



La Ciencia, desde Morelos para el mundo

Las tres etapas de aplicaciones de la biotecnología y la industria química limpia

*Dr. Xavier Soberón Mainero
Miembro de la Academia de Ciencias de Morelos
Ex-director del Instituto de Biotecnología, UNAM y actual integrante del mismo.*

Primera de dos partes

La biotecnología, que podemos definir como el uso de organismos vivos para el bienestar humano, ha estado con nosotros desde la antigüedad. La actividad de domesticar plantas y animales o el hacer quesos, vinos y yogurt no son otra cosa que tecnologías biológicas, por cierto con resultados cruciales para la sobrevivencia humana y sin duda con gran capacidad para contri-



buir a nuestro bienestar. Pero hay que notar que esta biotecnología estaba circunscrita a los procesos que se fueron descubriendo por accidente y luego se fueron perfeccionando por procedimientos empíricos. Fue solamente con el desarrollo de la ciencia profesional, es decir los últimos dos siglos, que se dieron las bases para

el desarrollo de una biotecnología realmente basada en el conocimiento científico, de la cual son ejemplo las fermentaciones para productos especiales, tales como

los antibióticos y los productos naturales. Pero, ¿qué hay de nuevo en la biotecnología al inicio de este siglo XXI?

La nueva biotecnología, que surge de la capacidad de modificar con gran versatilidad el material genético, o sea, de la ingeniería genética, ha estado presente desde inicio de los años ochenta. En los 25 años que ha estado presente esta capacidad tecnológica se reconocen tres etapas más o menos diferenciadas en cuanto al tipo de productos que han ido surgiendo de su empleo.

Durante la primera década, aproximadamente, los productos que fueron llegando al mercado fueron los medicamentos. El más conocido, emblemático de la nueva biotecnología, fue la insulina humana producida en bacterias, desarrollo que, por cierto, fue conseguido por un equipo de investi-

Continúa en la pág. 35

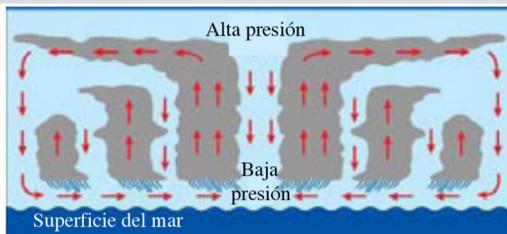


Fig. 1.- Diagrama que muestra la estructura de un huracán. Los vientos en niveles bajos se dirigen hacia el ojo, formando largas bandas espirales que se concentran y ascienden a lo largo de la pared del ojo y luego, en los niveles altos, se alejan del centro del huracán formando densas capas de nubes. Fuente: NASA



Fig. 2. Pronósticos y observaciones de la trayectoria del huracán Dean desde el sábado 18 de agosto del 2007 a la 1:00 PM, hora del centro (2:00 PM EDT), hasta el miércoles 22 de agosto a la 1:00 PM.

Fuente: Centro Nacional de Huracanes de los EE.UU.



Fig. 3. Error oficial en millas náuticas (1 milla náutica=1.85 km) de los pronósticos de trayectoria para las tormentas tropicales y huracanes del Océano Atlántico. Fuente: Centro de Nacional de Huracanes de los EE.UU.

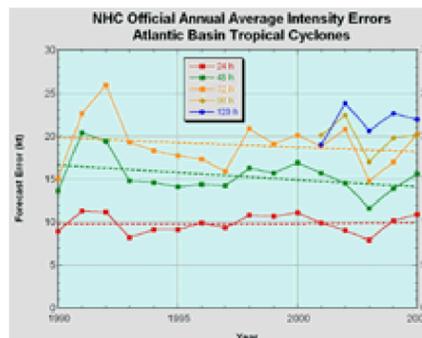


Fig. 4. Error oficial en nudos (un nudo = 1.85 km/h) de los pronósticos de intensidad para los ciclones del Océano Atlántico. Fuente: Centro Nacional de Huracanes de los EE.UU.

A nuestros lectores:

Por una falla técnica en la edición del pasado lunes 10 de septiembre, se omitieron tres ilustraciones en el artículo "Pronóstico de la trayectoria de los huracanes", firmado por

Ricardo Prieto González
Instituto Mexicano de Tecnología del Agua
Jiutepec, Morelos

Eduardo Ramos
Miembro de la Academia de Ciencias de Morelos
Centro de Investigación en Energía
Universidad Nacional Autónoma de México
Temixco, Morelos

Dicha ausencia fue notoria porque si se publicaron los pies explicativos de las imágenes, que a continuación se reproducen, con el texto que las relaciona.

