



## CIENCIA Y TECNOLOGÍA

*Me tocó crecer en un tiempo donde se nos enseñaba que existía algo llamado “recursos renovables” entre ellos estaban los árboles, de los cuales se sacaba madera, papel, resinas y muchas otras cosas, con la imparable deforestación mundial.*

### Contaminárbol

***Dr. Hernán Edrián Chavarría Aguilar***

Hoy ya no se ve así, y mucho de lo maravilloso de los árboles VIVOS, se da porque son los filtros de aire del mundo mediante el proceso conocido como fotosíntesis, el cual convierte el dióxido de carbono (CO<sup>2</sup>) presente en el aire, en oxígeno y también atrapan partículas contaminantes, principales causas de asma y otros problemas respiratorios.

Un árbol sano puede fijar –convertir en materia orgánica–, hasta seis kg de carbón al año, por lo que una hectárea muy arbolada podría guardar unas seis toneladas de carbón al año.

**MALITOS. LOS ÁRBOLES** también sufren los efectos de la contaminación, se estima que en ciudades como la de México o Shanghái, sólo 10 por ciento de la población de árboles están sanos, un árbol “centenario” promedio en la ciudad de Nueva York sólo vive 40 años.

*Dada la contaminación mundial, los árboles, seres biológicos con millones de años de evolución, hoy enfrentan cambios químicos repentinos, muchos de ellos mortales.*

Algunos contaminantes como los vapores de dióxido de sulfuro, se elevan muy alto en la atmósfera, donde se mezclan con otros químicos y humedad, formando sustancias que regresan como lluvia ácida a la tierra, afectando a todos los árboles de dos modos principales:

**1.- Daño directo a hojas y tronco.**

**2.-Cuando el suelo los absorbe, es despojado de los nutrientes necesarios para el crecimiento de futuros ejemplares.**

**ESTOMAS.** Los efectos biológicos de los ambientes urbanos en las plantas y árboles, por exposición a altas concentraciones de compuestos químicos contaminantes, se nota por un menor crecimiento general de tronco y ramas, hojas pequeñas y escasas, alteraciones de la floración y envejecimiento prematuro.

Las plantas y árboles de nuestras ciudades están sometidos a un continuo estrés por parte de los contaminantes atmosféricos, que aislados o en grupos se potencian de formas no bien conocidas, disminuyendo la vitalidad de las plantas. Entre los contaminantes atmosféricos que causan lesiones evidentes, están el anhídrido sulfuroso, nitrato de peroxiacetilo, óxidos de nitrógeno, ozono, flúor, etileno y partículas sólidas complejas. Aunque algunas de estas partículas pueden disolver y atacar directo a la cutícula o cubierta cética que recubre y protege a las hojas de los árboles, la mayoría de los contaminantes gaseosos utilizan las mismas vías de entrada que el oxígeno y el CO<sup>2</sup> atmosférico, es decir, las pequeñas “bocas” o *estomas* en dicha cutícula.

**VENENOS.** Los tóxicos atmosféricos producen lesiones en las hojas de dos formas: al depositarse en su superficie o al entrar en el tejido, es importante recalcar que el intercambio gaseoso ocurre principalmente a través de las estomas, y una parte muy limitada a través de heridas abrasivo/mecánicas de la cutícula. Después de penetrar, los tóxicos atmosféricos gaseosos se disuelven en el agua entre las células del tejido vegetal y la planta, se ve forzada a vivir con esta solución acuosa tóxica que baña las paredes celulares del tejido de sus hojas. Como se ve, la solubilidad del gas en agua es muy importante en la intoxicación vegetal, los

gases que reaccionan con el agua formando ácidos, se absorben rápido y actúan como fitotóxicos fuertes, por otro lado, los gases menos solubles en agua como el monóxido de carbono y el óxido nítrico, son poco tóxicos para las plantas. Las lesiones más graves inducidas por contaminantes en la vegetación urbana se evidencian por amplias áreas de hojas muertas, dicho tejido necrótico se deseca y adquiere variadas coloraciones que van desde el blanco al rojo-oscuro.

**BIOFILTROS.** Entre otras sustancias que matan a los árboles están el dióxido sulfuroso causado por la quema de carbón; el fluorido/tetrafluorido de hidrógeno liberado por a producción de acero y fertilizantes químicos, los cloro-fluoro carbonos, liberados en la fabricación de refrigeradores y equipos de aire acondicionado, así como muchas otras toxinas producidas por nuestra industria y transporte; la única solución a largo plazo es reducir la emisión de químicos contaminantes a la atmósfera, pero también hay decisiones que podemos tomar, benéficas para la calidad del aire de ciudad, así como para la salud de los árboles.

Debemos escoger ejemplares para plantar en la urbe, que tengan características especiales para soportar la contaminación, uno de ellos es el *gingko biloba*, árbol originario de China, cuya habilidad para soportar el clima lo ha hecho popular en todo el mundo. Es uno de los árboles más antiguos en su forma original, ya que se han hallado sus fósiles sin cambios importantes que datan de hace unos 200 millones de años. Otro ejemplar que además de ser hermoso, es apto para las ciudades, es el *la burnum x watereri* (llamado en México Lluvia de Oro, y en EUA Golden Shower Tree). Sus flores amarillas surgen en verano y dan un tono colorido a las calles. Existen muchos más, como la Acacia (*Robinia pseudoacacia*), Catalpa (*Catalpa bignoides*), y el más popular en Estados Unidos, el London Plane Tree (*Platanus x hispanica*). Sin embargo, se debe hacer notar, que algunos tipos de árboles también producen contaminación *per se*, por sustancias específicas que excretan, o por incompatibilidad con los bio sistemas y ecologías donde se les planta.

**ENERGIAS LIMPIAS.** Este es un tema con verdadero impacto, no como lo que hace ahora el GCDMX restringiendo más a los autos, o tratando de empacar más gente en un transporte público ya rebasado... La cosa es que los gobiernos no quieren dejar de ganar las carretadas de dinero que genera la dependencia de los combustibles fósiles, negándose a aceptar que las tecnologías para cambiar a autos eléctricos y sistemas de obtención de energía limpia

*ya existen en México*  
*, pero su aplicación es*  
*para HOY*

...

¿Qué esperan?