



# Reforestación de tierras erosionadas en el desierto: el papel de las bacterias promotoras de crecimiento en plantas y la material orgánica

16-abril-2013

[Ir a la portada del Blog](#)

COMENTARIOS: 0

LECTURAS: 429

[Ir a los comentarios](#)

[Compartir\[+\]](#)

Por Luz E. Gonzalez de Bashan y Yoav Bashan (Cibnor)\*

**Desertificación: causas e impacto**

Cuando la vegetación natural del desierto desaparece, ya sea como consecuencia de la tala indiscriminada con el propósito de producir tierra para una agricultura marginal (que es posteriormente abandonada) o para dar paso a desarrollos urbanísticos, o bien debido al sobrepastoreo del ganado, se destruye la protección natural orgánica que defiende a la capa superficial de suelo contra la erosión. El resultado es una severa pérdida de tierra y la subsiguiente polución por polvo, la cual aumenta de manera significativa las enfermedades respiratorias crónicas, particularmente en niños.



Palo verde (arbusto) y cardon (cactacea). Credito: Cibnor.

El problema de desertificación ha ido en aumento a través de los países en desarrollo; en América del Norte dicha tendencia predomina en la región semiárida del noroeste mexicano, donde tierras abandonadas se convierten rápidamente en estériles ("desertificadas"). El reestablecimiento de la cobertura vegetal en estas áreas no puede darse de manera natural, debido a que las plantas nodriza (tales como las leguminosas mezquite o palo fierro) de cuyo dosel dependen para su exitoso establecimiento y muchas de las plantas de vegetación clímax (como los cactus) han sido removidas.

Numerosas plantas del desierto, especialmente los cactus, son excelentes estabilizadores de suelo. Estas plantas pueden ser usadas para prevenir la erosión del suelo y reducir la polución por polvo en áreas urbanas, pero su baja tasa de establecimiento y lento desarrollo cuando se transfieren de su hábitat natural o de los invernaderos a los suelos erosionados limita su uso. Los cactus (como la mayoría de las plantas) no sólo se benefician, sino que realmente dependen de la presencia de microorganismos del suelo y de la material orgánica para su temprano establecimiento y subsiguiente crecimiento.

La inoculación con microorganismos del suelo benéficos es una práctica común en agricultura y silvicultura en países desarrollados. Dichos microorganismos, tales como bacterias promotoras de crecimiento en plantas y hongos micorrízicos, son parte integral de los procesos de revegetación y reforestación, y pueden ser usados como una herramienta biotecnológica disponible para reducir la erosión del suelo, en general, y la polución por polvo en suelos desérticos, en particular.

## "Islas de recursos" y su papel en la revegetación natural del desierto

Muchos suelos desérticos áridos en el suroeste del desierto sonorense en México son pobres en material orgánica y nutrientes disponibles, de manera que no permiten el normal crecimiento de la mayoría de las plantas, incluyendo aquellas que son propias del desierto, aun cuando cuenten con irrigación. Algunas plantas perennes atenúan el impacto de las condiciones adversas al modificar su hábitat; esto es particularmente cierto para algunas leguminosas de desierto.

Este proceso de "ingeniería de hábitat" puede facilitar el establecimiento de otros vegetales cuya supervivencia a menudo depende de la disponibilidad de una planta nodriza y de la creación de una "isla de recursos" por parte de algunos vegetales perennes dentro del área de influencia de sus raíces y ramas; dichas "islas de recursos" son amontonamientos de tierra que se originan bajo el dosel de los árboles por la deposición y subsiguiente estabilización de partículas de suelo acarreadas por el viento.

Estos suelos de textura fina se convierten en hábitat para comunidades enteras de microorganismos debido a sus

características, tales como un bajo volumen, alto contenido de material orgánico, elevada capacidad de retención de agua, mayor aireación y textura más fina, así como una estructura de agregados estable, en adición a un mayor número de niveles de nutrientes que en las áreas circundantes; todas estas condiciones favorecen las comunidades activas de organismos del suelo.

Las islas de recursos combinadas con los sistemas de plantas nodriza son capaces de sostener ciertas plantas que normalmente no se establecen en las áreas áridas circundantes libres de vegetación. Una asociación bien conocida es la que existe entre las leguminosas y las suculentas de desierto donde los árboles maduros de mezquite (*Prosopis* spp.) juegan un papel fundamental en la vegetación en el desierto de Sonora en Baja California similar a lo que ocurre en otras tierras áridas.

Importantes efectos nodriza son la atenuación de las temperaturas extremas y la acumulación de nutrientes, pero un adecuado nivel de contenido de agua en el suelo es probablemente el factor decisivo en establecimiento de plántulas. Estos suelos son muy apetecidos por los jardineros, pero son muy escasos y su colecta de los desiertos naturales para desarrollar proyectos de invernadero a gran escala agotarían el ambiente y evitaría la revegetación natural del desierto

Nuestros estudios en reforestación del desierto también han demostrado que los microorganismos del suelo (en adición a los árboles nodriza) juegan un papel fundamental ya que facilitan el establecimiento de las plantas bajo el dosel de los árboles nodriza. Las micorrizas arbusculares contribuyen a asegurar que las partículas de suelo acarreadas por el viento se establezcan bajo el dosel; la densa maraña de micelios de las micorrizas arbusculares que atrapan las partículas de suelo en la capa superior de la isla de recursos es un factor fundamental en la agregación de suelo y en su proceso de estabilización, contrarrestando la erosión de la tierra.

En síntesis, si bien las zonas áridas pueden recuperarse por sí mismas, la poca agua disponible haría que este proceso tarde muchísimos años. La conservación y restauración de estas zonas se hace imperativo; de lo contrario perderemos para siempre estos asombrosos ecosistemas.

**Nota.** Para obtener información más detallada acerca de nuestros trabajos en restauración de suelos erosionados en el desierto de Sonora, visite la página [Desert revegetation, conservation and restoration of eroded soils \(basic and applied studies\)](#).

\* La [Dra. Luz Esthela Gonzalez de Bashan](#) es investigadora titular A y el [Dr. Yoav Bashan](#) es ITE, ambos en el [Programa de Planeación Ambiental y Conservación](#), así como del [Grupo de Microbiología Ambiental](#) del [Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste \(Cibnor\)](#), ubicado en La Paz, Baja California Sur.

\*\*\*

Para más información de las actividades que desarrolla el **Sistema de Centros Públicos de Investigación Conacyt**, consulte las páginas [México CyT](#) y [Gaceta CyT México](#); asimismo, le invitamos a escuchar la sección del *blog* "Con-Ciencia" en el programa "[Radio 110 grados, El cuadrante científico](#)", que se transmite cada lunes a las 14 horas (tiempo del centro).