

Vida&futuro

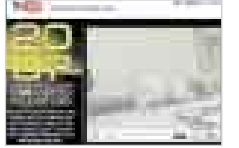
CONTÁCTENOS • editorvida@comercio.com.pe

MÚSCULO ARTIFICIAL PARA ROBOTS

Un músculo artificial que regenera sus tejidos y emite electricidad fue presentado en la U. de California. Será usado en robots y prótesis, reveló Discovery News.

LOS MEJORES VIDEOS

www.youtube.com/ytowards07winners. YouTube reveló la lista de los mejores videos del 2007. La risotada de un bebe ocupó el primer lugar.



AUTOS HÍBRIDOS: Hyundai Motor comenzará a fabricar en serie el año próximo coches híbridos. El compacto Avante será equipado con un motor que combina combustible y electricidad, reveló la empresa.

Especial ▶

EL PROBLEMA HÍDRICO

El agua es un componente esencial de la máquina del clima y su disponibilidad lo es para la agricultura y los asentamientos humanos.

El calentamiento global y el agua

FOTOILUSTRACIÓN: VÍCTOR AGUILAR

TOMÁS UNGER



Hoy más de la mitad de la población del mundo vive en ciudades. Para hacerlo requiere tener acceso al agua y suministro de alimentos. Si bien muchos asentamientos humanos del Tercer Mundo carecen de un sistema de suministro de agua potable, tienen acceso a ella en una u otra forma. El cultivo de alimentos también requiere de agua. Aunque la forma de suministro y cantidad varía grandemente de acuerdo con los cultivos, sin agua no hay agricultura. Estas son realidades que acompañan al hombre desde el inicio de la civilización. Dada su importancia, el manejo del suministro de agua siempre ha recibido atención prioritaria. Ahora, ante el cambio climático, los parámetros de su manejo se están cuestionando.

LOS LÍMITES

En un artículo publicado en febrero en la revista "Science", un grupo de científicos* plantea el impacto del cambio climático en la infraestructura del suministro de agua. Sostiene que el sistema que llama estacionario ya no será válido, por lo que se requerirá revisar a nivel global la infraestructura que provee de agua a la población y la agricultura. El problema está en que el diseño de los sistemas actuales obedece a ciertos límites preestablecidos. Se entiende aquí por límites los máximos y mínimos de fluctuación de la disponibilidad de agua en términos de tiempo, espacio y volumen.

El tiempo se refiere a las lluvias o al flujo de agua de glaciares que en un sitio determinado se ha producido siempre entre dos fechas extremas. Esto incluye variantes tan drásticas como años de sequía y ciclos que pueden durar años, como el caso de El Niño. También hay límites en cuanto a volumen, que son las precipitaciones máximas y mínimas registradas históricamente. Los límites espaciales los determinan los desplazamientos máximos de las precipitaciones, reservorios, o cursos de ríos con variaciones registradas en el tiempo.

EL CAMBIO

Estos son límites estacionarios y, según la tesis planteada, el cambio climático hará que los límites mencionados sean sobrepasados. En otras palabras, la variación en cuanto a fechas y volúmenes de la lluvia superará los máximos registrados. Lo mismo pasará con el curso de ríos, el volumen de glaciares y los lugares de precipitación de



PREOCUPACIÓN. El cambio climático hará que lo estacionario ya no sea válido. Obligar a revisar la infraestructura que provee de agua a la población.

“ Por el cambio climático los parámetros del manejo del agua están siendo cuestionados ”

las lluvias. En resumen, el cambio climático hará que lo estacionario, o sea la fluctuación dentro de límites preestablecidos, ya no sea válido.

En el nuevo escenario habrá lluvias donde nunca las hubo antes, y donde las hubo, ocurrirán en épocas del año en que nunca antes ocurrieron. Los volúmenes de las lluvias en algunos casos serán mayores y en otros menores a los máximos y mínimos registrados hasta ahora. Los cursos de agua se alterarán por encima de sus fluctuaciones previas y los glaciares se reducirán más rápido o desaparecerán del todo. Es fácil ver que las implicancias del fin de lo estacionario son preocupantes.

Esta proyección está sustentada en datos acumulados a tra-

vés de las últimas décadas, principalmente las publicaciones del IPCC (Panel Internacional para el Cambio Climático). A esto se añade un acumulado de efectos de la actividad humana (antropogénicos), tanto directamente sobre el agua (contaminación, alteración de cursos, etc.) como sobre los ecosistemas que influyen en su circulación a nivel global. Según los autores, de las alteraciones en la maquinaria del clima la más preocupante es que no se pueden predecir.

UNA MÁQUINA COMPLICADA

En los últimos años el clima ha pasado a ser un tema prioritario**. El aumento de la temperatura promedio del planeta es el detonador de una serie de cambios, sumamente variados y a veces aparentemente contradictorios debido a la enorme complejidad de los mecanismos del clima. El aumento de la temperatura en ciertos lugares puede iniciar una cadena de efectos que pueden bajar la temperatura en otro, causar tormentas inusuales en un tercero y cambiar de sitio el tiempo, lugar y volumen de las lluvias.

Si bien los meteorólogos cono-

cen la relación entre diversos factores, es difícil, cuando no imposible, prever los cambios que producirá cualquier alteración del sistema. La preocupación por el agua se debe a que ya hay casos en que los límites antes mencionados han sido sobrepasados. La compleja máquina del clima ha producido situaciones que nunca antes se habían dado. De esto se deduce que ha llegado el momento de prever cambios mayores a los que se había previsto en el pasado. Según los autores del trabajo mencionado, ya pasó el momento de "esperemos a ver qué pasa" y hay que plantear acciones.

FUTUROS CAMBIOS

En un mapa que acompaña al estudio se proyectan los cambios más probables durante las próximas décadas en comparación con la situación del agua disponible en diversas partes del mundo. La comparación es en términos de porcentaje de incremento o disminución y va desde 2% hasta 40%. Las regiones más afectadas, con hasta con un 40% de disminución de disponibilidad de agua, incluyen el Cercano Oriente, pasando a Europa en la

“ El cambio climático nos tiene guardadas sorpresas, como la reducción de reservorios ”

parte sudeste a Grecia y Bulgaria. En el oeste de Europa está España, en el norte de África están Argel y Túnez, en el sur de África, Namibia.

En Sudamérica hay pequeñas regiones en la costa de Brasil. En Centroamérica, Costa Rica y Nicaragua. En el Caribe, Haití y República Dominicana y en Norteamérica los estados al lado este de California (Nueva México, Arizona, Nevada). Por otra parte habrá lugares donde habrá más agua de la conveniente, principalmente en el norte de Norteamérica, cerca del Ártico, donde los hielos se derriten. Habrá mucha lluvia en ciertas partes de China, India y Pakistán. También aumentará notablemente la precipitación en el sur de Brasil y Uruguay.

MUCHO Y POCO

En términos generales el Perú tendrá alrededor de 5% más de agua, tanto de lluvia como del deshielo de los glaciares. Esto se debe principalmente a las proyecciones sobre una mayor frecuencia e intensidad de El Niño, pero también al deshielo. Esto de ninguna manera quiere decir que tendremos un suministro de agua adecuado a los grandes centros poblados. Las fluctuaciones extremas sobrepasan la capacidad de control cuando son excesivas y la capacidad de almacenaje cuando hay escasez.

En Lima (donde está cerca del 30% de la población del país) hace tiempo tenemos una situación negativa, tanto por la contaminación de la bahía como por el desperdicio de agua y la falta de suministro a diversas zonas. El reciclaje por el tratamiento de aguas servidas es indispensable y aliviará la situación, pero hay que prever también cambios extremos, siendo la reducción de los glaciares uno de ellos, que afectará a todas las cuencas de la vertiente del Pacífico.

AQUÍ AHORA

En el caso del Perú, y particularmente de Lima, el tema del agua aparece cada cierto tiempo en los medios. Periódicamente nos acordamos de la contaminación de la bahía de Lima, contamos la cantidad de pobladores que carecen de suministro de agua potable y nos escandalizamos ante el precio del agua distribuida en cisternas. Hace tiempo que hablamos de la necesidad de plantas de tratamiento, mientras la población urbana sigue creciendo. Ahora hay evidencia de que el cambio climático nos tiene guardadas sorpresas, entre las cuales está una reducción de los reservorios, cuyo monto y fecha no conocemos. Como dicen los autores del estudio publicado en "Science", ya pasó la hora de esperar para ver qué pasa. ■

* El artículo de la revista "Science" está firmado por científicos de las siguientes instituciones: el Servicio Geológico (USGS) y la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA) de EE.UU., el Observatorio Geofísico de la Universidad de Princeton, el Instituto Internacional del Agua en Suecia, el Centro de Investigación Agrícola y Forestal de Polonia, el Instituto Alemán de Investigación del Impacto Climático y la Universidad de Washington, en Seattle.

** Vea las páginas de fechas 15 de agosto del 2006, 16 de enero del 2007, 26 de junio del 2007 y del 3 de julio del 2007 en <http://blogs.elcomercio.com.pe/vidayfuturo>

IMPRESIONANTE ESPECTÁCULO ESPACIAL

Anillos de Saturno serán imperceptibles a telescopios desde setiembre del 2009

■ Especialistas de la NASA señalan que este hecho se produce cada 14 o 15 años

Saturno es quizás el planeta del Sistema Solar que más fácil se puede reconocer gracias a sus anillos. Sin embargo, astrónomos aficionados han lanzado una alerta mundial: los anillos están reduciéndose y están adoptando la forma de una línea delgada.

“Los anillos se han reducido considerablemente en el último año. La división de Cassini (un hueco oscuro en los anillos) está



NASA

ÚNICO.

Saturno puede ser apreciado desde la Tierra incluso con los telescopios más simples.

tomándose difícil de observar”, relata el puertorriqueño Efraín Morales, astrónomo aficionado, a la página de ciencia de la NASA.

Según esta publicación, un fenómeno similar desconcertó a Galileo Galilei hace casi cuatrocientos años. En 1610, gracias a un primitivo catalejo, descubrió los anillos de Saturno pero luego quedó estupefacto al comprobar que, poco más de un año después, los anillos habían desaparecido.

Los especialistas de la NASA señalan que se trata de un cruce del plano de los anillos, lo que sucede una vez cada 14 o 15 años. “A medida que Saturno gira alrededor del Sol, periódicamente coloca sus anillos de canto a la Tierra. Debido a que los anillos son tan delgados, pueden desaparecer cuando se les observa a través de un telescopio pequeño”, explican.

Durante los próximos meses, los anillos de Saturno se verán cada vez más delgados hasta que el 4 de setiembre del 2009 desaparecerán por completo. Los especialistas señalan que es el momento propicio para descubrir nuevas lunas de Saturno, anillos externos, e incluso contemplar el curioso polo norte azul del planeta.

Aunque Galileo nunca entendió la verdadera naturaleza de los anillos (enjambre de lunas que orbitan en forma de disco), su intuición lo llevó a realizar una predicción correcta: “regresarán”.

Ya han pasado muchos cruces hasta ahora. Y lo más importante es que apenas hace falta un telescopio muy simple para encontrar a este impresionante planeta en el espacio. Solo debe salir después de la puesta del Sol y buscar la Luna. Saturno es la estrella dorada y brillante que está más cerca. ■