



Diciembre de 1992

Universidad Nacional Autónoma de México

18

HECHO EN CASA

## *Evolución del paisaje y la ecología de zonas áridas*

Alfonso Valiente-Banuet

Gracias a estudios geológicos y paleontológicos, fue posible determinar cómo ha sido la evolución del ambiente físico a lo largo de millones de años, así como la relación que guardó esta transformación con la evolución de lo viviente. Los geomorfólogos señalan que el paisaje, entendido como todo aquello que el ojo percibe en una cierta área, está constituido por diferentes unidades físicas, en cada una de las cuales operan y han operado diferentes procesos de transformación.

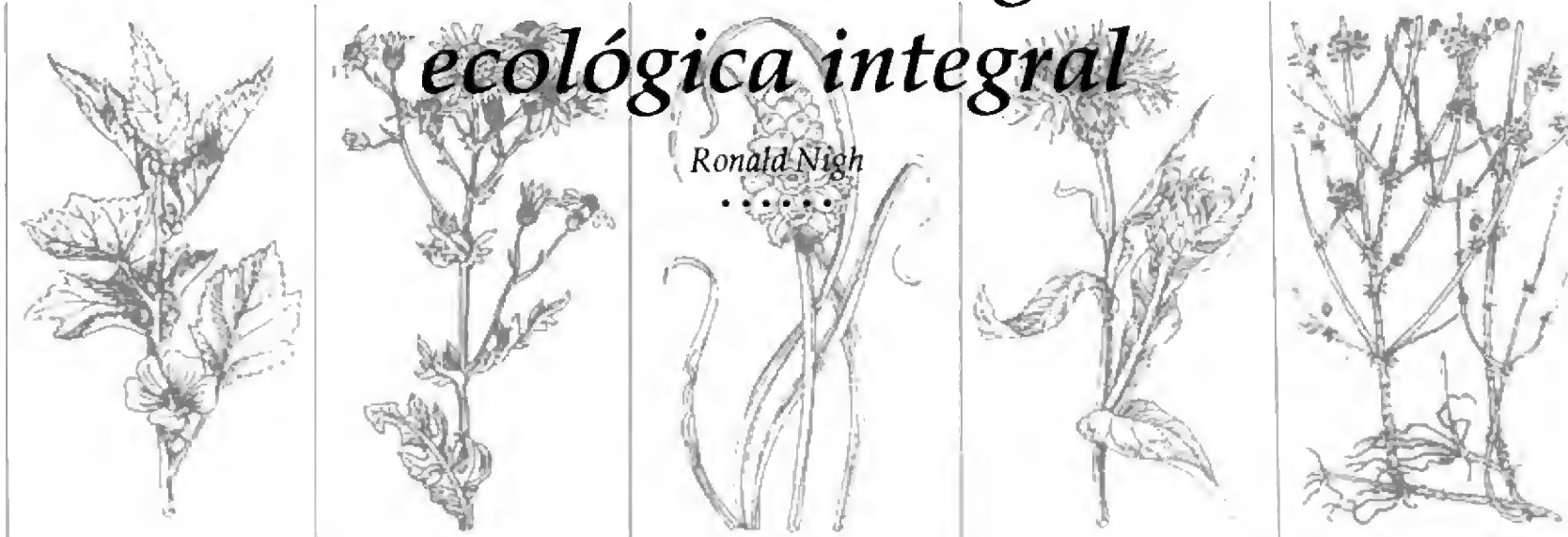
Particularmente, los paisajes aluviales, muy comunes en las zonas áridas, han tenido transformaciones producidas por eventos de erosión y depositación a lo largo del Cuaternario (hace 2 millones de años, aproximadamente) constituyendo ambientes muy heterogéneos donde los suelos difieren en sus antigüedades y por ende en sus características físicas y químicas. Con base en el estudio de estas cronosecuencias de suelos, los edafólogos y geomorfólogos en conjunto, han podido dilucidar las vías y mecanismos que

definen los cambios en las propiedades de los suelos con respecto al tiempo. Asimismo, se ha podido determinar que estos cambios ocurren durante intervalos de cientos a miles de años, tiempo que concuerda con la longevidad de un gran número de plantas que habitan las zonas áridas.

Información sobre geomorfología y vegetación, obtenida en la Península de Baja California y el Valle de Tehuacán, muestra consistentemente que la heterogeneidad edáfica producida por la evolución de los paisajes aluviales, se refleja en discontinuidades en la vegetación. Dichas discontinuidades se manifiestan a través de cambios espaciales abruptos (a escalas de metros) en la composición florística y las abundancias relativas de las especies. Así, analizando aspectos fisiológicos, poblacionales y comunitarios se llegó a la hipótesis de que al cambio, las especies comunes en un paisaje, comienzan a experimentar problemas para establecerse hasta que las restricciones son tantas que desaparecen. Al mismo tiempo, se empiezan a generar las condiciones para el establecimiento de otras especies, es decir, se desencadena un proceso sucesional cuya duración ocurre en periodos de cientos a miles de años. Al considerar que las zonas áridas mantienen la mayor densidad de plantas longevas, con especies que pueden llegar a vivir por más de dos mil años, resultará evidente la importancia del entendimiento de cómo han evolucionado los paisajes para comprender procesos ecológicos a escalas fisiológica, poblacional y comunitaria. Esta nueva línea de investigación, en donde se mezclan escalas de tiempo que van de las ecológicas hacia las geológicas, es fundamental para poder dar respuesta a un gran número de patrones en la vegetación que hasta el momento no tenían ni tienen una explicación satisfactoria.



## Hacia una investigación ecológica integral



La diversidad de intereses de tipo académico, que tienen los estudiantes e investigadores del Centro de Ecología ha quedado manifiesta en muchas ocasiones. No es común encontrar tal cantidad de campos de investigación ecológica en un solo centro de trabajo. No obstante esta riqueza, por momentos aparenta un caos al que algunos han intentado poner orden. Los hay que han propuesto dotar al centro de una estructura departamental, agrupando a los investigadores de acuerdo a los diferentes intereses y visiones de la ecología.

Sin embargo, más que "dividirnos", me parece que debemos buscar vínculos de unión, lejos de la tendencia "natural" de los especialistas que reducen las explicaciones científicas a conceptos útiles sólo para sus investigaciones. El Centro de Ecología, por su rica composición académica se encuentra en una posición envidiable para poder contribuir con una visión holística e integral de la ciencia.

Sin duda una clave para dicha integración de enfoques en la ecología, son los conceptos de jerarquía y escala. Muchas de las diferencias que existen entre nuestros métodos y conceptos de trabajo, son producto de las diferentes escalas, inherentes a los fenómenos que estudiamos. El fenómeno de la sucesión, por ejemplo, puede estudiarse bajo el enfoque de la ecología de poblaciones, de comunidades, de ecosistemas o del paisaje mismo, cada una con una escala, tiempo y espacio propios.

Cada enfoque tiene su método y un investigador puede identificar los procesos e identidades a los que éste le da acceso. Es evidente que cada enfoque aporta algo sobre la sucesión que debemos tener en cuenta para llegar a una explicación cabal del fenómeno. No obstante, para tener la oportunidad de estudiar las relaciones entre los diferentes niveles de escala es indispensable que mejoremos nuestros métodos de trabajo.

Tal vez, las cuestiones teóricas más interesantes, se relacionan a los vínculos entre población, comunidad y paisaje en la dinámica de la sucesión.

Ante un problema de aplicación práctica como el manejo de áreas naturales sensibles, resulta imprescindible entender, por ejemplo, vínculos como la influencia entre los procesos de competencia, las perturbaciones microambientales y los procesos de cambio en el mosaico del paisaje.

Para la adecuada conservación de las áreas naturales se requiere de la integración de cada uno de los enfoques de las investigaciones, incluso más allá de la ecología, dando a cada uno su escala y jerarquía propias.

En la actualidad, las áreas naturales son pequeñas islas rodeadas

de paisajes perturbados. Para conservarlas se requiere de un manejo con enfoque regional donde se jerarquicen los factores relevantes. No sólo resulta importante ocuparse de la distribución de especies en peligro o las características bióticas y físicas de una reserva, sino también de lo que ocurre en sus márgenes. No sólo nos concierne la isla, sino también el paisaje en que se ubica ya que los procesos ecológicos de mayor alcance determinarán su sobrevivencia y la de otras entidades a nivel global.

Por lo anterior, la convivencia de personas con diversos intereses en el ámbito ecológico, facilita la experimentación de vincular los diferentes niveles de los procesos ecológicos. Dicha oportunidad ya está siendo explorada por los investigadores del Centro de Ecología, con los estudios de la selva caducifolia de Chamela. Otras investigaciones, llevadas a cabo en las selvas Lacandona y de los Chimalapas, proporcionarán una oportunidad similar para las selvas altas. La interacción continua entre el personal académico podría dar oportunidades para estas colaboraciones. De ser así, los resultados podrían ser aportaciones de gran valor para la ecología.



## Sobre el concepto de ecología

Miguel Franco

La palabra ecología no tiene mucho tiempo de existir. El naturalista y filósofo alemán Ernst Haeckel propuso este término en 1869 para designar el estudio de la relación entre los animales y su medio tanto físico como biótico. Con el paso del tiempo y la institucionalización de la ciencia, el término ganó aceptación entre los ya entonces llamados biólogos, ampliándose además para incluir a todos los organismos vivos. Como todo en la naturaleza, y ciertamente el lenguaje es parte de ella, el significado del término ha continuado evolucionando. Ello muy a pesar de la opinión de biólogos conser-

vadores (y confieso que en ocasiones me he incluido entre ellos en este debate) que creen tener mayores derechos sobre su empleo. El uso generalizado de la palabra ecología en nuestros días es indudablemente una consecuencia de la problemática ambiental actual pero también de la pereza mental que nos caracteriza. Digo esto último sin ningún propósito peyorativo. Es innegable que es más fácil hablar de la "televisión" que del "aparato para enviar señales visuales a gran distancia". Ello es parte de la forma en que el lenguaje evoluciona. Indudablemente, la invención de términos y la consiguiente evolución

de su significado agiliza la comunicación a pesar de que en ocasiones ello acarree imprecisión y, por lo tanto, confusión. ¿Hemos de resignarnos los biólogos a perder la exclusividad en el uso del término y dar cabida en él a toda la problemática ambiental? Los primeros críticos del término lamentaban que si ecología era lo que se expresa en la segunda oración de este escrito, entonces habría muy pocas cosas que no pudieran ser acomodadas en él. Irónicamente la crítica más fuerte al uso del término ha dado una vuelta de 360°.





Se despiertan al aparecer la penumbra nocturna y se van a dormir al amanecer. Durante el día permanecen en refugios como cuevas, troncos huecos, grietas, minas, debajo de puentes, etc. Aun en las ciudades encuentran acomodo en oquedades o rendijas entre los edificios. Casi inadvertidos por los demás seres vuelan en busca de alimento a lo largo de la noche. Por su apariencia y el sigilo con que se mueven, los murciélagos han sido inspiración de incontables leyendas y supersticiones inseparables del folklor de muchas culturas en el mundo.

En las culturas prehispánicas, los murciélagos fueron representados como dioses y se les encuentra en códices, estelas y vasijas. El culto a estos animales ha sido diverso y a la vez convergente ya que su imagen es siempre asociada a la oscuridad y la muerte. Los mayas los llamaban "zotz", de ahí el nombre de un pueblo indígena del estado de Chiapas, los Tzotziles, "la gente del murciélago". Los Náhuas los llamaban "tzinacan", de ahí el nombre de un poblado cercano a la Ciudad de Toluca, Tzinacantepec, que significa "en el cerro de los murciélagos".

Aún en la actualidad, en algunos pueblos de los estados de Veracruz, San Luis Potosí y México se llevan a cabo ofrendas a los murciélagos en cuevas. Estas consisten de ollas, alimento, flores, velas de cera negra, animales sacrificados y monedas que son colocadas bajo el lugar donde se agrupan los murciélagos. Estos ritos siguen siendo parte de las tradiciones de los lugareños.

Además de poseer características biológicas únicas, los murciélagos son uno de los grupos de mamíferos más antiguos. Se tiene un registro fósil del Eoceno (hace 60 millones de años) cuya morfología es igual a la de sus congéneres actuales. Por otro lado, es el único grupo de mamíferos que puede volar gracias a su diseño, ya que sus extremidades anteriores están modificadas en alas. Esto les permite maniobrar rápidamente y atrapar a sus presas eficientemente.

Los murciélagos han logrado desarrollar eficientemente la ecolocación (detección de objetos a través de la emisión de ultrasonido), por lo que dominan el espacio aéreo nocturno, sobre todo las especies que se alimentan de insectos.

Este grupo es de distribución cosmopolita y el segundo en abundancia a nivel mundial. Con 900 especies, representa al 25% de los mamíferos. Las regiones tropicales y subtropicales

concentran al mayor número de especies; los ecosistemas tropicales de América albergan la mayor diversidad con 282 especies. De éstas, México tiene 136 y constituyen el 30% de las especies de mamíferos del país.

En México, en las selvas siempre verdes, las especies de murciélagos representan el 80% de las especies de mamíferos. En las selvas tropicales caducifolias y en el desierto de Baja California se encuentran 13 especies endémicas, es decir, sólo se encuentran en estas regiones.

Los hábitos alimenticios son diversos e incluyen a insectos, peces, néctar y sangre de vertebrados, entre otros. Sin embargo, el 70% de los murciélagos comen insectos. Se ha calculado que los dos millones de murciélagos que habitan en una mina llamada Mina del Tigre en Sonora, consumen 11250 kilogramos de insectos por noche. Esto resulta de gran importancia para el mantenimiento del equilibrio poblacional de insectos "plaga".

Por otra parte, los murciélagos frugívoros son

responsables de la regeneración natural de bosques a través de la dispersión de semillas y la polinización de plantas. Depende de estos murciélagos que plantas en peligro de extinción como el Baobab (Arbol de

la vida) del este de Africa o el Saguaro del Desierto de Sonora sean polinizadas. Además, existe un gran número de plantas de importancia económica a nivel mundial y local que son polinizadas por murciélagos.

En Mesoamérica existen tres especies que se alimentan de sangre de vertebrados y de éstas sólo una se ha especializado en el consumo de sangre de ganado, por lo que es considerada plaga agrícola.

Por último es importante señalar que la destrucción de los bosques, el uso indiscriminado de insecticidas y la falta de información sobre estos animales han ocasionado que sus poblaciones estén en constante decremento. Actualmente el 40% de las especies de murciélagos en el mundo se encuentran en peligro de desaparecer.

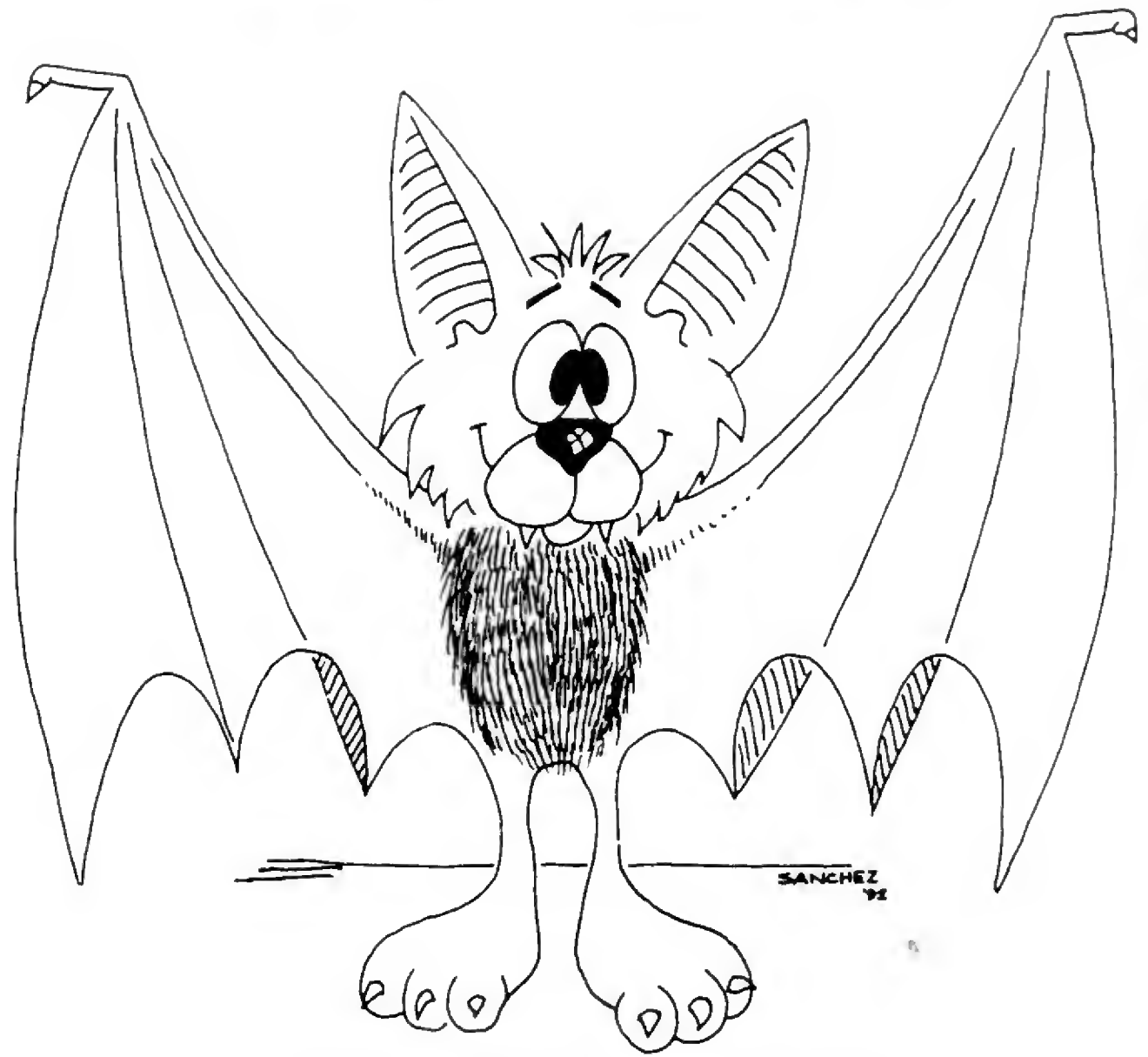


ilustración: Oscar Sánchez

## Voladores de la noche

Guadalupe Téllez-Girón



