

Nubes de altura: madreperla y noctilucentes

José Miguel Viñas

Artículo publicado originalmente como una entrada en www.tiempo.com

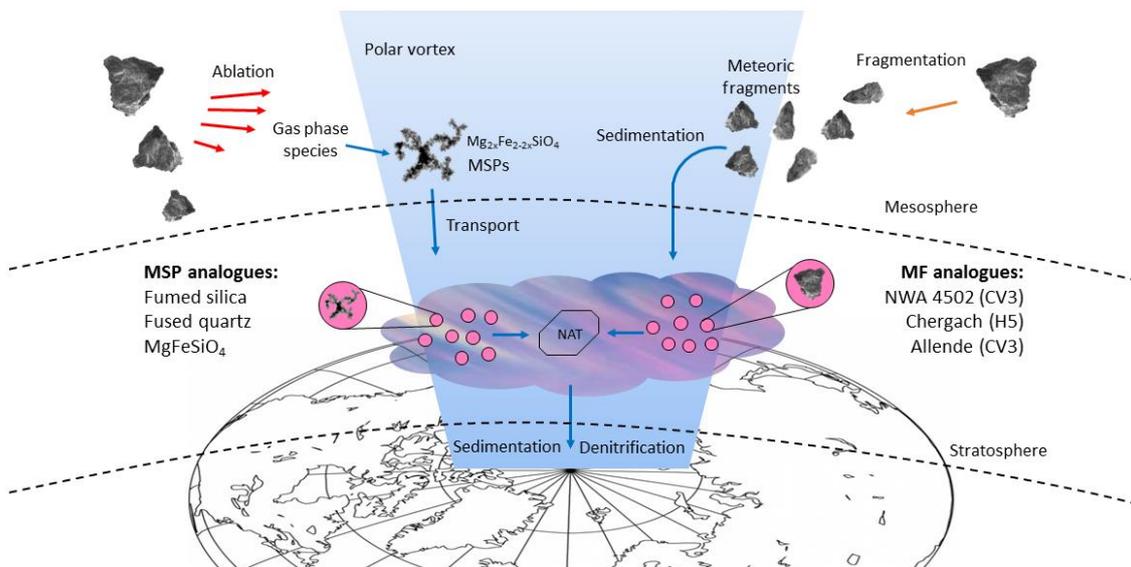


Nubes estratosféricas polares en los cielos de Trondheim, en Noruega, fotografiadas el 17 de diciembre de 2008. Autor: Cepstral.

El Atlas Internacional de Nubes de la OMM, cuya última edición se publicó en 2017 – puedes acceder a ella en línea (<https://cloudsatlas.wmo.int/>)–, establece cuatro grandes familias de nubes, atendiendo principalmente a los niveles atmosféricos donde surgen. Una de esas familias es la de las nubes altas que, según la citada publicación, pueden ser de los géneros *Cirrus*, *Cirrostratus* y *Cirrocumulus*, están constituidas mayoritariamente por cristales de hielo y, en latitudes medias, aparecen desde unos 6.000 m de altitud hasta el nivel de la tropopausa (el tope de la troposfera), situada normalmente a unos 11-12.000 m sobre la superficie terrestre.

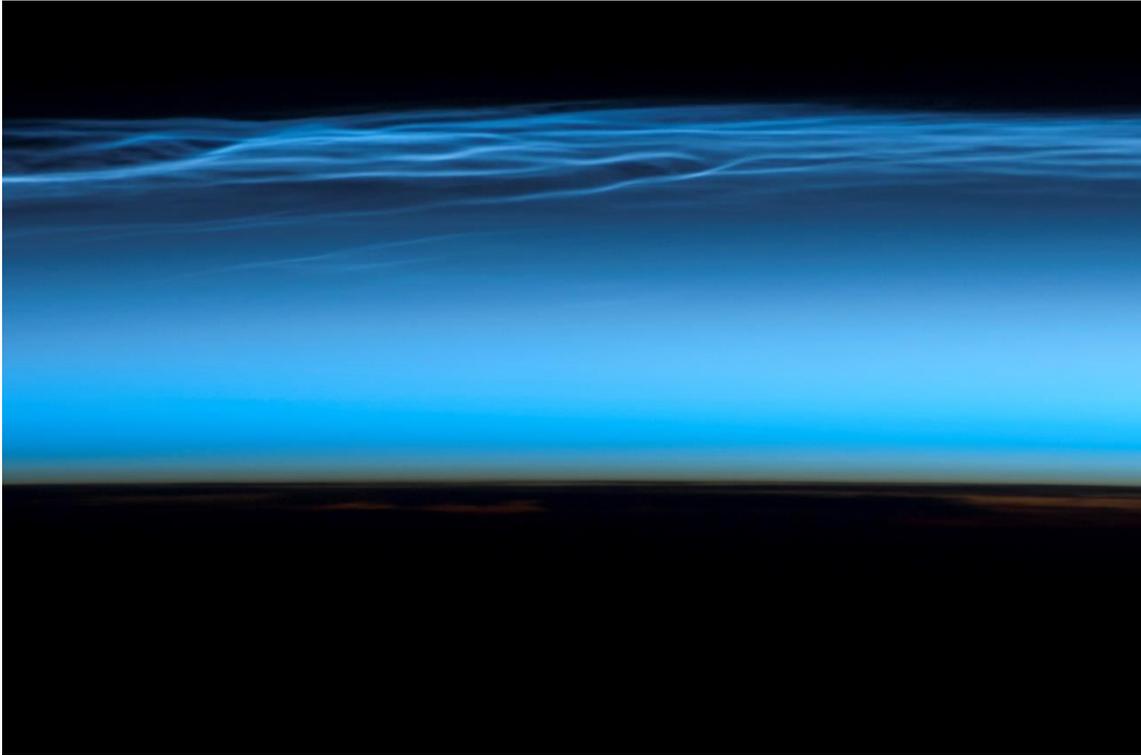
La ausencia casi total de vapor de agua en niveles altos, imposibilita, en principio, que se formen nubes por encima de la tropopausa; sin embargo, a veces las condiciones son propicias para que lleguen a formarse nubes tanto en la estratosfera como en la mesosfera, siendo principalmente en las regiones polares donde surgen nubes a mucha mayor altitud que las convencionales, incluso a veces, de manera muy excepcional, logran verse en latitudes algo más bajas, debido a los caprichos de la dinámica atmosférica.

Los habitantes de Escandinavia, del norte de Rusia y de Canadá disfrutaban a veces del espectáculo de las nubes estratosféricas polares (NEP), también conocidas como nubes nacaradas o madreperla, por tener un aspecto sedoso que recuerda bastante al nácar y presentar irisaciones. Estas bellas nubes surgen en el cielo principalmente en invierno a altitudes comprendidas entre los 20 y los 25 kilómetros, sobre las citadas regiones polares, a veces en las subpolares y en contadas ocasiones en las templadas. La intensidad de sus colores alcanza su máximo esplendor cuando el sol queda situado algunos grados por debajo del horizonte, siendo iluminadas de abajo arriba.



Esquema de formación de las nubes estratosféricas polares a partir de la nucleación de hidratos de ácido nítrico (NAT) originados por los fragmentos de meteoroides en la alta atmósfera. El vórtice polar contribuye al éxito del proceso. Fuente: Atmospheric Chemistry and Physics.

Los “ríos” de aire frío en altura que genera la incesante dinámica del vórtice polar resultan determinantes para la formación de las NEP, si bien los especialistas en física de la atmósfera llevan tiempo investigando a fondo el asunto y han ido descubriendo todos los ingredientes que se requieren para que surjan esas nubes allí arriba. No solo basta con que el vórtice polar o una onda de gravedad particularmente amplia en la vertical inyecten a una determinada región de la estratosfera el vapor de agua necesario para que surjan las nubes madreperla. Se necesitan, aparte, núcleos de congelación como soporte físico de ese vapor de agua, y todo apunta a que parte de esos microscópicos elementos sólidos tienen un origen extraterrestre. Se trata de minúsculos fragmentos procedentes de la desintegración de objetos rocosos que continuamente bombardean la Tierra y penetran en la atmósfera, desintegrándose.



Nubes mesosféricas polares fotografiadas desde la Estación Espacial Internacional (ISS) el 13 de junio de 2012. Crédito: NASA Earth Observatory.

Esos minúsculos fragmentos de meteoroides podrían justificar también, en parte, la formación de las nubes que se forman más arriba en la atmósfera, nada menos que en la mesosfera, entre los 75 y los 90 kilómetros de altitud. Al igual que sus vecinas de la capa inferior, requieren de la presencia de trazas de vapor de agua en cantidades significativas para que los núcleos de congelación de procedencia terrestre (partículas que escapan de cohetes) y extraterrestre (polvo meteórico) puedan empezar a crecer y den lugar a las nubes mesosféricas polares, más conocidas como noctilucentes. Estas formaciones nubosas, de aspecto similar a los cirros, son visibles en los meses de verano y en latitudes altas de ambos hemisferios (por encima del paralelo 50°), justo antes del crepúsculo matutino o después del vespertino, hacia la medianoche. El hecho de que puedan verse durante las horas nocturnas es lo que las da nombre. En los últimos años, se tiene constancia observacional de que son más brillantes que anteriormente, lo que podría ser debido a los cambios en la composición y la temperatura atmosférica en el marco del calentamiento global actual.