

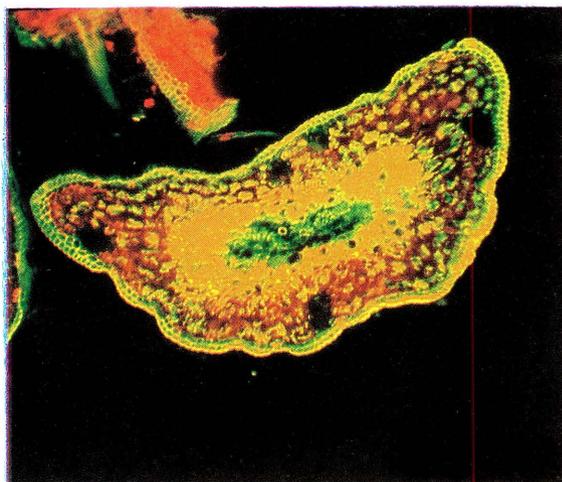
# La fluorimetría en la detección de la contaminación ambiental

HUGO ARIAS PULIDO

Biólogo.  
Instituto de Biofísica,  
Academia de Ciencias de la URSS. Pushino.

**D**URANTE MUCHO TIEMPO la contaminación ambiental se ha detectado midiendo las concentraciones y otros parámetros de los contaminantes presentes en el aire, agua, suelos y también en los alimentos, las cuales no deben exceder los límites permitidos. En la práctica ocurre, con mucha frecuencia, un aumento simultáneo de los niveles permitidos para varios contaminantes, aunque el cambio de la concentración de cada uno de ellos no exceda esos límites. Sin embargo, la acción conjunta de los contaminantes puede conllevar a consecuencias desastrosas como en el caso de los bosques, donde al principio se observa la necrosis de las hojas y agujas de los árboles y finalmente la muerte del árbol y, por consiguiente, del bosque.

La necesidad de tener métodos de análisis más sensibles a los cambios que ocurren en el medio ambiente ha conducido a utilizar la reacción misma de los seres vivos a la contaminación ambiental, lo que a su vez condujo a la introducción del método de biomonitorio. Por ejemplo, el registro del grado del daño de las hojas y las agujas de los árboles que puede ser observado visualmente, nos permite detectar la contaminación ambiental incluso cuando los métodos físico-químicos de análisis aún no dan cifras preocupantes. Sin embargo este método no posee la sensibilidad requerida, ya que después de la necrosis de las hojas y agujas de los árboles, los bosques mueren tan rápidamente que ya no hay posibilidad de "ayudarlos".



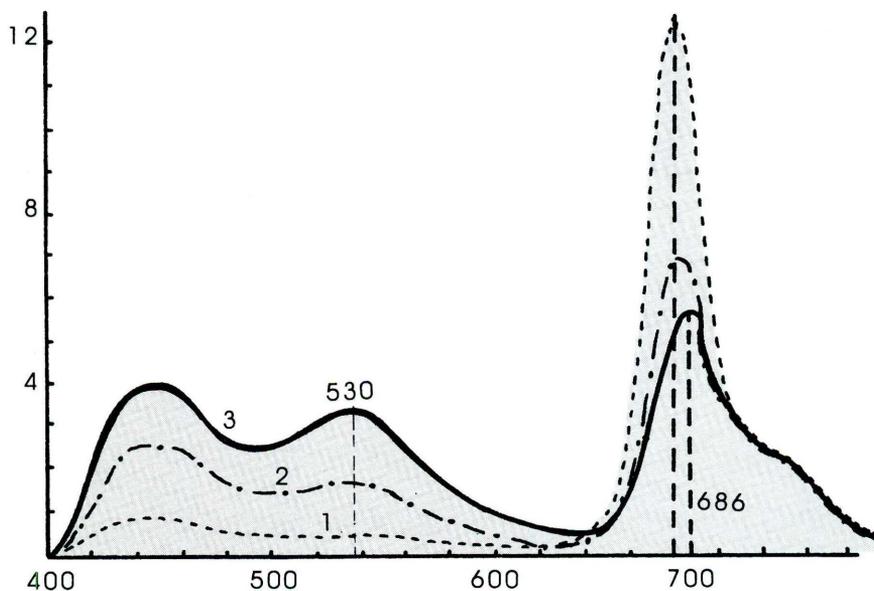
Corte transversal de la aguja del pino

Para remediar esta situación, el doctor Valery Karnaujof y sus colegas de la URSS desarrollaron el biomonitorio celular utilizando bioindicadores (árboles, algas, peces, etc.), el cual permite detectar los cambios desfavorables mucho antes de que el daño en las hojas y las agujas de los árboles se pueda observar vi-

sualmente, con lo cual se pueden prevenir daños irreversibles en el hábitat. El principio de este método se basa en los cambios del espectro de fluorescencia del corte transversal de la aguja del pino (Fig.1), el cual depende con mucha frecuencia del grado de contaminación del medio en donde los árboles crecen. Cuando en el medio ambiente la contaminación es elevada se observa una disminución de la intensidad de la banda de la clorofila (1) y un aumento de la intensidad de la banda de las flavoproteínas oxidadas (1) (Fig. 2). De esta manera es posible caracterizar las condiciones del árbol y también del medio donde crece.

Este método fue utilizado para detectar la contaminación en una de las ciudades industriales de la región moscovita durante el período de 1982-1987, habiendo demostrado su alta efectividad.

Actualmente se llevan a cabo ensayos preliminares para deter-



Espectro de luminiscencia característico de la parenquima (corte transversal) de la aguja del pino en regiones de contaminación baja(1), media (2) y alta (3)

minar la factibilidad de emplear este método en el diagnóstico del estado de las poblaciones de

los manglares sobrevivientes en la Ciénaga Grande de Santa Marta.

## La alta tecnología alimenta una revolución para los minusválidos

CYNTHIA HALEY

Servicio Noticioso Smithsonian

**D**URANTE EL DECENIO de 1960, un popular programa de la televisión tenía como personaje una mano viviente dentro de una caja. La "cosa", como se la conocía, discaba el teléfono, "leía" libros y "hablaba" mediante gestos. Esa amigable criatura de "La Familia Adams" es prima hermana de una floreciente tecnología orientada a ayudar a personas que son sordas y ciegas a comunicarse con otras.

Un grupo de científicos está trabajando, por ejemplo, en el desarrollo de una mano mecánica llamada "Dexter" que ayudará a gente sorda y ciega. El aparato "deletrea

con un dedo" palabras en la palma de quien lo opera, mientras su interlocutor dactilografía mensajes empleando un pequeño transmisor. Dexter es apenas uno de los muchos aparatos, de lo simple a lo fantástico, que proporcionan opciones para las necesidades de profesión, vivienda y educación a gente que tiene serias deficiencias visuales o auditivas.

Estos productos de la alta tecnología están alentando una revolución social. Aparatos como magnificadores visuales para receptores de televisión, alarmas que sacuden el lecho y computadoras capaces de leer el sistema Braille y que son más pequeñas que una hoja de papel,