

Una OJEADA



LOS AUTORES

Margarita Caballero estudió en la Preparatoria No. 6 de la UNAM, luego la carrera de Biología en la Facultad de Ciencias de la UNAM. Más adelante hizo un doctorado en la Universidad de Hull, en Inglaterra, con apoyo de una beca del CONACyT.

Actualmente estudia el cambio climático natural de nuestro planeta y como ha afectado a nuestro país durante los últimos miles de años. Es investigadora en el Instituto de Geofísica y la puedes contactar al tel. 56224333 o por e-mail a:

maga@geofisica.unam.mx

Francisco Valadez estudió el bachillerato en el Colegio de Bachilleres Contreras, después la carrera de Biología en la Facultad de Ciencias de la UNAM donde continuó con su maestría.

Actualmente estudia el doctorado en el Posgrado de Ciencias del Mar y Limnología de la UNAM. Su investigación está relacionada con el estudio de las diatomeas y su uso como indicadores paleolimnológicos y paleoclimáticos.

Puedes contactarlo al 5622 4347 o por correo electrónico a:

fvc_2001@yahoo.com

Videocine Científico

Instituto de Geofísica,

Ciudad Universitaria, Auditorio Tlayolotl
13:00 hrs. (entrada libre)

JUNIO 4
JUNIO 18
JULIO 2

AGOSTO 13
AGOSTO 27

Más informes al 56 24 54 26



Impreso en la Unidad de Apoyo
Editorial del Instituto de
Geofísica, UNAM

UNA OJEADA AL MICROCOSMOS: LAS DIATOMEAS

Francisco Valadez

Ya sabes que existen organismos que son tan, tan, pequeños que es necesario usar un microscopio para poder verlos.

Vamos a echar una ojeada a este maravilloso microcosmos, comentando algo sobre uno de estos grupos de pequeñísimos organismos: las diatomeas (o Bacillariophyta como es su nombre científico). Las diatomeas son un tipo de alga, viven en el agua (mar, ríos y lagos) y están formados solamente por una célula, esto es, son unicelulares. Su tamaño es variable, entre 10 y 200 μ m (0.01 a 0.2 μ m). Las diatomeas tienen cloroplastos, y si bien la mayoría de los cloroplastos en otros organismos son de color verde, en las diatomeas tienen un tono especial, dorado, que les da un color muy característico a estas algas.

En los cloroplastos se realiza la fotosíntesis, esto es, se fabrican alimentos a partir de luz y dióxido de carbono que hay disuelto en el agua. Las diatomeas, entonces, son productores primarios, lo que significa son los organismos que se encuentran en la base de la cadena de alimentación en los ecosistemas acuáticos y que sirven de alimento a muchos otros organismos (larvas de camarón, larvas de peces, peces adultos chicos, etc.). De hecho las diatomeas son uno de los productores primarios más importantes que existen en el mar y en los lagos y por lo tanto son organismos, que aunque no los vemos, son sumamente importantes para mantener el balance ecológico de estos ecosistemas.

La célula de las diatomeas también tiene algo que es muy especial, toda ella está cubierta por una especie de concha o caparazón hecho de algo muy parecido al vidrio. Sí, ¡las diatomeas viven adentro de una cápsula de cristal! Esta concha se llama frustulo y está formada por dos mitades, cada una de las cuales se llama valva. Las valvas de las diatomeas son muy bonitas, como podrás ver en las ilustraciones al final del artículo, tienen adornos u ornamentaciones que hacen que cada especie de diatomea sea única y relativamente fácil de distinguir de las demás. Como las valvas son de vidrio, cuando las diatomeas mueren, las valvas se conservan entre el lodo del fondo del mar o de los lagos por miles y millones de años, por lo que podemos estudiar las diatomeas antiguas con relativa facilidad. Esto es útil para conocer la evolución de este grupo y también porque las diatomeas nos ayudan a entender cómo ha cambiado el clima del planeta en el pasado.

¿Cómo es esto? Pues igual que en una selva hay plantas características de climas cálidos y húmedos y en un bosque hay pinos característicos de climas más frescos, en los lagos y en el mar, las especies de diatomeas que viven en sus aguas dependen de las características del clima en el que se encuentra el lago o la parte del mar en cuestión. Cuando mueren las diatomeas (que sólo viven unos días) el conjunto de especies que se acumula en el fondo es un reflejo de las condiciones del agua y del clima en el momento en que vivieron. Por eso las diatomeas se usan mucho en estudios paleoceanográficos (estudio de las condiciones pasadas del océano), paleolimnológicos (estudio de las condiciones pasadas de los lagos y ríos) y paleoclimáticos (estudio de las características del clima en el pasado).

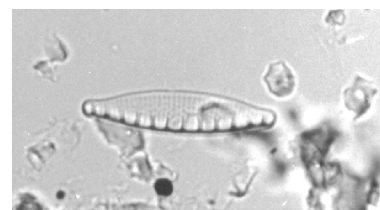
Como ves las diatomeas son chiquitas, pero importantes en la ecología actual y una herramienta muy útil en el estudio del pasado de nuestro planeta. Aquí te pongo unas fotos para que veas que también son bastante bonitas.



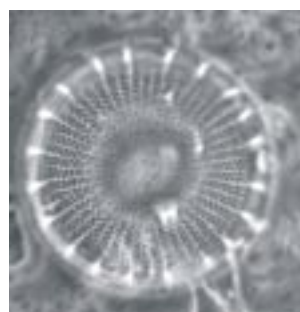
Melosira varians



Cyclotella meneghiniana



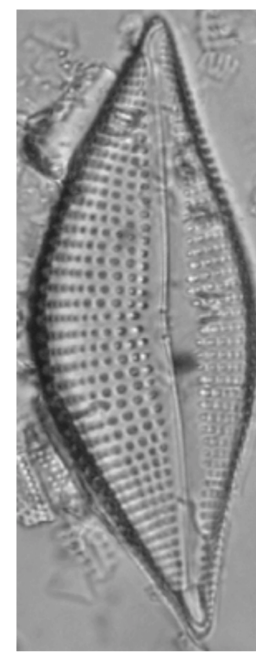
Nitzschia sinuata



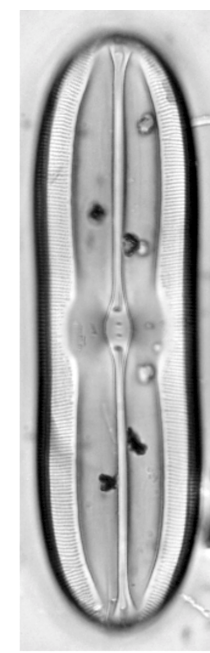
Stephanodiscus niagarae



Aulacoseira granulata



Encyonema triangulum



Navicula americana

Instituto de Geofísica, Ciudad Universitaria
Circuito Exterior sin número, Delegación Coyoacán
C. P. 04510 Tel. 56 22 41 15

GEOFISICAS

Nº 20

mayo,
2004



Instituto de Geofísica

<http://www.igeofcu.unam.mx>

¡HOLA!

En este número te presentamos dos artículos que esperamos te gusten: *EFECTO INVERNADERO ¿HÉROE O VILLANO?* y *UNA OJEADA AL MICROCOSMOS: LAS DIATOMEAS*

Aprovechamos para recordarte algunos eventos que hemos organizado para ti:

CHARLAS DE DIVULGACIÓN

Instituto de Geofísica
Ciudad Universitaria, Auditorio Tlayolotl
12:00 hrs. (entrada libre)

JUNIO 17

..... Carlos Canet
"Minas y yacimientos minerales, los tesoros de la Tierra",

JULIO 8

..... Arturo Iglesias
"Sistemas de alerta sísmica temprana: una oportunidad ante un gran temblor"

AGOSTO 26

..... Hugo Delgado
"Nubes viajeras: nubes volcánicas y su impacto en la vida diaria"

SEPTIEMBRE 23

..... Vladimir Kostoglodov
"Geodinámica en México: avances, propósitos y enigmas"



EFECTO INVERNADERO, ¿HÉROE O VILLANO?

Margarita Caballero

Es probable que ya hayas escuchado hablar del “efecto invernadero”, aunque no tengas muy claro exactamente qué es; también es posible que pienses que es algo malo o dañino para nuestro planeta. Aquí te voy a explicar en que consiste dicho efecto y te voy a dar algunos datos para que decidas por ti mismo si en realidad es un villano o le podemos poner el título de héroe.

Cuando los rayos solares llegan a la Tierra desde el espacio tienen que cruzar primero la atmósfera. A primera vista, las capas más externas de la atmósfera deberían de ser las más calientes, pues están más cerca del Sol, pero esto, que suena tan lógico, no es cierto. La realidad es que en los primeros 100 km de la atmósfera, donde está concentrado el 99% del aire, las capas más calientes son las que están en contacto directo con la superficie sólida (o líquida) de la Tierra y la temperatura de las capas va disminuyendo con la altura. ¿Por qué el aire más caliente está abajo y no arriba? ¡Por el efecto invernadero! Ya lo veremos, pero esto de tener al aire más caliente abajo y al más frío arriba es de vital importancia para el clima y la vida en la Tierra. Si en la atmósfera tuviéramos el aire frío abajo y el caliente arriba, esto sería totalmente estable y no habría vientos, tampoco formación de nubes y menos lluvia. En cambio, si tenemos el aire frío arriba y el caliente abajo, el aire caliente tiende a subir (este es el principio de los globos aerostáticos) y el frío a bajar, y como consecuencia existe la circulación de vientos, formación de nubes, lluvia, etc., como estamos acostumbrados.

¿Qué es exactamente el efecto invernadero?

Tiene que ver con cómo se calienta la Tierra. Los rayos del Sol son radiación de alta energía (concentrada hacia el azul y ultravioleta) y los gases que forman la atmósfera (Nitrógeno 78%, Oxígeno 20%, Argón 0.9% y Dióxido de Carbono 0.03%) absorben muy poco esta forma de energía, por lo que la luz pasa casi sin calentarse. Cuando la luz llega al suelo o al mar, entonces sí, el suelo o el mar absorben gran parte (50% aprox.) de la energía del sol, calentándose. Al calentarse la superficie de la Tierra devuelve a la atmósfera parte del calor del sol, pero ahora en forma de radiación de baja energía (rojos e infrarrojos). Este tipo de energía sí puede ser absorbido por algunos de los gases de la atmósfera, particularmente por el dióxido de carbono, por lo que el aire cercano a la superficie se calienta, al calentarse vuelve a calentar al suelo y el suelo al aire y así en un “círculo vicioso” efectivamente reciclando el calor del Sol. De esta forma el aire en contacto con el suelo (o mar) se calienta con un equivalente al 110% de la radiación solar. ¡Es por esto que el aire caliente está abajo y el frío arriba!

Calentamiento global

Queda claro, entonces, que el dióxido de carbono es un gas que controla cómo y cuánto se calienta la atmósfera, mientras más dióxido de carbono haya en la atmósfera, más se calentará. El dióxido de carbono es uno de los principales gases que se forman al quemar gasolina, gas, diesel, carbón o madera; la actividad del hombre en los últimos 150 años ha causado que la cantidad de dióxido de carbono en la atmósfera haya aumentado. La consecuencia de este aumento es que el clima del planeta es cada vez un poco más cálido. A este fenómeno se le conoce como *calentamiento global*. Las consecuencias de una Tierra cada vez más caliente son ¡preocupantes! podemos mencionar que los hielos de los casquetes polares se irán derritiendo y como consecuencia el nivel del mar aumentará. Si vives cerca de la playa, esto no te va a gustar, ¡corres el riesgo de inundarte! También existen otros riesgos, como el que al cambiar los patrones de temperatura, cambie también la distribución de algunas enfermedades y así se generen epidemias muy peligrosas para la salud pública.



EFECTO INVERNADERO, ¿HÉROE O VILLANO?

Margarita Caballero

Es por eso que en general se habla del calentamiento global y su mecanismo causante, el efecto invernadero, como un problema de la sociedad moderna.

¿Héroe o villano?

Sin embargo, hay que ver las cosas desde otro punto de vista. Como ya te había comentado, sin el efecto invernadero, que favorece que el aire caliente esté abajo y el frío arriba, no habría lluvia ni viento y sin ellos tampoco vida en la Tierra. Por otro lado, si a la atmósfera actual le quitamos el dióxido de carbono que tiene (sólo 0.03%), la temperatura de la Tierra sería 30°C más fría que la actual, esto es, la temperatura promedio del planeta sería de -15°C (si 15 bajo cero) o sea, ¡estaríamos congelados! Finalmente es importante destacar que el efecto invernadero no es algo reciente en la historia del planeta, sino que ha existido desde que la Tierra se formó (hace 4600 millones de años). En esta época (Arqueano 4000 - 3800 millones de años) la atmósfera del planeta era muy distinta a la actual. No había oxígeno y el dióxido de carbono era mucho más abundante, por ello el efecto invernadero era mucho más intenso. Gracias a ello, en esa época la Tierra pudo tener temperaturas adecuadas para favorecer los procesos asociados con el origen de la vida, ¿Cómo?, pues resulta que durante el Arqueano el calor que nos llegaba del Sol era mucho menor, por lo que la temperatura de la Tierra hubiera sido muy fría de no ser por el intenso efecto invernadero que existía con una atmósfera más rica en dióxido de carbono.

Es por esto que en realidad debemos considerar al efecto invernadero como un héroe que a lo largo de toda la historia de la Tierra ha permitido que nuestro planeta sea habitable. Por supuesto, que no debemos olvidar, que el calentamiento global si es un problema de la sociedad moderna, y que está relacionado con el efecto invernadero, pero el verdadero problema es la alta producción de dióxido de carbono asociada a la quema de gasolina, gas, diesel, carbón y hasta madera. Por ello debemos de tener cuidado en el uso de estos combustibles y tratar de que su uso sea lo más eficiente. El efecto invernadero es pues un héroe, pero el mal uso de la tecnología moderna lo puede fácilmente convertir en villano.

