

El descubrimiento de la estratosfera

Francisco Martín León
Meteorólogo

*Artículo publicado originalmente en la revista digital RAM el 9 de noviembre de 2007.
Actualizado a fecha de junio de 2009.*

Introducción

La estratosfera es una capa de la atmósfera que se sitúa sobre la troposfera. Mientras que en la troposfera la temperatura decrece con la altura, en términos generales, la zona de transición entre estas dos capas, la tropopausa, se caracteriza por la presencia de una capa isoterma. En la estratosfera, el elemento térmico fundamental es el aumento continuo de la temperatura al elevarnos en ella, dando lugar a una estabilidad muy marcada. Las inversiones de temperatura en la troposfera también se dan, pero de forma muy localizada en la vertical.

En el siglo XIX, todavía la ciencia era incapaz de entender y de predecir el tiempo. Teisserenc de Bort creyó que estos problemas venían de la ausencia de conocimientos de lo que acontece en la atmósfera conocida en su época, no más allá de los 3 ó 4 kilómetros de altura sobre la superficie.

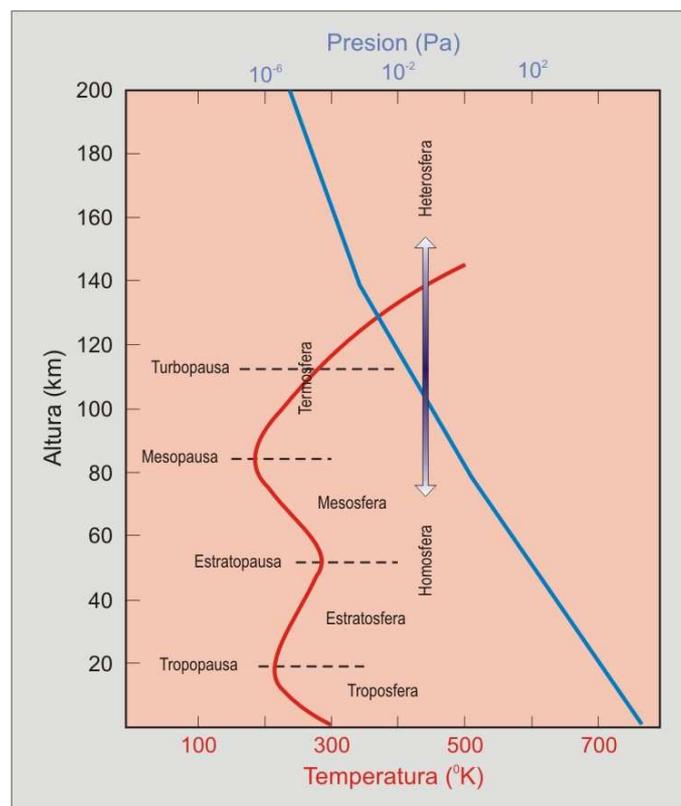


Figura 1. Perfil térmico de la atmósfera estándar con la altura

Por lo tanto, no fue hasta finales del XIX y principios del XX, cuando los científicos y meteorólogos dispusieron de las primeras herramientas y medios para elevar instrumentos a grandes alturas y realizar las mediciones oportunas que van más allá de los 12-16 km.

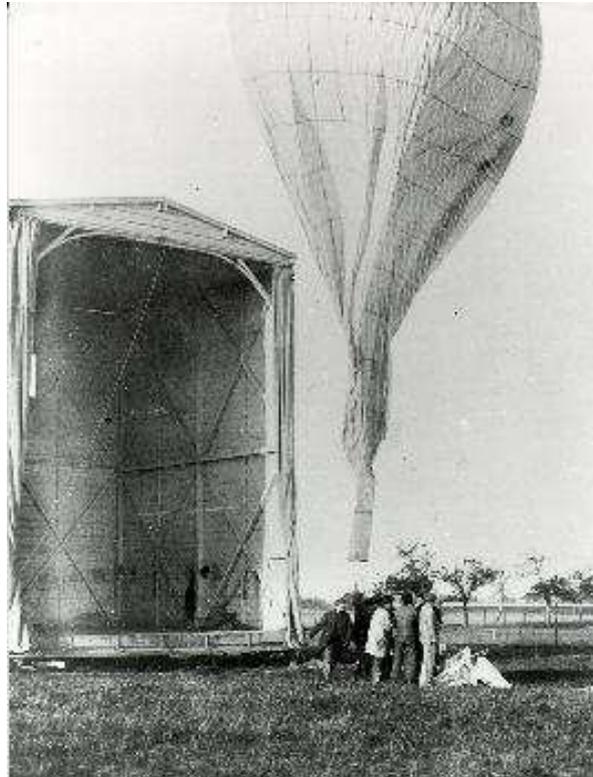


Figura 2. Imagen del lanzamiento de un globo sonda meteorológico a principios del siglo XX

La herramienta originaria que debería elevar la carga instrumental fue los globos sondas que fueron inventados por Gustave Hermite y Geroge Besançon en 1892. Ellos mismo lanzaron globos con instrumentos meteorológicos un año después.

En 1895 Teisserenc de Bort comenzó a desarrollar unos globos sin tripulación, que lanzaba para alcanzar grandes altitudes mediante un gas liviano en su villa de Versailles. Durante los cinco años siguientes, también diseñó una sonda con instrumental meteorológico que la ubicaba en una cesta de mimbre y que la llevaría a niveles muy altos por los globos no tripulados.

Al recoger y analizar la información, ya se observó la presencia de una capa en niveles altos donde la temperatura mantenía constante y después crecía monótonamente con la altura, contradiciendo la creencia generalizada que la temperatura decrecía siempre a medida que nos elevamos.

Muchos científicos criticaron el tipo de instrumental que había utilizado para tales medidas. Ellos mismos atribuyeron estas medidas a errores instrumentales y no se dieron cuenta de que estaban frente a uno de los mayores descubrimientos de la meteorología.



Figura 3. Instrumental básico de medida de globos sonda de principios de siglo pasado. Obsérvese el paracaídas en la parte superior del sistema.

Las cestas de estas sondas constaban de termómetros y barómetros que fueron conectados con dispositivos de grabación, registrando las condiciones de la atmósfera superior. Tan pronto como el globo y la sonda volvían a la tierra, se tendrían todos los datos registrados sobre la presión y la temperatura de la atmósfera.

Los sondeos se siguieron realizando en diferentes lugares de Europa y de EEUU de forma no coordinada. Los resultados y medidas confirmaban la existencia de una fuerte y prolongada inversión de temperatura que oscilaba entre los 10 y 16 km., según la época del año y lugar.

En 1896 se realizaron los primeros lanzamientos de globo coordinados en Europa. Se fundaron dos organismos capitales para el seguimiento y el estudio de la alta atmósfera en Europa, la Comisión Científica Aeronáutica y el Observatorio de Meteorología Dinámica en Trapees (Francia), coincidiendo con el Año Internacional de las Nubes. Su fundador, Léon Teisserenc de Bort siguió lanzando globos de forma sistemática y en 1898 tuvo constancia de la presencia de la estratosfera.

Su descubrimiento no fue anunciado, posiblemente por las críticas que sufrieron los científicos mencionados con anterioridad, hasta más tarde. Cuando se reunió un número elevado de medidas con lanzamientos sistemáticos se hizo público el descubrimiento. Este hecho salió a la luz pública el 28 de abril de 1902.

Teisserenc de Bort presentó en una reunión de la Academia de Ciencias francesa un trabajo titulado “Variaciones en la temperatura en el aire libre en la zona entre los 8 y 13 Km.”. En este trabajo se demostraba que después de una caída continuada de la temperatura con la altura, existía otra capa donde la temperatura crecía paulatinamente con la altura. Se había descubierto la estratosfera.

En el 28 de abril del 2002 se cumplió cien años del descubrimiento de la estratosfera, capa importantísima para el mantenimiento de la vida humana, como se demostró más adelante con la existencia de una capa interna llamada ozonósfera que nos protege de la radiación ultravioleta. Los procesos de absorción de dicha radiación por el ozono causan dicho aumento de la temperatura con la altura.



Figura 4. Retrato de Léon Teisserenc de Bort, quien con sus constantes y sistemáticas medidas puso de manifiesto la presencia de una nueva capa atmosférica: la estratosfera.

Breve reseña histórica de Léon Teisserenc de Bort

A este meteorólogo francés le cabe el honor de haber descubierto la estratosfera en 1899.

Nace en París el 5 de noviembre de 1855. Trabajó en el departamento de meteorología del gobierno francés y llegó a ser el jefe del Centro administrativo nacional de meteorología en 1892.

En 1896 deja sus actividades que le ligaban al gobierno y establece un observatorio privado cerca de Versalles.

De Bort fue pionero en el uso de globos sonda sin tripulación humana. Con sus continuas medidas, descubrió que en la atmósfera entre los 33,000 y 66,000 pies (10,058 y 20,117 metros), la temperatura atmosférica permanece constante o se incrementa con la altura.

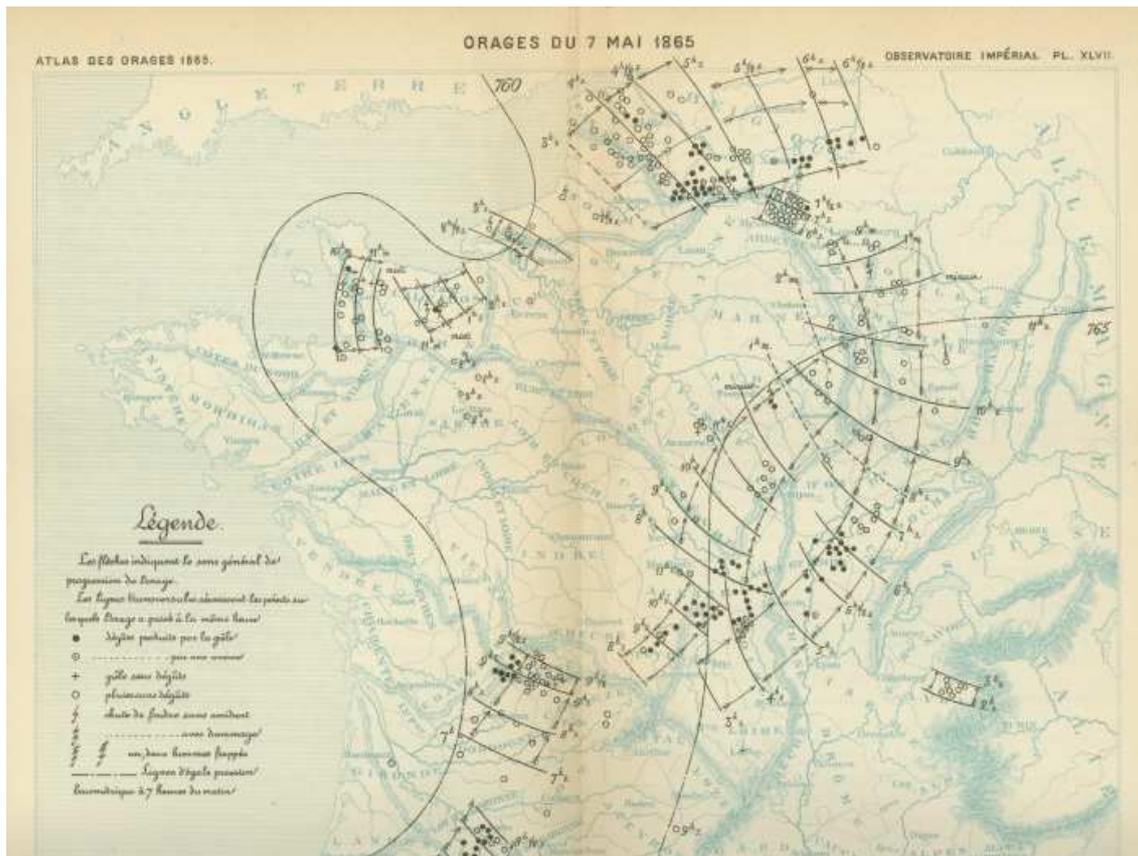


Figura 5. Antiguo mapa de tiempo publicado en: " Les Bases de la Meteorologie Dynamique" por M. le el Dr. H. Hildebrand Hildebrandsson y M. Leon Teisserenc de Bort. Publicado en 1900. Llamada No. M/0440 H642 de la Biblioteca del volumen 2. Aunque se publicó en 1900, el mapa mostraba las condiciones atmosféricas para el 7 de mayo de 1865. Imagen ID: wea01839, NOAA's National Weather Service (NWS) Collection. Fecha de la foto: 7 de mayo de 1865. Fuente: NOAA Photo Library.

Más información en:

<http://www.meteo.fr/setim/historique/historique.html>

http://en.wikipedia.org/wiki/L%C3%A9on_Teisserenc_de_Bort

http://fr.wikipedia.org/wiki/L%C3%A9on_Teisserenc_de_Bort

<http://www.britannica.com/eb/article-9071564/Leon-Teisserenc-de-Bort>