

HETEROGENEIDAD ESPACIO-TEMPORAL DE LA FAUNA EDAFICA EN LA CORDILLERA DE LOS ANDES DEL NORTE-CENTRO DE CHILE.

Cepeda, J.G., Aguayo, P.M. Alfaro, L.J. Martínez, X.L.
Departamento de Biología
Facultad de Ciencias
Universidad de La Serena.
La Serena, Chile.

En teoría, el desarrollo sustentable aparece como un estilo promisorio de desarrollo. Sin embargo, la aplicabilidad de este nuevo enfoque descansa en un conocimiento adecuado y preciso de la estructura y dinámica de los ecosistemas sometidos a explotación. Para muchos ecosistemas de países en vías-de-desarrollo, este conocimiento es incipiente. En esta categoría se encuentran los ecosistemas andinos, muchos de los cuales históricamente han estado sometidos a una utilización en pequeña escala, p.e., ganadería por las comunidades altiplánicas. En los últimos años, sin embargo, se han puesto en práctica proyectos de aprovechamiento de recursos, p.e. en el área turística o minera, que comprometen al ecosistema andino en una mayor escala.

Dado que el suelo es uno de los primeros componentes del ecosistema terrestre en mostrar los efectos del impacto de la actividad humana, el presente trabajo tuvo el propósito de adquirir información línea-de-base respecto de la variabilidad espacio-temporal de la mesofauna edáfica en un ecosistema andino sometido a explotación minera.

El trabajo se realizó en la IV Región (Coquimbo, Chile), Cordillera de Doña Ana, Valle del Río Malo (29°45'S, 69°59'W). La zona donde se efectuó el estudio presenta un terreno extremadamente escarpado, los cerros circundantes se elevan por sobre los 5500 msnm. La cadena montañosa que atraviesa el sector de norte a sur está cortada por profundos ríos, glaciares y valles, siendo común encontrar fuertes gradientes de altura. Esta abrupta topografía es el resultado de una erosión fluvio-glacial en terrenos volcánicos.

El clima del área es riguroso, con temperaturas inferiores a 20°C durante el invierno, estación en la que son comunes los vientos huracanados y los temporales de nieve. Para el período estudiado, datos meteorológicos del sector muestran que las temperaturas máximas del aire fueron entre 15,8 a 20,4°C; las mínimas mostraron un rango de -13°C a 6,5°C; la humedad relativa media anual osciló entre 48 y 52%; la precipitación - mayoritariamente nival - fue entre 19,8 (el año más seco desde 1977) y 52,1 mm. Las rachas máximas absolutas y viento medio fueron de 42 y 9 nudos, respectivamente (1988), y rachas de 88 nudos y viento medio de 10 nudos (1989). Las curvas de temperaturas del aire tienden a aumentar de septiembre a febrero y a disminuir de este mes hacia junio. La curva de humedad relativa del aire se mantiene en su parte más baja en los meses de julio-octubre; mientras que tiende marcadamente a incrementar

hacia febrero. La precipitación es típicamente invernal, pero ocasionalmente pueden ocurrir pequeñas lluvias en primavera o verano.

El estudio se basó en un transecto altitudinal que, en menos de 10 Kms de extensión, incluyó pisos altitudinales desde los 3200 a los 4200 msnm. Aun cuando existen marcadas diferencias en las dominancias relativas de las especies que constituyen la comunidad vegetal a lo largo del transecto, ésta se encuentra caracterizada por especies de género Adesmia (p.e., A. aegiceras, A. subterránea, A. echinus) y Stipa (p.e., S. chrisophylla). Como acompañantes se encuentran especies de los géneros Viviania, Cristaria, Chaetanthera, Calceolaria, Pachylaena y Azorella.

El suelo del transecto es franco-arenoso, no consolidado en los pisos más altos, con bajo contenido de materia orgánica; abundancia de piedras superficiales y sometido a erosión nival y desmoronamiento debido a la gravedad (>3690 msnm).

El trabajo de monitoreo se inició en enero de 1988 y se finalizó en mayo de 1989 (16 meses). El período incluyó las siguientes estaciones temporales: otoño (1988), invierno (1988), primavera (1988), verano (1989), verano-otoño (1989) y otoño (1989).

Por cada muestreo (estación temporal y estación espacial) se colectaron 560 cc de hojarasca bajo la canopia de seis diferentes individuos de Adesmia (A. aegiceras, bajo los 4000 msnm; A. echinus, sobre los 4000 msnm). El volumen colectado de hojarasca se transportó al laboratorio en bolsas plásticas, donde se sometió a una gradiente de luz-calor-humedad para la separación de la fauna contenida en ella. En este trabajo sólo se reportan los resultados encontrados para ácaros e insectos pequeños (< 2 mm).

El estudio permitió detectar una marcada heterogeneidad espacio-temporal. Esto se aplica tanto para el grupo de los ácaros como para el grupo de los insectos. Esta heterogeneidad tiende a aumentar sobre los 3690 msnm. Los máximos de densidad se registraron en la estación de verano, en concordancia con los máximos de temperatura y humedad ambiental.

La información reunida sugiere que estamos frente a una comunidad de organismos marcadamente heterogéneos, tanto en su dimensión espacial como temporal. Aparentemente, tres categorías de factores parecen determinar esta heterogeneidad: (1) el patrón de variabilidad microclimática, particularmente temperatura y humedad, (2) la heterogeneidad fisiográfica, particularmente las características del sustrato pedológico, y (3) la abundancia de materia orgánica, representada por los depósitos de hojarasca bajo los individuos de Adesmia prospectados. En los pisos altos (> 3690 msnm), la vegetación está establecida sobre un sustrato pedológico inestable, con una elevada pendiente (° 300), expuestos a arrastres nivales y desmoronamientos por gravedad. Carentes de una capa orgánica continua, las comunidades edáficas viven en verdaderas islas de fertilidad, sometidas a los efectos de los extremos ambientales. A niveles inferiores, estos efectos

podrían ser mitigados por la presencia de un mayor desarrollo de la vegetación y de las capas orgánicas bajo los individuos de Adesmia.

Investigadores que diseñen estudios de línea-base y evaluaciones de impacto ambiental sobre los sistemas edáficos andinos deberían considerar esta heterogeneidad en sus programas de muestreos, análisis estadísticos -especialmente si se usan los métodos estándares- y en la interpretación de los efectos de la actividad productiva en los ambientes de alta montaña, particularmente la actividad minera.

GLOSARIO DE TERMINOS Y DEFINICIONES OPERACIONALES

(Se enuncian sólo aquellos contenidos en los principios descritos en el documento de Principios de una Política Ambiental. una lista más completa de términos se encuentra en el libro Glosario Básico de Ecología y Medio Ambiente, en esta misma serie de documentos)

HABITAT HUMANO: El sistema de elementos materiales concretos en el que se lleva a cabo la vida y la acción humanas; comprende varios tipos de asentamientos humanos (metropolitanos, urbanos y rurales) con sus viviendas, lugares de actividad, equipamiento, infraestructura (de transporte, agua, energía, comunicaciones, disposición de residuos), paisaje y elementos afines. el hábitat de una sociedad humana determinada es una materialización de su cultura, tanto pasado como actual.

ECOSISTEMA: Un sistema relativamente autónomo de seres vivos interdependientes en sus funciones vitales, de componentes inertes en que ellos se sustentan y de procesos químicos, físicos y biológicos que los vinculan.

NATURALEZA: El sistema de ecosistemas que se ha desarrollado evolutivamente en el planeta tierra, del cual el hombre, biológicamente, es parte y que constituye su hábitat de origen.

RECURSO NATURAL: Un componente de la naturaleza en cuanto ha sido, es o puede ser aplicado a la satisfacción de necesidades o intereses humanos.

RECURSO NATURAL RENOVABLE: Un recurso natural que, de no mediar impedimentos puestos por el hombre, posee la propiedad de regenerarse naturalmente, por tiempo indefinido.

CONSERVACION: El uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables efectuado de manera tal que permita obtener de ellos el máximo beneficio actual que son capaces de reportar, y que, al mismo tiempo, asegure la mantención y el posible incremento de su capacidad natural de regeneración.

PRESERVACION: La mantención del estado natural original de determinados componentes ambientales, o de lo que reste de dicho estado, mediante la limitación de la intervención humana en ellos al nivel mínimo,