

Playera de rayas verdes, 2000

Recuperación de ambientes perturbados

♦ Valentina Carrasco
Efraín Tovar

En la actualidad, los ecosistemas naturales se encuentran bajo una presión muy alta de deterioro, principalmente por disturbios de tipo antropogénico. Entendemos por disturbio los eventos discretos en el tiempo, que eliminan, desplazan o perjudican a uno o más organismos, creando oportunidades para que nuevos individuos empiecen a establecerse, ya que, en general, cambia la disponibilidad de los recursos y se modifican las condiciones del hábitat.

Los disturbios naturales pueden ser causados por fuego, viento, heladas, huracanes, agua, avalanchas, ríos de lava, animales herbívoros y enfermedades. Los disturbios naturales tienen una relación importante con los ciclos de vida y en el recambio de especies de las comunidades, constituyendo una parte integral de los procesos ecológicos que forman, mantienen y modifican con el tiempo los ecosistemas. Sin embargo, los disturbios originados por actividades humanas como agricultura, ganadería, tala de árboles, asentamientos humanos, contaminación del suelo, del agua y de la atmósfera,¹ interrumpen de manera abrupta en los procesos ecosistémicos, dificultando su subsistencia.

La Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAO por sus siglas en inglés) estimó que a partir del año 2000 en México se desforestaron 631 mil hectáreas por año, lo que nos ha colocado en el quinto lugar al respecto.²

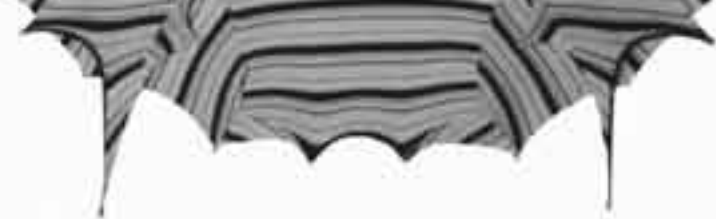
Asimismo, la deforestación provoca que las comunidades vegetales se fragmenten, afectando los procesos de polinización, dispersión, distribución y abundancia de las poblaciones, e incrementando la tasa de extinción local.

Existe evidencia de que los ecosistemas pueden autoregenerarse después de un disturbio, siempre y cuando se interrumpa la causa del mismo. El potencial de recuperación del ecosistema dependerá por completo del tiempo y de la intensidad (área, frecuencia y duración) del disturbio. La cercanía con una zona conservada, que sea fuente de flora y de fauna, es un factor determinante en la velocidad y la calidad de este proceso de recuperación. Sin embargo, como consecuencia del deterioro al que hemos llegado, la recuperación natural puede ser un proceso demasiado largo. Frente a esta realidad se han planteado estrategias de restauración ecológica (RE) que aceleren la recuperación de los ambientes perturbados.

¹ P.S. White y S.T. Pickett. "Natural disturbance and patch dynamics. An introduction", en S.T. Pickett y P.S. White (eds.). *The ecology of natural disturbance and patch dynamics*. Orlando, Academic Press Inc., 1985, pp. 3-13.

² Semarnat. *Compendio de Estadísticas Ambientales*. México, Semarnat, 2002.

♦ Profesores-Investigadores, Ceamish



El primer paso para desarrollar un proyecto de RE es conocer las causas por las cuáles un sistema natural fue degradado y evitar que este proceso continúe. De lo contrario, será muy difícil recuperar un sitio, ya que constantemente será disturbado. Después de eliminar el causante del daño, se debe evaluar el nivel de deterioro que ha sufrido el sitio y analizar aspectos importantes de su historia, por ejemplo, el tipo de uso que se la ha dado, cuánto tiempo ha sido utilizado, cuáles son las características bióticas y abióticas originales y el tipo de vegetación aledaña. Toda la información que podamos recabar nos ayudará a generar un diagnóstico para conocer los alcances que puede tener la RE en el sitio de trabajo.

Es fundamental que al inicio del proyecto definamos qué tipo de RE queremos llevar a cabo y cuáles son los verdaderos alcances de la misma. Definir la restauración ecológica no es tarea fácil y existe mucha discusión al respecto. Las definiciones de RE más utilizadas son: recuperar la estructura, funcionalidad y autosuficiencia semejantes a las presentadas originalmente en un ecosistema que ha sido degradado;³ devolver un sistema ecológico a su estado original;⁴ reensamblar a las comunidades a través de la acción del hombre;⁵ y actividades tendientes a la recupera-

ción y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.⁶

La definición bajo la cual elijamos trabajar deberá corresponder al nivel al que se quiera llevar a cabo la RE, lo cual dependerá del diagnóstico del sitio y de las expectativas que se tengan, ya sean económicas, ecológicas o sociales. Por ejemplo, si las características que nos interesa recuperar son principalmente las ecológicas, podemos buscar que el sistema regrese a sus condiciones naturales hasta lograr cierta estabilidad; o bien, si la población tiene una alta dependencia económica del recurso ecológico, será importante plantear un manejo de aprovechamiento moderado. Por último, en los sitios altamente degradados sólo podremos detener la erosión y recuperar la cubierta vegetal.

Nuestra intervención como especialistas en la restauración se puede llevar a distintos niveles; algunos de éstos han sido descritos de la siguiente manera:⁷ *Rehabilitar*: cuando nos interesa recuperar elementos de la estructura o función de un ecosistema; *Sanear* (reclamación): cuando trabajamos en áreas con un alto grado de disturbio; *Recrear*: mejorar de alguna forma un sistema a pesar de que la meta no sea llegar a las condiciones originales; *Recuperar ecológicamente*: simplemente permitir

³ G.K. Meffé y C.R. Carroll. *Principles of conservation biology*. Sunderland, Massachusetts, Sinauer Associates, Inc., 1994.

⁴ A.D. Bradshaw. "What do we mean by restoration?", en K.M. Urbanska, N.R. Webb y P.J. Edwards (eds.). *Restoration Ecology en Sustainable development*. Cambridge, Cambridge University Press, 1997, pp. 8-14.

⁵ J.A. MacMahon. "Ecological restoration", en M.E. Soule y G.H. Orians (eds.) *Conservation Biology Research. Priorities for the next decade*. Washington D.C., Island Press, 2001.

⁶ Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente. México, Editorial Sista, 2002.

⁷ J.A. MacMahon, *ibid*.

que el sistema se restituya naturalmente (sucesión secundaria).

El objetivo ideal de un proyecto de RE es obtener un sistema autosustentable (capaz de autopertuarse), que no requiera mayor atención a largo plazo y que sea un área en donde se lleven a cabo interacciones bióticas. Para poder establecer el tipo de intervención, necesitamos conocer la estructura de la comunidad vegetal y los procesos sucesionales del mismo. De manera general, esto último inicia cuando se crea un espacio como consecuencia de un disturbio al interior de una comunidad y diversos grupos de especies ocupan progresivamente dicho sitio, modificándolo de manera que las condiciones van siendo menos aptas para sí mismos y facilitan el establecimiento de nuevas especies. La RE utiliza estos principios sucesionales para conformar las estrategias de intervención.

En la actualidad, se han descrito tres tipos de modelos involucrados en los procesos sucesionales:⁸

Modelo de facilitación, en el cual las especies sucesionales tempranas pueden establecerse, posteriormente dominan y modifican el medio, haciéndolo inadecuado para su desarrollo y sobrevivencia, pero favorable para el establecimiento de especies de estados más avanzados en sucesión.

Modelo de tolerancia, en el que pueden establecerse inicialmente tanto especies tempranas como tardías, pero sólo estas últimas presentan sobrevivencia y reclutamiento en presencia de otras especies debido a su alto nivel competitivo.

Modelo de inhibición: inicialmente pueden establecerse especies tempranas y tardías, pero sólo aquellas que aseguren recursos (espacio, nutrientes, luz) pueden tener un reclutamiento e inhibir el desarrollo y sobrevivencia de otras especies.

Dependiendo del tipo y el grado de deterioro que tenga un ecosistema la estrategia de recuperación será diferente. Es importante tener en cuenta que a pesar de haber logrado avances en el desarrollo de las estrategias de RE, jamás podremos recuperar toda la riqueza, la estructura y los servicios ambientales (por ejemplo, la recarga de mantos acuíferos) que tenía un sistema antes de ser degradado. Los trabajos de RE tratan de acelerar los procesos de recuperación, pero no son la panacea frente a los disturbios ambientales. Bajo ninguna circunstancia debemos permitir la degradación de un ecosistema justificándonos en que tenemos la capacidad de recuperarlo, ya que siempre habrá características que no se podrán restablecer (la variabilidad genética, las interacciones ecológicas, entre otros).

Es indispensable señalar que todos somos responsables de los usos y abusos de los recursos naturales. En especial en un país como México, donde los recursos naturales son parte esencial de la economía y no hay un aprovechamiento sustentable de los mismos. Por ello, debemos ser conscientes de que siempre será más fácil prevenir el deterioro ecológico que apostar todo a la restauración ecológica.

⁸ J.H. Connell y R. O. Slatyer. "Mechanisms of succession in natural communities and their role in community stability and organization", *The American Naturalist* Vol.111, 1977, pp. 1119-1144.