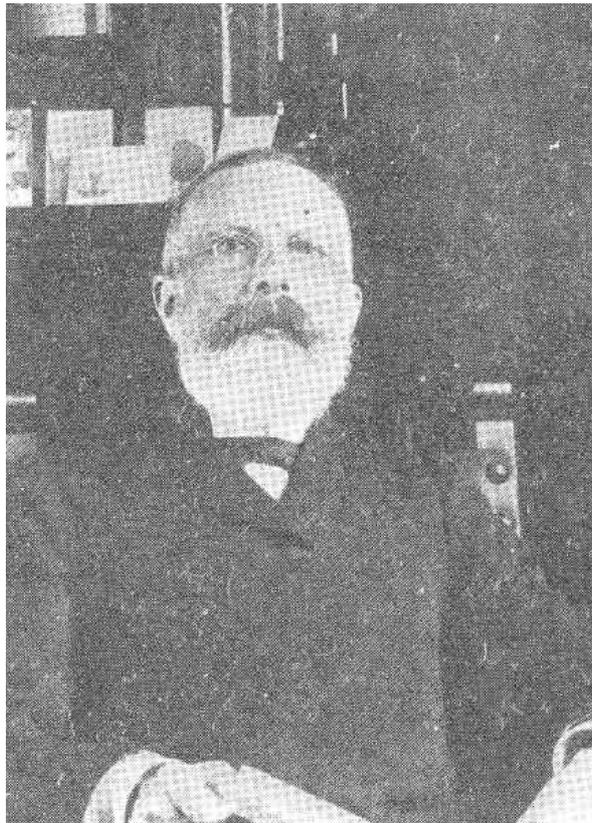


## Tornados y trombas

**Augusto Arcimis**  
**Meteorología histórica**



**Augusto Arcimis. Primer Director del Instituto Central Meteorológico.**  
Ver bibliografía al final del artículo.

**Nota de la RAM.** *Recogemos en este trabajo las ideas que reinaban a principios del siglo XX sobre tornados, trombas y mangas, que este meteorólogo las recogía en sus libros de divulgación. Al final del documento podrás ver una breve bibliografía de este insigne investigador.*

### Tornados y trombas

En su origen, el nombre de tornado, que es portugués, se lo dieron los navegantes de esta nación a los temporales de la costa occidental de África; pero luego se ha aplicado por los norteamericanos, principalmente, a otro, fenómeno meteorológico, de muy distinto carácter.

Los tornados africanos se presentan desde Cabo Verde y Costa de Oro hasta el Golfo de Benín; indica su aproximación un arco bien definido de nubes negras que aparece por la parte de tierra, de donde parten rachas duras de viento, acompañadas de lluvias copiosísimas y manifestaciones eléctricas; empiezan comúnmente por el SE y giran contra el Sol, hacia el E y el NE; pero también otras muchas veces conservan una dirección constante y otras rolan por el S hasta el O.

Estás chubascos, aunque importantes para el marino, no ofrecen sino un interés secundario en comparación de los otros tornados, más conocidos de las gentes, pues no son fenómenos locales, sino que se presentan en casi todas las partes del mundo, si bien su patria de preferencia parecen ser los Estados Unidos; esta clase de tornados pueden definirse, diciendo que son ciclones tropicales, con todos sus horrores y violencias, pero de diámetro en extremo reducido; en el siglo que acaba de expirar, cruzaron los diferentes Estados de la Unión, más de 600 tornados, y en menos de dos años, desde febrero de 1880 a septiembre de 1881, ocasionaron 177 muertes de personas, fueron heridas de gravedad 539, quedaron destruidas 988 casas y arrasados 5 pueblos de 100 a 1.000 habitantes; las pérdidas materiales se evaluaron en 10 millones de pesetas.

El estado atmosférico que precede a la aparición del tornado, es el mismo que el del régimen tormentoso, pues casi siempre se presentan en el sector del SE de una gran depresión o mínimo barométrico; el aire, por lo tanto, es pesado y sofocante, la temperatura elevada, la presión baja y el viento variable. Una vez que el mal tiempo empieza a descargar, y en plena tormenta de lluvia, granizos y descargas eléctricas, o sin necesidad de que estas manifestaciones presenten carácter ninguno acentuado, se ve aparecer en la dirección del SO casi siempre, una nube negra, baja, abolsada, de la que suelen colgar varios apéndices, o cuando menos uno, que pudiera compararse con una inmensa trompa de elefante, que barriese la superficie de la Tierra, produciendo un ruido ensordecedor, que se oye a gran distancia y avanza con una velocidad de 40 o más kilómetros por hora; su marcha, que ha podido seguirse con gran facilidad, en gran número de casos, por las ruinas que ha dejado atrás de sí, es rectilínea, con ligeras desviaciones a derecha e izquierda, y procede del SO al NE. De vez en cuando la trompa se retrae, separándose del suelo y quedando pendiente de la nube, para volver a bajar y seguir causando ruinas y desolación, o para desaparecer de una vez en las regiones en donde nació.

El viento de estos torbellinos gira con extraordinaria rapidez de izquierda a derecha, esto es, en sentido contrario a las agujas de un reloj, lo mismo que los ciclones; y como en la mitad de la derecha sopla en el mismo sentido en que avanza el tornado, sus efectos son doblemente más poderosos, que los causados por los vientos de la otra mitad.

Al aproximarse el tornado, baja el barómetro con gran rapidez, y en los instrumentos registradores se ha visto que la curva afectaba la forma de una V durante el paso del meteoro; a este descenso repentino de la presión barométrica, hay que atribuir el fenómeno que a veces, se observa, de hallar las maderas de puertas y ventanas, y los costados de las casas de madera y aún de material, con señales semejantes a las que hubiera producido una explosión originada dentro del local, pues el aire interior se dilató bruscamente al faltar la presión exterior.

Europa también se ve de vez en cuando visitada por estos fenómenos, y el 12 de mayo de 1886 pasó por el centro de España un tornado que causó bastantes víctimas, principalmente, en Madrid.

Sobre la generación de los tornados hay dos teorías radicalmente opuestas: la antigua, la clásica, la seguida por casi todos los meteorólogos, según la cual, estos fenómenos se producen en las capas inferiores de la atmósfera, casi en contacto con el suelo, cuando concurren una porción de circunstancias especiales de calma, temperatura, humedad, equilibrio inestable del aire, etc., etc.; la otra teoría, que cuenta con poquísimos partidarios, a cuya cabeza se halla el venerable astrónomo francés Faye, supone que el origen de los tornados, y también el de los ciclones, hay que buscarlo en las regiones superiores, en la de los cirros, donde el aire camina con velocidades extraordinarias, y donde pueden formarse, como en los ríos, remolinos de eje vertical que descendiesen hasta la superficie de la Tierra; aunque contra esta teoría pueden presentarse algunas objeciones graves, es mucho más razonable y científica que la otra, y se acomoda mejor a los hechos observados.

Las trombas se parecen en su forma a los tornados y se ven más frecuentemente en el mar, que en tierra; consisten en unas columnas que a veces, con tiempo claro, sereno y calmoso, descienden de las nubes hacia el mar; su movimiento de traslación es muy lento, pero el de rotación es rápido; son tenues y vaporosas y el menor soplo de viento las hace oscilar en uno y otro sentido. Cuando la extremidad de la tromba o embudo se acerca a la superficie del agua, se agita ésta tumultuosamente, y, según algunos observadores, forma una intumescencia, cuyo vértice llega a unirse con el de la tromba, para romperse a poco, encogiéndose la tromba hacia las nubes. Por mucho tiempo se creyó que las trombas eran los canales por donde se alimentaban las nubes, a modo de esponjas, para derramar luego la lluvia por toda la haz de la Tierra; sin que los que así discurrían, cayesen en la cuenta de que, el agua del mar es salada y la de lluvia dulce; pero aunque la teoría de la formación y origen de la lluvia se conoce hoy día perfectamente, por lo menos en este respecto, todavía se sostiene por los meteorólogos que las trombas aspiran el agua como pudiera hacerlo una bomba, cuando es una verdad diariamente demostrada, que todo el peso de la atmósfera sólo puede elevar una columna de agua a 10 metros de altura, y la de las trombas llega a ser muchas decenas de veces superior. Del hecho de que, algunas trombas han desecado pequeños estanques, se ha querido deducir que absorbieron el agua, cuando lo que pudo hacer el pequeño torbellino de aire, fué dispersarla.

Cierto que las trombas, y mucho más los tonados, han levantado en el aire, no sólo cuerpos ligeros como pajas y semillas, arenas e insectos, sino piedras, tablas, etc.; cómo sucede esto, se ignora; pero vale más confesarlo así, que querer encubrir nuestra ignorancia con teorías absurdas y pueriles.

## **FIN**

Agradecimientos. A Manolo Palomares del INM por suministrarnos la foto y datos bibliográficos de este insigne personaje.

### **¿Quién fue A. Arcimis?**

#### **Augusto T. Arcimis Wehrle.**

Nació en Sevilla el 4 de Diciembre de 1844, pero vivió la primera parte de su vida en Cádiz donde cursó el bachillerato. Después se doctoró en farmacia y, aprovechando la fortuna familiar viajó durante largo tiempo por Europa, llegando a dominar varios idiomas.

Hombre muy activo, realizó muy diversos trabajos, pero su interés principal era el estudio de la Astronomía y la Meteorología, aficiones en las que se había iniciado durante una larga estancia en Londres y que desarrolló como autodidacta durante muchos años. En su casa de Cádiz y luego en una finca que le dejó su amigo José Macpherson en Chiclana instaló un observatorio astronómico y meteorológico bastante completo. Crítico de la astronomía oficial, escribió en 1878 los dos voluminosos tomos de "El telescopio moderno" en el que desarrollaba aspectos novedosos en España como el análisis espectral, aunque el libro como él mismo reconocía no tenía aportaciones originales, sino que resumía los conocimientos internacionales.

Su vida pegó un giro por su amistad con Giner de los Ríos a quien había conocido en Cádiz cuando Giner fue desterrado allí (se conserva una voluminosa correspondencia entre ambos). En 1884 Giner convenció a Arcimis para que se trasladase a Madrid como profesor de Física en la Institución Libre de Enseñanza, fundada por Giner. Una de las muchas iniciativas que el gran pedagogo llevaba a cabo en aquellos años era una campaña insistente para convencer al gobierno de la necesidad de crear un Instituto Meteorológico con la misión principal de información y predicción del tiempo, similar a los que ya funcionaban en muchos países.

Finalmente, en 1887 el gobierno liberal aprobó la creación del Instituto Central Meteorológico, y creó una comisión científica para definir las funciones y recursos del Instituto. La comisión emitió un informe minucioso en enero de 1888 (2) y preparó el programa de la oposición libre para cubrir el puesto de Director. Giner de los Ríos pensó enseguida en su amigo Arcimis y le convenció para que se presentara. La oposición se celebró a principios de 1888 con varios ejercicios teóricos y prácticos. Entre estos últimos se incluía uno de observación con instrumentos y otro de pronóstico meteorológico basado en datos reales. También había un ejercicio muy completo sobre manejo de idiomas "para poder utilizarlos en los congresos internacionales de meteorología", según se decía en la convocatoria.

Augusto Arcimis ganó la oposición, convirtiéndose en el primer director de lo que actualmente es el Instituto Nacional de Meteorología, su primer funcionario y además el primer meteorólogo profesional español. Fue director del Instituto hasta su muerte en 1910, teniendo que atravesar una difícil época de implantación en la que durante muchos años él, un ayudante y una ordenanza constituyeron todo el personal del Instituto. Arcimis fue quien buscó el lugar para la primera sede en el Parque del Retiro de Madrid, donde 116 años después el Instituto sigue teniendo oficinas. El primer edificio que existió y donde se instaló Arcimis es el del "Castillo" actualmente casi en ruinas

En 1895 Arcimis publicó un pequeño trabajo (23 páginas) "la circulación atmosférica" en la que recoge de forma precisa las teorías más recientes en los trabajos de H.W. Dove, Poisson, Buyss-Ballot, W. Ferrel, Ch. Maury, A. Sprung, W. Siemens, A. Oberbeck y H. Helmholtz. Comentaba que el conocimiento del tema resulta problemático, pues *"no hay día que no aparezca una nueva explicación; muchas pretenden apoyarse en el análisis matemático, pero se partan tanto del buen sentido y de la observación de los fenómenos, que, más que hipótesis, son puras especulaciones"* Arcimis se confirma como el más amplio conocedor en esa época de la meteorología dinámica y como su introductor en España. También publicó un obra de divulgación llamada simplemente "Meteorología", bastante difundida, y que todavía puede encontrarse en librerías de libros antiguos.

M. Palomares.- Noviembre 2003

**Nota de la RAM.** *Este texto ha sido tomado del libro de Meteorología de Augusto Arcimis, publicado a principios del siglo XX.*

**[ram@meteored.com](mailto:ram@meteored.com)**