

Resumen

Se estudió el proceso de sucesión ecológica en un deslizamiento de ladera de gran tamaño situado en un área intensamente humanizada del trópico seco (Volcán Casita, Nicaragua), durante los cuatro primeros años después de la perturbación (1999-2002), con el objetivo de analizar el efecto de la heterogeneidad abiótica, el contexto ecológico externo y la incidencia de perturbaciones y/o eventos estocásticos, en el mismo. Para ello se estudió la relación existente entre la variación espacial de los factores ambientales y la distribución de la vegetación en el deslizamiento y en el bosque adyacente, se determinaron las principales trayectorias y causas del cambio sucesional en algunas características de las comunidades vegetales, se estudiaron los patrones espaciales de colonización de las principales especies pioneras, y se analizó la existencia de interacciones intra- e inter-específicas entre las mismas. Los resultados mostraron trayectorias de sucesión en riqueza específica, biomasa, composición de especies y abundancia de atributos morfo-funcionales muy diferentes en las distintas zonas o "sectores" del deslizamiento según la heterogeneidad abiótica (estabilidad y la fertilidad de los sustratos) y el contexto ecológico externo. Los factores relacionados con la productividad de los sustratos y la incidencia de las perturbaciones humanas fueron las causas más importantes del cambio. El patrón espacial general de colonización estuvo muy influenciado por los patrones de las especies más dominantes, y aparecieron evidencias de interacciones intra- e inter-específicas entre los individuos de *Trema micrantha*, *Muntingia calabura* y *Wigandia urens*. En el caso de la primera se detectó, además, la existencia de respuestas plásticas a la competencia asimétrica por la luz en las áreas más estables y fértiles del deslizamiento. Los resultados obtenidos indican que la heterogeneidad ambiental y las perturbaciones humanas juegan un importante papel en la sucesión ecológica en deslizamientos de gran tamaño situados en áreas de clima tropical seco, y sugieren que el estudio de la sucesión en este tipo de deslizamientos no debería concebirse como el análisis de la respuesta de los ecosistemas ante una única perturbación, sino ante un conjunto jerárquico de procesos, que actúan y generan heterogeneidad a diferentes escalas. Esto corrobora los resultados de estudios recientes en los cuales se destaca la importancia de las interacciones entre los deslizamientos y otras perturbaciones, y tiene una gran relevancia para el desarrollo de estrategias de restauración ecológica adecuadas en la zona.

Abstract

This study documents ecological succession on a large landslide located in a highly humanized area that have a tropical dry climate, during the first four years after disturbance (1999-2002). Our aim was to analyze the effects of abiotic heterogeneity, landscape context and the incidence of disturbances and/or stochastic events on succession. We studied the relationships between spatial changes in environmental factors and the spatial distribution of vegetation in the landslide and in the adjacent forest. We determined the main pathways and causes of change for several community features, studied the spatial patterns of colonization of the dominant pioneer species, and analyzed the existence of intra- and inter-specific interactions between them. Pathways of early succession on richness, biomass, species composition and abundance of plant traits differed significantly between different areas or "sectors" within the landslide defined in terms of abiotic heterogeneity (stability and fertility of substrates) and landscape context. Abiotic factors associated with fertility of sites and the incidence of human disturbances were the main causes of change. The general spatial pattern of colonization was determined by the patterns of the most dominant pioneer species, and evidences of intra- and inter-specific interactions between the individuals of *Trema micrantha*, *Muntingia calabura* and *Wigandia urens* appeared. Besides, in the case of *T. micrantha*, the existence of plastic responses to one-sided competition for light was detected. The results obtained indicate that environmental heterogeneity and human disturbances play an important role in succession on large landslides located in areas with tropical dry climate. This suggest that, rather than focusing research only on large-scale disturbances, the study of succession in this type of landslides must consider the response of ecosystems to a hierarchical set of processes that act and generate heterogeneity at different scales. This concurs with the results of recent studies that emphasize the importance of interactions between landslides and other disturbances, and is relevant for the development of suitable restoration strategies in the study area.