

El anómalo vórtice del Polo Sur de Venus

FUENTE: SINC (SERVICIO DE INFORMACIÓN Y NOTICIAS CIENTÍFICAS)

Investigadores de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU) y del CSIC han estudiado el vórtice del polo Sur de Venus, un ciclón estacionario que parece ser mucho más impredecible de lo esperado. Así lo confirma el trabajo publicado recientemente en la revista *Nature Geoscience*.

El vórtice es una suerte de ciclón persistente y a gran escala. A diferencia de otros fenómenos similares, como los vórtices polares de la Tierra o el conocido como hexágono de Saturno, el trabajo –liderado por la investigadora Itziar Garate de la EHU– demuestra que el de Venus es mucho más variable e impredecible de lo que se creía.

El equipo ha realizado su investigación con el instrumento más sofisticado instalado en la nave espacial *Venus Express* de la Agencia Espacial Europea: la cámara espectral VIRTIS, que obtiene imágenes en diferentes niveles de la atmósfera venusiana.

Las imágenes infrarrojas obtenidas han mostrado los

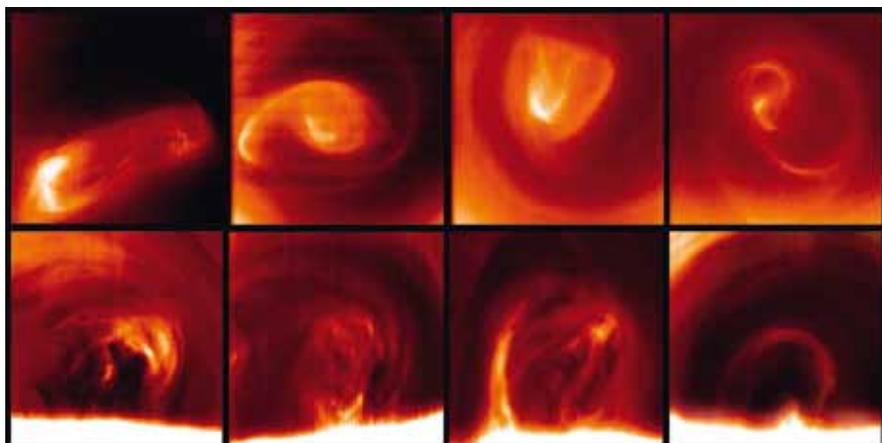
más lo hace en sentido contrario; su densa atmósfera de dióxido de carbono, con presiones en superficie de 90 veces la terrestre, provoca un efecto invernadero desbocado, que eleva las temperaturas superficiales hasta 450 °C.

Entre los 45 y los 70 kilómetros de altitud hay densas capas de nubes de ácido sulfúrico que cubren completamente el planeta, y que se desplazan a velocidades de 360 km/h en un fenómeno de superrotación atmosférica, de origen desconocido.

En sus polos, la circulación atmosférica forma intensos y permanentes vórtices, y el correspondiente al Sur presenta una variabilidad única, con diferentes formas y tamaños, y vientos enormemente variables en un solo día. Este fenómeno atmosférico se extiende verticalmente a lo largo de más de 20 kilómetros en la vertical, en una región de nubes permanentes altamente turbulenta. El vórtice se acerca y aleja del polo Sur del planeta de manera caótica e impredecible.

“En cada uno de los planetas que presentan atmósfera los vórtices polares exhiben un comportamiento que obedece al régimen atmosférico existente. El caso de Venus es muy especial, ya que el planeta tarda 243 días en girar sobre sí mismo, mientras que su atmósfera lo hace unas 60 veces más rápido, dando origen a un régimen atmosférico llamado superrotación, que sólo comparte con Titán, una de las lunas de Saturno”, explica el investigador del Instituto de Astrofísica de Andalucía (CSIC) Javier Peralta. Los vórtices polares son los encargados de cerrar la superrotación atmosférica en los polos del planeta, y parecen estar confinados por una corriente exterior de aire frío, un collar frío en latitudes subpolares que impide que el vórtice escape hacia latitudes inferiores.

A pesar de varios años de observaciones, aún no es posible explicar la variabilidad de este vórtice, capaz de alterar su forma en tan solo un día, o permanecer estable durante semanas. Los autores confían en que este estudio permitirá avanzar en una explicación más precisa del vórtice y su relación con la superrotación atmosférica. Los vórtices atmosféricos son fenómenos comunes en las atmósferas de los diferentes planetas del sistema solar, aunque cada uno tiene comportamientos distintos



El vórtice polar sur de Venus cambia de forma a diario. Las imágenes de la parte superior de la figura muestran la nube superior de Venus, a 65 km por encima de la superficie del planeta. Las imágenes inferiores muestran el vórtice 20 km más abajo mostrando la extensión vertical y variabilidad de este fenómeno atmosférico (Foto: ©Grupo de Ciencias Planetarias, UPV/EHU)

cambios que experimenta diariamente el vórtice, y las medidas de velocidad del viento han demostrado que no sigue ningún patrón pre-establecido. De este modo, junto con la superrotación de su atmósfera o el misterioso colorante ultravioleta de las nubes, los vórtices polares de Venus constituyen uno de los grandes misterios de Venus.

Este planeta es semejante a la Tierra en tamaño, pero muy diferente en otros aspectos: rota lentamente alrededor de su eje –tarda 243 días terrestres–, y ade-



Boya con instrumentación meteorológica de menores prestaciones que la futura boya Eolos, que en la actualidad desarrolla el CIEMAT, en el marco del Proyecto Neptune.

Monitorizando el mediterráneo gracias al proyecto Neptune

FUENTE: CIEMAT

El Instituto Europeo de Innovación y Tecnología (EIT, *European Institute of Innovation & Technology*) creado por la Comisión Europea, estableció las Comunidades de conocimiento e innovación (*Knowledge Innovation Communities, KIC*), alianzas estratégicas basadas en la excelencia. En realidad, las KIC son consorcios creados para fomentar las sinergias de los sectores académico, investigador e innovador, en los que participan empresas, universidades, centros tecnológicos y centros de investigación. El conjunto de las KIC contribuyen a alcanzar los objetivos de la Estrategia de la Unión Europea 2020.

KIC InnoEnergy está constituido por: CIEMAT, Energías de Portugal (EdP), Escuela Superior de Administración y Dirección de Empresas (ESADE), Gas Natural Fenosa, Iberdrola, *Institut de Recerca en Energia de Catalunya* (IREC), Instituto Superior Técnico de Lisboa (IST), KIC InnoEnergy Iberia, S.E., Tecnalia Corporación Tecnológica y *Universitat Politècnica de Catalunya* (UPC). La filial KIC InnoEnergy Iberia es la responsable de dirigir las actividades del consorcio en España y Portugal, así como de gestionar a nivel europeo el área de energías renovables, con sede en Barcelona.



El proyecto NEPTUNE surge de la necesidad de contar con información precisa y detallada sobre el comportamiento de vientos y olas en las primeras etapas de planificación de un parque eólico en el mar Mediterráneo. Actualmente no existen sistemas que permitan predecir correctamente los comportamientos del viento y de las olas para una ubicación marina de características especiales, como es el caso del Mar Mediterráneo (especialmente su parte occidental).

En la actualidad existen distintos modelos de predicción, que tienen un comportamiento aceptable para zonas marítimas que no presentan fenómenos meteorológicos ni oceanográficos complejos, como es el caso del Mar del Norte, en el que ya existen parques eólicos instalados y se dispone de bases de datos observacionales. Sin embargo, estos modelos no son directamente aplicables en el Mediterráneo ni en el resto del litoral peninsular debido a su mayor complejidad; por lo cual se considera necesario el desarrollo de herramientas específicas para estas zonas.

El proyecto NEPTUNE está desarrollando un nuevo software: *NEPtool*; se trata de un software de alta resolución para el análisis y predicción de viento, oleaje y corriente, en el que la mayor novedad es el aco-

plamiento entre los tres modelos, teniendo en cuenta la interacción atmósfera-océano. Además, en zonas como el litoral peninsular, donde no existen mediciones (debido a la dificultad de instalación de plataformas fijas), en una plataforma continental de las características que presentan nuestras costas, es necesario el desarrollo de estructuras flotantes sobre las cuales instalar aparatos de medida.

En el proyecto NEPTUNE se plantea desarrollar, construir y probar una boya Ládar para medir las condiciones del viento, de las olas y de las corrientes en cualquier ubicación marina, con independencia de la profundidad en el punto en que se realicen. La tecnología Ládar (*Light Detection and Ranging*), permite medir la velocidad de viento, en base al retraso temporal del haz de láser reflejado por los aerosoles atmosféricos. La boya del proyecto NEPTUNE, denominada *Eolos*, incorpora un Ládar que permite realizar mediciones que llegan hasta alturas superiores a los doscientos metros sobre el nivel del mar, lo que supone una gran ventaja competitiva en comparación con los mástiles.

La aplicación más inmediata de ambos productos desarrollados en el proyecto NEPTUNE (*Eolos* y *NEPtool*) es la capacidad de analizar los riesgos financieros asociados a la instalación de un parque eólico determinado, así como de planificar la operación y mantenimiento de los parques, y estimar la predicción de energía. Aunque el proyecto se desarrolle inicialmente en el mar Mediterráneo, su aplicación se hará extensible a cualquier otra zona marítima, especialmente a zonas de características "complejas".

La división de Energía Eólica del CIEMAT lidera las tareas del proyecto relacionadas con el desarrollo del software *NEPtool*, para el análisis y predicción de viento-oleaje-corrientes, aportando su experiencia en el campo de análisis y predicción de Recursos Eólicos, y colaborando con el LIM-UPC (Laboratorio de Ingeniería Marítima de la Universidad Politécnica de Cataluña), expertos en el análisis y predicción de oleaje y corrientes. A finales de 2013 se podrá contar ya con la boya *Eolos*, que se probará durante 2014 en un prototipo que será sometido a condiciones reales de funcionamiento para poder estudiar su comportamiento.

La presencia de nubes bajas influyó en la fusión de hielo experimentada en Groenlandia en 2012

FUENTE: EP (EUROPA PRESS)

Las nubes bajas y delgadas jugaron un papel fundamental en el ascenso de temperaturas que tuvo lugar el pasado verano en Groenlandia (con algunos días del mes de julio en que la temperatura superó allí los 0 °C), dando lugar a una fusión de hielo de tal magnitud que sólo aparece en los registros históricos una vez cada 150 años en los últimos cuatro milenios, según explican unos investigadores en un reciente trabajo publicado la revista *Nature*.

“En julio de 2012, un periodo histórico poco común de fusión de la superficie planteó preguntas sobre la frecuencia y el alcance de este tipo de eventos”, dice Ralf Bennartz, profesor de Ciencias Atmosféricas y Oceánicas y científico del Centro de Ingeniería y Ciencia Espacial de la Universidad de Wisconsin-Madison, en Estados Unidos. “Por supuesto, hay más de una causa para el cambio tan amplio. Hemos centrado nuestro estudio en ciertos tipos de nubes bajas”, agrega.

En su estudio, Bennartz y sus colaboradores describen los elementos móviles que llevaron a la fusión. “El evento de julio de 2012 fue provocado por un flujo de aire inusualmente cálido, pero eso sólo fue un factor”, dice Dave Turner, científico de Física en el Laboratorio de Tormentas Severas de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de Estados Unidos.

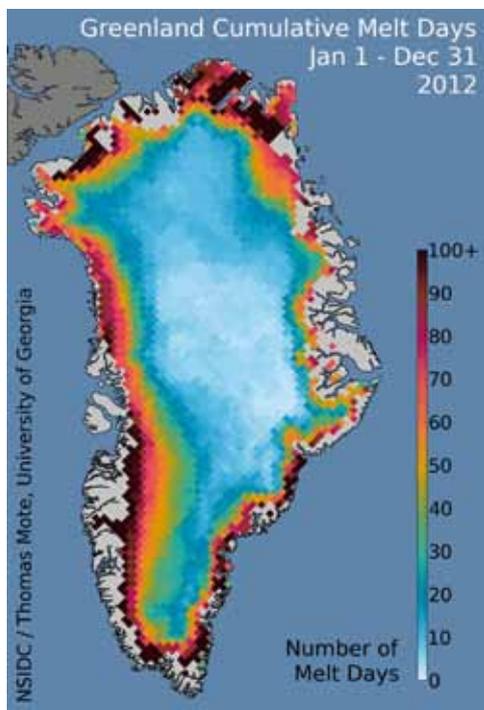
“En nuestro trabajo se muestra que las nubes bajas fueron fundamentales para provocar temperaturas por encima de cero”, afirma. Las nubes bajas por lo general reflejan la energía solar hacia el espacio y la cubierta de nieve también. En condiciones de temperatura particulares, las nubes pueden ser a la vez lo suficientemente delgadas como para permitir que la energía solar pase a través de ellas y de espesor suficiente para “atrapar” parte de ese calor, incluso si es devuelto de nuevo hacia arriba por la nieve y el hielo que hay en el suelo.

Mientras esté próxima a la superficie terrestre, la fina cobertura nubosa es sólo un elemento dentro de

una compleja interacción de la velocidad del viento, la turbulencia y la humedad, por la que la energía térmica adicional atrapada cerca de la superficie puede empujar las temperaturas por encima del punto de congelación. Eso es exactamente lo que ocurrió en julio de 2012 sobre una gran parte de la capa de hielo de Groenlandia. Condiciones similares pueden ayudar a responder interrogantes.

“Sabemos que estas delgadas nubes bajas se producen con frecuencia. Nuestros resultados pueden ayudar a explicar algunas de las dificultades que los actuales modelos climáticos globales tienen en la simulación del presupuesto de energía en la superficie del Ártico”, afirma Bennartz.

Los modelos climáticos actuales tienden a subestimar la incidencia de las nubes en las capas de hielo, según los investigadores, lo que limita su capacidad de predicción. Mediante el uso de una combinación de observaciones en superficie, datos de teledetección y modelos de balance de energía en superficie, el estudio no sólo delimitó el efecto de las nubes sobre la fusión del hielo sino que también mostró que este tipo de nubes es común en Groenlandia y en todo el Ártico, según Bennartz.



Número de días de fusión de hielo en el manto helado de Groenlandia a lo largo de 2012. Dicho número llegó a alcanzar los 120 días en zonas bajas de la costa del suroeste. Valores alrededor de los 100 días se tuvieron en zonas muy al norte y también en áreas costeras del sureste. FUENTE: Greenland Daily Surface Melt 2.0 km EASE-Grid 2.0 Climate Data Record.



Corriente de agua del deshielo del manto helado groenlandés fotografiada el 4 de julio de 2012, al suroeste de Ilulissat. Fotografía de Ian Joughin.

“Por encima de todo, este estudio pone de relieve la importancia de las continuas y detalladas observaciones desde la tierra de la capa de hielo de Groenlandia y otros lugares”, dice. “Sólo este tipo de observaciones detalladas dará lugar a una mejor comprensión de los procesos que impulsan el clima del Ártico”, concluyó Bennartz.

Reconstrucción de las temperaturas durante el Holoceno

FUENTE: AFT (AGENCE FRANCE-PRESSE)

Basándose en un detallado análisis llevado a cabo con datos de 73 lugares distintos del mundo, un grupo de científicos, capitaneados por el investigador de la Universidad estatal de Oregon (EEUU) Shaun A. Marcott, ha podido reconstruir la historia de las temperaturas terrestres desde el final de la última glaciación, hace alrededor de 11,000 años.

Prácticamente todos los modelos climáticos evaluados por el Grupo Intergubernamental de expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) muestran que la Tierra será más calurosa –no importa en qué momento de aquí a fin de siglo– que en los 11.300 años anteriores, de acuerdo con las previsiones más realistas de emisiones de gases de efecto invernadero.

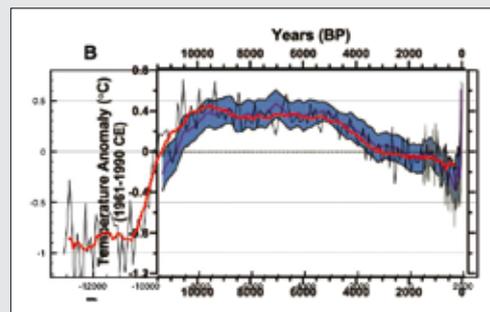
“Ya sabíamos que la superficie de la Tierra es más calurosa hoy que durante la mayor parte de los dos mil últimos años; ahora sabemos que las temperaturas son hoy más altas que en la mayor parte de los últimos 11.300 años... (Período) que corresponde al desarro-

llo de la civilización humana”, reveló Shaun Marcott, autor principal del trabajo donde se han dado a conocer estos resultados, publicado recientemente en la revista Science.

La historia del clima muestra que en el curso de los últimos 5.000 años la Tierra se enfrió de 0,8 °C hasta llegar a los últimos 100 años, en que la temperatura media aumentó idéntica cantidad, con la mayor subida en el hemisferio norte, donde existen más extensiones de tierra y una mayor concentración de la población.

Según los modelos climáticos, la temperatura media global aumentará todavía una media de 1,1 a 6,3 °C de aquí a 2100, dependiendo de la cantidad de emisiones de CO2 procedentes de actividades humanas que se produzcan, indicaron los investigadores.

La posición de la Tierra con respecto al sol, específicamente su inclinación, fue el principal factor natural que afectó las temperaturas en los últimos 11.300 años, explicaron los científicos. “Durante el período más caluroso del



Anomalías de la temperatura global durante el holoceno en comparación con la temperatura para el período 1961-1990.
Crédito: Shaun A. Marcott et al. (Science)

holoceno –los 11,000 últimos años– nuestro planeta estaba en una posición que hacía los veranos más calurosos en el hemisferio norte”, indicó Shaun Marcott. “Con el cambio en esta orientación, los veranos en el hemisferio norte deberían haber refrescado, pero no es el caso”, añade.

Todos los estudios concluyen que el calentamiento en estos últimos 50 años es resultado de la actividad humana y no de fenómenos naturales.

90 aniversario del primer Boletín Meteorológico de la BBC

FUENTE: EL MUNDO

El pasado 26 de marzo se cumplieron 90 años del primer parte meteorológico diario, emitido por la BBC radio. Algunos meses antes de aquel histórico 26 de marzo de 1923, concretamente el 14 de noviembre de 1922, habían empezado las emisiones radiofónicas de informativos de la citada cadena, incluyendo también boletines esporádicos sobre el tiempo, que entonces pronosticaban con unas seis horas de antelación de forma genérica y aproximada. No se daban temperaturas ni de forma aproximada, sino posibles lluvias o el estado probable de cielo.

A partir del 26 de marzo de 1923, la información meteorológica no faltó a su cita diaria en las emisiones de la entonces *British Broadcasting Company* (después la *Company* se convertiría en *Corporation*). La oficina meteorológica de la propia corporación fue la primera en Europa que elaboró un boletín diario; una información que ha evolucionado mucho en los últimos 90 años.

Desde Marconi House, en el Strand, centro de Londres, todavía hoy edificio de la BBC, mirando por las ventanas hacia el cielo y contactando con otras oficinas meteorológicas repartidas por Reino Unido, los profesionales de aquel entonces elaboraban sus predicciones meteorológicas para las próximas horas. En los archivos de la BBC no se guardan los primeros partes que se emitieron a diario hasta la Segunda Guerra Mundial. El conflicto bélico internacional los suspendió porque el Gobierno de la época consideró que las predicciones ayudaban al enemigo, así que de 1939 a 1945 el parte diario no se emitió.

La BBC, por razones ajenas a la Meteorología, no atraviesa el mejor momento para hacer grandes celebraciones; aún así, el programa de



Insólita imagen que dio la vuelta al mundo, del Príncipe Carlos presentando el tiempo de la BBC, durante una visita que llevó a cabo junto a su esposa Camilla, en mayo de 2012, a unos estudios de la cadena británica en Escocia.

radio de mayor audiencia, *Today*, de Radio 4, recordó la conmemoración, contando para ello con la participación de dos meteorólogos, un veterano jubilado y uno actual, que proclamó las bondades de los medios técnicos con los que se cuenta actualmente, como las imágenes de satélite o los modelos numéricos de predicción, frente a la cartografía y los cálculos matemáticos en que basaban sus pronósticos los antiguos meteorólogos.

En tiempos previos a Internet, Facebook, Twitter e incluso a la televisión, la radio británica fue la primera en Europa –hace 90 años– que inició la rutina diaria de informar sobre lo que muchos ciudadanos querían conocer: el tiempo que haría en las próximas horas o, como gran ambición, al día siguiente.