

La compleja aurora de Saturno

Una cámara infrarroja de la nave Cassini ha detectado, en el polo norte de Saturno, una aurora muy distinta a las observadas en el Sistema Solar

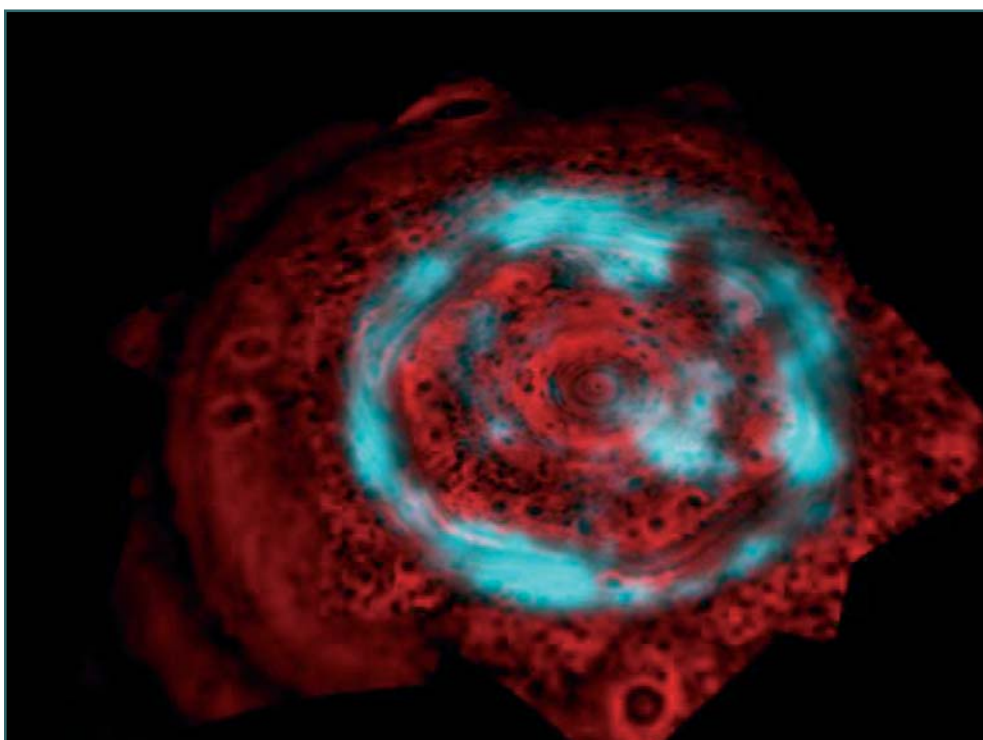
► Vista desde el espacio, una aurora aparece como un anillo de luz localizado en las regiones polares del planeta. El brillo se origina porque las partículas con carga eléctrica provenientes del viento solar, al ser aceleradas por las líneas del campo magnético planetario, colisionan con los gases de las capas altas de la atmósfera. La colisión con los gases da lugar a la emisión de energía en forma de luz y ondas de radio. En la imagen se presenta una composición de imágenes de ultravioleta y visible del Telescopio Espacial Hubble.

La emisión ultravioleta que podemos ver en la región polar sur está generada por la excitación del hidrógeno tras el impacto de las partículas energéticas. Simultáneamente a estas imágenes, la sonda Cassini registró emisiones de radio de la región polar así como medidas del viento solar. El estudio nos revela que las auroras cambian de un día a otro estando su morfología directamente relacionada con la actividad del viento solar. Como podemos ver en las imágenes, la región auroral de Saturno está dominada por un único óvalo. La geometría de este óvalo es altamente dependiente de la actividad solar variando desde prácticamente una forma circular durante periodos de baja actividad solar, hasta una forma espiral que se extiende hacia el Ecuador del planeta en periodos de máxima actividad solar.

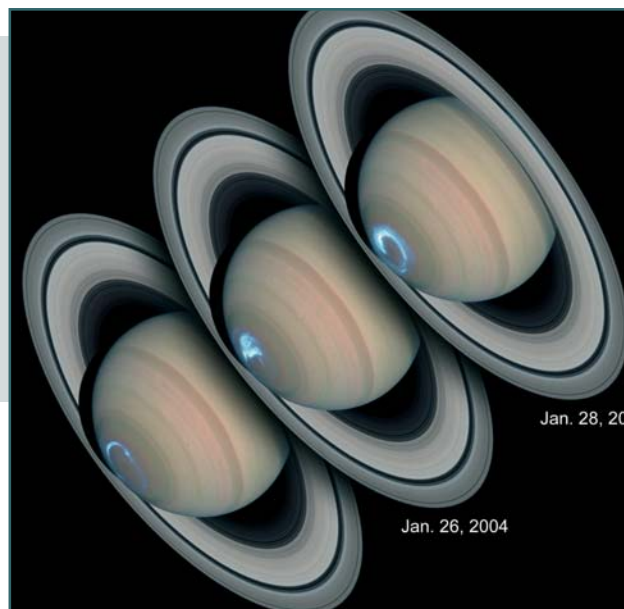
Aunque está clara la fuerte dependencia de la morfología de las auroras con los cambios de la actividad solar, la fuente de las corrientes que las originan es aún hoy objeto de debate. Los últimos modelos predicen sólo débiles emisiones fuera del óvalo auroral principal. Sin embargo, recientes

observaciones en el infrarrojo llevadas a cabo por la sonda Cassini vienen a poner en duda las teorías ampliamente aceptadas hasta la fecha.

La imagen de la región polar norte (página contigua) muestra tanto la aurora (zona azul) como la atmós-



fera más profunda (zona roja) en dos longitudes de onda en el infrarrojo. La emisión auroral infrarroja se produce por la ionización del hidrógeno dando lugar al H_3^+ . Esta ionización del hidrógeno origina una serie de reacciones en cadena que darían lugar a largas cadenas de hidrocarburos. Esta es una de las primeras imágenes claras que se han obtenido de la región polar norte de Saturno. La razón para ello es que las observaciones desde Tierra están muy limitadas por la geometría de las observaciones. Hay que tener en cuenta



Composición de imágenes de ultravioleta y visible del Telescopio Espacial Hubble. NASA/ESA/J. Clarke Boston University.

Región polar norte de Saturno, donde se observa tanto la aurora (región azul) como la atmósfera más profunda (región roja). NASA/JPL/Univ. Arizona.

que a Saturno le lleva la friolera de casi treinta años terrestres completar una órbita completa en torno al Sol. En los últimos quince años se encontraba en el solsticio de verano por lo que el polo Sur era el único visible desde Tierra. La sonda Cassini nos ha brindado así una ocasión única para observar la región polar norte. La imagen que tanto se había hecho esperar no nos ha defraudado. En ella no sólo se muestra lo que todos esperábamos, un anillo auroral, si no que

además este anillo se extiende cubriendo una enorme área de la región polar. Este tipo de aurora parece ser única y no se puede explicar usando lo que hasta ahora creíamos que sabíamos sobre la magnetosfera de Saturno. La presencia de este tipo de auroras revela la existencia de una dinámica magnetosférica interna que conduce un sistema de corrientes no tenidas en cuenta hasta la fecha. El debate está abierto.

Olga Muñoz (IAA)