

Granada / Madrid, lunes 15 de abril de 2019

Vientos huracanados en la alta atmósfera del mayor satélite de Saturno

- Titán es el único satélite del Sistema Solar con una atmósfera compleja, similar a la de la Tierra primitiva
- Se creía que en la alta atmósfera del satélite no había energía suficiente para desencadenar vientos tan veloces

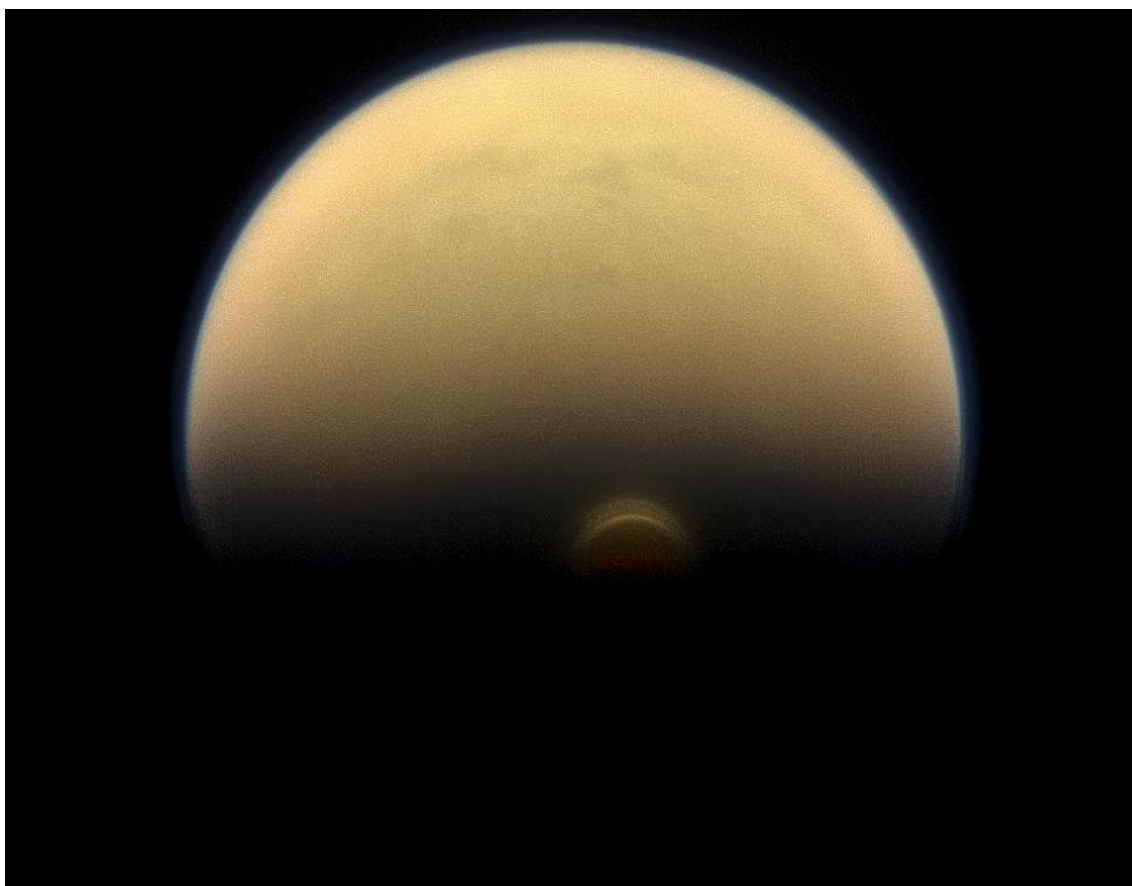


Imagen de Titán tomada por la misión Cassini (se observa un vórtice atmosférico al sur del satélite)./ NASA/JPL-Caltech/Space Science Institute.

Titán, el mayor satélite de Saturno, constituye un objeto único: mayor que Mercurio, es el único objeto del Sistema Solar, además de la Tierra, que alberga dunas, ríos y

lagos. Se trata además del único satélite que presenta una atmósfera densa y cuenta con un ciclo similar al hidrológico terrestre, pero controlado por metano.

Ahora, un grupo internacional de astrónomos, con participación de investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), ha revelado otra peculiaridad inesperada de esta luna anaranjada: vientos muy confinados y veloces, de hasta 340 metros por segundo, soplan en la alta atmósfera, alimentados por ondas procedentes de la baja atmósfera. Los resultados aparecen publicados en el último número de la revista *Nature Astronomy*.

Una luna con atmósfera de planeta

La densidad de la atmósfera de Titán supera a la de la Tierra y genera una presión sobre la superficie algo mayor que en nuestro planeta, similar a la del fondo de una piscina. Al igual que en la atmósfera terrestre, en la de Titán predomina el nitrógeno (98,4%), pero el resto de los componentes, como el metano (1,4%) y otros compuestos orgánicos, establece grandes diferencias. Titán muestra, además, lo que se conoce como “súper rotación”: rota muy lentamente –tarda 16 días terrestres en completar un giro sobre sí mismo–, pero sus vientos se mueven a mayor velocidad que la propia superficie (algo que también ocurre en Venus, pero a mayor escala).

“Los vientos en Titán se habían estudiado con anterioridad a través de distintos métodos –señala Luisa María Lara, investigadora del CSIC en el Instituto de Astrofísica de Andalucía-. Conocíamos que en la estratosfera soplan vientos muy fuertes, de hasta 200 metros por segundo, que además variaban con la latitud y las estaciones, pero desconocíamos qué ocurría en las capas más altas, entre los 500 y los 1.200 kilómetros, lo que constituía una visión incompleta de la dinámica de la atmósfera de Titán”.

Veloces corrientes de chorro

Los investigadores observaron Titán empleando el observatorio Atacama Large Millimeter Array (ALMA), un conjunto de antenas situado en el desierto de Atacama (Chile), centrándose en seis moléculas concretas presentes en la mesosfera y termosfera del satélite. “Vimos que los picos de emisión de estas moléculas estaban desplazados en frecuencia con respecto al valor teórico, lo que solo puede explicarse mediante un viento que transporta el material en las regiones sondeadas por las observaciones”, explica Lara.

Se trata de vientos más veloces que los medidos en la baja y media atmósfera, que se extienden en altura a lo largo de la termosfera y cuya circulación se convierte, progresivamente, en una corriente de chorro (un flujo de aire muy rápido y estrecho), que alcanza los 340 metros por segundo a una altura de 1.000 kilómetros (como comparación, los huracanes más potentes de la Tierra han generado vientos de unos 100 metros por segundo como máximo).

Todas las observaciones y estudios realizados hasta la fecha apuntaban a un balance energético insuficiente para dar lugar a vientos veloces en esa región de la atmósfera,

y hallarlos ha supuesto una sorpresa. “La explicación que proponemos sugiere que ondas que se propagan verticalmente desde la estratosfera y mesosfera hacia arriba son capaces de depositar la energía a unos mil kilómetros. Esta energía, más la que aporta la radiación solar en el ultravioleta extremo, son las responsables de los vientos en esa región”, concluye la investigadora del CSIC.

E. Lellouch, M.A. Gurwell, R. Moreno, S. Vinatier, D.F. Strobel, A. Moullet, B. Butler, L. Lara, T. Hidayat, E. Villard. **An intense thermospheric jet on Titan.** *Nature Astronomy*.

CSIC Comunicación