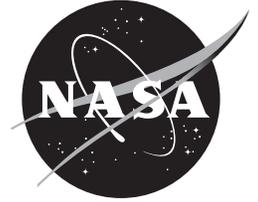


# S'COOL BREEZE



Atrayendo estudiantes en la ciencia auténtica para avanzar nuestro conocimiento de la Tierra con  
**Students' Cloud Observations On-Line**

Volumen 3, Edición 12

*Explore. Descubra. Entienda.*

Junio 2005

## **Los Científicos Confirman que la Energía de la Tierra esta fuera de Balance**



por Rani Chohan - Goddard Space Flight Center

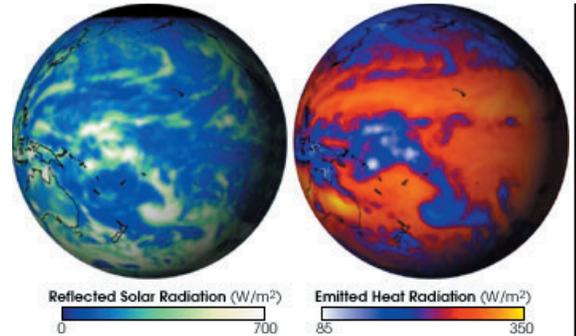
Los científicos han concluido que más energía ha sido absorbida del sol que la cantidad que ha sido emitida nuevamente al espacio, tirando así la energía de la Tierra "fuera de balance" y un globo más caliente.

Los científicos de NASA, de la Universidad de Columbia, Nueva York, y el laboratorio Lawrence Berkeley Nacional, en Berkeley, Calif. han usado información de satélites de bujas y modelos de computadoras para estudiar los océanos de la Tierra. Ellos han confirmado el desequilibrio de energía utilizando medidas precisas del aumento del contenido del calor en el océano en los últimos 10 años.

El estudio revela, por los estándares de la historia del planeta, que el desequilibrio de la energía de la Tierra es enorme. Este desequilibrio es de 0.85 vatios por metro cuadrado. Esto ocasionará un calentamiento adicional de 0.6 grados Celsius (1 grado Fahrenheit) para el final de este siglo.

Para entender la diferencia, piense en una foco de luz de 1-watio alumbrando sobre un área de un metro cuadrado (10.76 pies cuadrados). Aunque no parezca mucho, añadiendo el número de pies alrededor del mundo crea un gran efecto. Para poner este número en perspectiva, un desequilibrio de 1-watio por metro cuadrado, mantenido por los últimos 10,000 años es suficiente para derretir un hielo equivalente a un kilómetro (.6 millas) al nivel del mar, si es que hubiera tanto hielo.

"El desequilibrio de la energía es una consecuencia esperada de el aumento de la polución atmosférica, especialmente el dióxido de carbono, gas incoloro



Las medidas de las Nubes y el Sistema de Energía Radiante Terrestre (CERES) nos muestra la radiación solar reflejada (izquierda) y la radiación emitida por el calor (derecha) el 1ro de enero de 2002. En ambas imágenes, las áreas más claras representan nubes espesas, en las cuales ambas reflejan la radiación del Sol y bloquean el calor emitido por la superficie de la Tierra. Note que las nubes sobre el oeste del Océano Pacífico, donde hay un fuerte levantamiento de aire, y la relativa ausencia de nubes al norte y al sur del ecuador. La animación, creada de la información diaria, nos enseña cuan rápidamente estos sistemas cambian.

(continuado en la página 2)

### S'COOL

En esta edición:

Los Científicos Confirman...	1
...Observatorio de NASA...	1
Los Científicos Confirman...	2
Enlaces Valiosos de la Red	2
Teacher Corner	2
Otro Jugador de CERES	2
...Observatorio de NASA...	3
NASA STEMS	3
"Un apoyo para todos..."	4

STUDENTS' CLOUD OBSERVATIONS ON-LINE

## **El Excelente Observatorio Terrenal de la NASA Marca Cinco Años de Descubrimientos en el Clima**

por Lynn Chandler  
Goddard Space Flight Center

Hace más de cinco años que el satélite de la NASA, Terra, comenzó midiendo los signos vitales de la Tierra con precisión, y resoluciones que el mundo no había visto antes. Este excelente satélite de observación de la Tierra fue lanzado para que viera los diferentes aspectos en los cambios del clima de la Tierra. Terra ha sido exitoso en sus misiones y hemos podido tener un avance en el entendimiento del sistema del clima de la Tierra para ayudar a avanzar nuestra calidad de vida.

Lanzado el 18 de diciembre de 1999, los cinco instrumentos abordo en Terra, comenzaron operaciones científicas en febrero de 2000. La meta de Terra es evaluar la salud del planeta proveyendo información comprensiva acerca de los océanos, tierra, y atmósfera de la Tierra. Terra orbita la Tierra más de catorce veces al día y observa casi todo el globo.

"Terra es el primer gran observatorio científico de la Tierra," dice Bruce Wielicki, Científico Mayor de la Ciencia Terrenal de NASA Langley Research Center, en Hampton, VA., el cual usa la información de Terra para monitorear cuanto energía del Sol ha sido absorbida y reflejada en la Tierra. "Terra ha proveído la visión global más comprensiva y precisa de el clima de la Tierra que se haya registrado. Y ha figurado el primer enfoque detallado con multi-instrumentos para la investigación de los cambios del clima."

(continuado en la página 3)

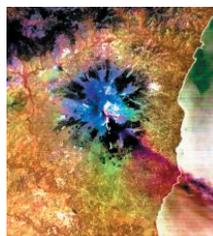
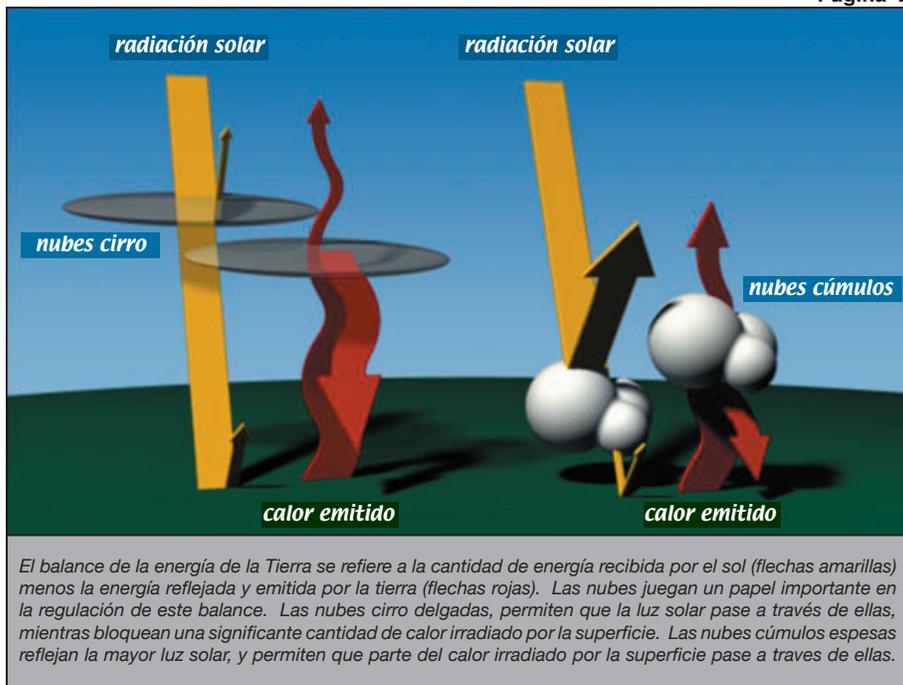


Éste es concepto de un artista del satélite Terra.

(continuado de la Página 1 - Los Científicos Confirman...)  
 (methane), ozono, y negras partículas de carbono. Estos contaminantes bloquean la radiación del calor de la Tierra para que no se escapen al espacio, y ellos aumentan la absorción de la luz solar," dice Jim Hansen de el Instituto de Estudios Espaciales Goddard de la NASA, en Nueva York. El es el autor principal de un nuevo estudio, el cual estará en la próxima Revista Científica Science Express.

A la vez que la tierra se calienta emita más calor. Eventualmente la Tierra volverá a su balance, si las emisiones de gas se siguen manteniendo al mismo nivel de hoy día. Los científicos saben que le toma más tiempo para calentarse al océano que a la tierra. La tardanza en la respuesta del océano tiene prácticas consecuencias. Eso significa que hay un calentamiento global adicional de alrededor de un grado Fahrenheit que ya se encuentra figurado. Aunque no hubiera en el aire más aumento de gases hechos por los humanos, el clima se seguiría calentando todo esto durante el próximo siglo.

Las temperaturas cálidas del agua alrededor-del-mundo también afectan otras cosas. "Aguas cálidas aumentan la probabilidad de la acelerada desintegración de la plancha de hielo y el nivel del mar sube durante este siglo," dice Hansen. Desde el 1993, el nivel del mar ha sido medido por los altímetros de los satélites. La información nos enseña que ellos han subido por aproximadamente 3.1 centímetros o 1.26 pulgadas por década. Aunque 3.1 centímetros es una pequeño cambio, el ritmo del aumento es dos veces más grande que el siglo anterior. Hay unas reacciones positivas que vienen a ponerse en juego, a la vez que el área del hielo que se derrite aumenta. Los investigadores están de acuerdo en monitorear las planchas de hielo y el nivel del mar, si es necesario, para asegurar que el sistema esta balanceado. Para animaciones de estos artículos visite: [http://www.nasa.gov/centers/langley/science/earth\\_energy.html](http://www.nasa.gov/centers/langley/science/earth_energy.html)



## Enlaces Valiosos en la Red

**Jet Propulsion Laboratory: El Recorrido por el Mundo de Terra**

<http://www.jpl.nasa.gov/multimedia/terra5/?msource=032505&tr=y&aid=787094>

En los últimos cinco años, el satélite Terra de la NASA ha documentado cambios en las masas terrenales, la temperatura de la superficie, los océanos, las nubes y la atmósfera de la Tierra. Disfrute este programa interactivo el cual resalta las imágenes tomadas por instrumentos encontrados en el satélite Terra adjunto con detalles que describen todas estas imágenes.

**¿Dónde en la Tierra? Hazte un Detective Geográfico:**

<http://www-misr.jpl.nasa.gov/education/whereonearth.html#introduction>

Embárguese en una aventura geográfica con los Concursos de Imágenes Misteriosas MISR's. Este rompecabezas está diseñado para inspirar el conocimiento de física, biología, y procesos humanos que influyen nuestro planeta y cubre tópicos desde Arqueología hasta Zoología. Algunos de los recursos para descubrir y revelar el significado de las imágenes pueden ayudar a nuevos detectives geográficos a resolver las preguntas demandantes de el concurso.



## Esquina de Maestro

Más de 1865 participantes han sido registrados.

¡Sigán regando la palabra!

**¿Has cambiado la información de su escuela?**

Por favor, recuerde notificarnos de cualquier cambio en su información de su escuela o correo electrónico.

**¿Esta listo para la cuenta?**

Las Primeras 25 Escuelas Observantes de S'COOL en este año van a estar puestas en-línea en el mes de junio. Gracias a todos ustedes, nosotros ahora tenemos sobre 41,000 observaciones en nuestra base de datos. Alrededor de un

25% han correspondido a información de satélite. Manténganse en sintonía para futuras actividades de cómo usar esta información con sus estudiantes.



¡Gracias por su participación continuada!

## ¡Otro Jugador de CERES!



**David F. Young**

Director Segundo en Función

Director de Ciencias

Responsable por encabezar la investigación de la Ciencia Terrenal y Espacial de Langley Research Center

Nacido en Filadelfia en el 1995, Pensilvania, EE.UU

**Carreras Atmosféricas en Foco**

Educación:  
 B.S. en Astrofísica de Michigan State University  
 M.S. en Meteorología de Pennsylvania State University

Las asignatura(s) Favorita(s) del Colegio:  
 Mecánica Celestial, Física Climatología, y Literatura Comparativa

Pasatiempos Favoritos:  
 Voleibol, colección de Música y juegos de videos

Qué es lo más que me gusta de mi trabajo:  
 Trabajar en investigaciones relacionadas al clima la cual tengan un mayor beneficio para el público.

Qué consejo tengo para alguien que este interesado en una Carrera en la Ciencia Atmosférica:  
 No limites tus estudios a un campo en particular. Los científicos necesitan un amplio trasfondo y no solo en matemáticas y ciencias, pero también destrezas en computadora, escritura, hablar en público, y en la ética. Nunca pares de aprender y nunca dejes de preguntar de lo que aprendiste. Esa es la esencia de la ciencia.

(continuado de la Página 1 - ...Observatorio de NASA...)

Mandando a casa estimadamente 1 millón de megabytes de información por día, Terra esta ayudando a los científicos a través del mundo a abordar preguntas importantes acerca de las causas y efectos de los cambios del medio ambiente. Mientras la misión esta todavía en proceso de llenar sus objetivos científicos principales, el portafolio de logros de Terra, al día de hoy, ya ha hecho la misión un éxito.

Terra monitorea los movimientos del carbono a través del sistema del clima de la Tierra. El ser humano libera anualmente más de 7 billones de toneladas de carbono en la atmósfera a través del quemado de combustible fósil. Todavía los científicos no pueden contar en donde termina todo ese carbono. Entre 1 y 2 mil millones métricos de toneladas de carbono por año se “desaparece” del presupuesto de carbono global. Terra esta proveyendo a los científicos con algunas pistas importantes para que ellos puedan resolver el misterio de la desaparición del carbono.

La información de Terra también ha ayudado a mejorar la predicción del tiempo. La habilidad de Terra de traquear la velocidad, dirección y altura de las nubes, deja que los científicos midan precisamente cuan fuerte y en que manera el viento esta soplando sobre áreas donde ellos antes tenían poca información, así como sobre los océanos.

Hace dos años, meteorólogos en European Centre para Medium-Range Weather Forecasts (ECMWF) comenzaron a utilizar la información MODIS de Terra para seguir las nubes sobre el Círculo Ártico. El resultado fue un avance de 3-horas en la precisión del pronóstico del tiempo en esa región.

Terra provee a los científicos con



El Logo de Terra



Terra se sienta en la pista del lanzamiento a bordo del vehículo del Atlas II.

información más precisa en el albedo de la Tierra (o reflejo de la luz solar) sobre áreas donde ellos antes solo podían hacer estimados. Los resultados han mejorado los pronósticos del tiempo en el Norte de África, de la Península Arábiga, y a través de las grandes extensiones de los casi inhabitados bosques boreales norteños de América del Norte y Asia.

La misión única de combinaciones de sensores deja que los científicos alrededor del mundo puedan monitorear fuegos, inundaciones, tormentas severas, y actividad volcánica bien cerca del tiempo real. Hoy día, organizaciones a través del mundo, están usando información de cuatro diferentes instrumentos a bordo de Terra como parte de sus esfuerzos por monitorear las causas, y los efectos de peligros naturales.

La Agencia de Protección del Medio Ambiente (EPA) de los EE.UU. usa la información de Terra para monitorear la calidad del aire. Los científicos de EPA, encontraron que la combinación precisa y la perspectiva de una visión amplia de Terra sobre excede sus habilidades de medir la polución de aerosol y monóxido de carbono de localidades individuales a través de los Estados Unidos.

Terra también vigila nubes y pequeñas partículas contaminantes (aerosol) concentradas en el aire; la nieve y la cubierta de hielo en la superficie, y deja ver a los científicos áreas de extensos desiertos y ciudades y deforestaciones.

La visión de Terra de la Tierra desde el espacio es una que es crítica en el entendimiento de todos los cambios que ocurren en los océanos, la tierra y la atmósfera de la Tierra, y en un clima general.

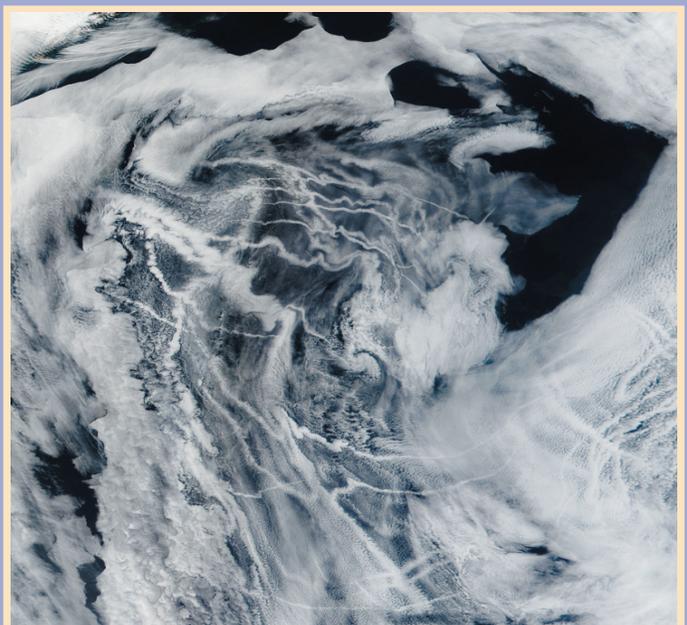
Para más información sobre Terra visite: <http://terra.nasa.gov>

# NASA STEMS

NASA Science Trivia to Excite & Motivate Students

Nosotros sabemos que ustedes han visto suficientes imágenes de satélites pertenecientes a las estelas de vapor en ediciones de Breeze. Por cierto, en la edición de Junio de 2004 nosotros les introducimos las imágenes de el satélite Terra que describían una erupción de estelas de vapor en el SE de los Estados Unidos. Pero, ¿Qué acerca de estas 'estelas', o debemos decir 'senderos'?

Estos "senderos de los barcos" en el cielo sobre el Pacífico Norteño es un ejemplo de cómo la polución del ser humano puede formar o modificar las nubes. Partículas de dióxido de sulfuro que son liberadas en las torres de humo de los barcos suben a la atmósfera y hacen las gotas de las nubes más pequeñas, dando así a las nubes una apariencia "rayada" más brillante y más blanca. Esta imagen fue tomada por MODIS (Resolución-MODerada de la Imagen Espectro radiómetro) un instrumento a bordo del satélite Terra. Para más imágenes busque el JPL: El Recorrido por el Mundo de Terra que lo puede encontrar en esta edición de Enlaces Valiosas en la Red.



NASA Langley Research Center  
CERES S'COOL Project  
Mail Stop 927  
Hampton, VA 23681-2199



## **PRÓXIMOS EVENTOS**

**AGU Joint Assembly Meeting/GIFT Teacher Workshop**  
Marzo 23-27, 2005  
New Orleans, LA, USA

**Rensselaer Polytechnic Institute**  
Junio 9-12, 2005  
Troy, NY, USA

**DLESE Annual Meeting**  
Julio 9-13, 2005  
St. Petersburg, FL, USA

**EPO Conference**  
Septiembre 14-16, 2005  
Tucson, AZ, USA

<http://asd-www.larc.nasa.gov/SCOOOL/visits.html>

Para más información:

NASA Langley Research Center  
S'COOL Project  
Mail Stop 927  
Hampton, VA 23681-2199 USA  
Teléfono: 1 (757) 864-5682  
FAX: 1 (757) 864-7996  
E-mail: [scool@larc.nasa.gov](mailto:scool@larc.nasa.gov)  
URL: <http://scool.larc.nasa.gov>  
Roberto Sepulveda, editor  
Dr. Lin Chambers, traductor de Francés  
Roberto Sepulveda, traductor de Español

### **Un apoyo para todos los estudiantes!**

*"Debo darle las gracias por todo lo que nos han apoyado y decirles que estoy muy orgullosa de Uds. (S'COOL), hoy en el boletín de mi colegio se habla de la colaboración de NASA ... hasta hemos salido dos veces en el periódico de mi colegio. Hoy llegaron estudiantes de cuarto y quinto grado a la estación para aprender sobre las nubes y S'COOL. A ellos les encanta!!! Gracias a Dios todo va bien y casi toda primaria a llegado a estudiar las nubes a la estación y a aprender sobre S'COOL, también los profesores de primaria les gusta."*

*Francesca Pollarolo Aranda, estudiante, American Nicaraguan School, Managua, Nicaragua*