

ESTUDIO DE NUBES Y NIEBLAS DEL POLO NORTE DE SATURNO Y DEL HEXAGONO CON IMÁGENES DE CASSINI/ISS

José Francisco Sanz Requena¹, Santiago Pérez Hoyos², Agustín Sanchez Lavega², Arrate Antuñano², Patrick Irwin³

¹Universidad Europea Miguel de Cervantes, ²Universidad del País Vasco, ³Universidad de Oxford

Introducción: En este trabajo presentamos un estudio de la estructura vertical de las nieblas y nubes de la atmósfera del polo norte de Saturno, incluyendo la región del Hexágono, en base a imágenes de Cassini ISS [1][2]. Las latitudes seleccionadas están comprendidas entre 53° y 90°N y los filtros seleccionados son VIO, BL1, MT2, CB2 y MT3, que cubren un rango espectral entre 420 nm y 890 nm. A partir de la reflectividad absoluta hemos dividido el rango de latitudes en 7 regiones bien diferenciadas. Las regiones 1, 2 y 3 corresponden a las latitudes hacia el ecuador de la onda hexagonal. La región 1 cubre una zona brillante de 53° a 57°N, la región 2 una banda oscura de 57° a 65°N y la región 3 una zona de nuevo de 65° a 73°N. La región 4 corresponde a las latitudes 73° a 77°N que encierran la onda hexagonal. Las regiones 5, 6 y 7 están asociadas con latitudes más cercanas al Polo Norte, que comprenden 77° a 90°. La región 5 es una región polar que no muestra estructura de nube en el filtro continuo CB2, mientras que la región 6 está compuesta por nubes brillante (“puffy clouds”) en CB2. Por último, la región 7 es el vórtice polar en sí mismo, que se ve oscuro en todos los filtros y fechas. Esta región del vórtice polar es una región más deprimida asociada a fenómenos de subsidencia [3]. El modelo de transporte radiativo que hemos utilizado para ajustar a los valores de reflectividad absoluta es NEMESIS (Non-Linear Optimal Estimator for Multivariate Spectral Analysis) [4]. Los cambios de reflectividad en estas regiones son atribuidas a cambios en la niebla troposférica, encontrando diferencias notables para las diferentes regiones estudiadas. Así, la altura de la base de la niebla troposférica varía desde 600 ± 200 mbar a latitudes bajas hasta 1000 ± 300 mbar en el polo. La máxima concentración de partículas también cambia considerablemente desde 20 ± 2 part/cm³ a 2 ± 0.5 part/cm³ así como la escala de altura (desde 18 ± 0.1 km a 50 ± 0.1 km). Los resultados nos muestran como la onda hexagonal divide en dos partes las regiones consideradas: las que están próximas al ecuador y las cercanas al polo.

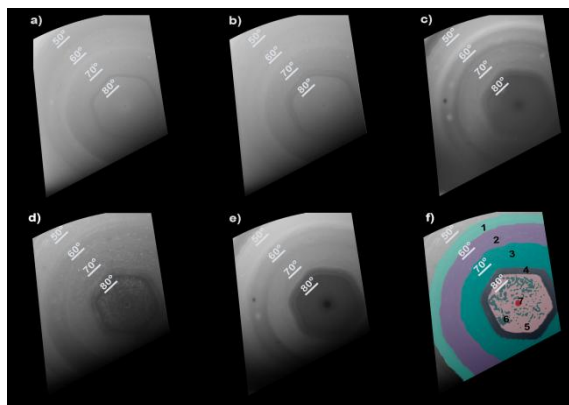


Figura 1: Proyecciones polares de las imágenes tomadas el 26 de Junio del 2013 para los filtros utilizados en este trabajo. (a) VIO; (b) BL1; (c) MT3; (d) MT2; and (e) CB2. El anel (f) muestra la distribución especial de las 7 regiones.

Fuentes:

[1] Sánchez-Lavega, A., Río-Gaztelurrutia, T., Hueso, R., et al., 2014. The long-term steady motion of Saturn's Hexagon and the stability of its enclosed jet stream under seasonal changes. *Geophysical Research Letters*, 41(Mar.), 1425–1431.

[2] Antuñano, A., Río-Gaztelurrutia, T., Sánchez-Lavega, A., 2015. Dynamics of Saturn's polar regions. *Journal of Geophysical Research (Planets)* 120 (Feb.), 155–176.

[3] Sánchez-Lavega, A., R. Hueso, S. Pérez-Hoyos, and J. F. Rojas (2006), A strong vortex in Saturn's south pole. *Icarus* 184, 524–531

[4] Irwin, P.G.J., Teanby, N.A., de Kok, R., et al., 2008. The NEMESIS planetary atmosphere radiative transfer and retrieval tool. *J. Quant. Spectrosc. Radiat. Transf.* 109, 1136–1150