

## Efecto de la inclinación y pedregosidad sobre el reparto del agua de lluvia, su cuantificación y aplicación al estudio de la vegetación en zonas áridas

### *Effect of slope and stoniness on the distribution of rainwater, its quantification and application to the study of vegetation in arid zones*

Marcos Salas Pascual\*, Emilio Fernández Negrín\*\*, Gregorio Quintana Vega\*\*\*, Marcelino J. del Arco Aguilar\*\*\*\*

Recibido: 30/04/2016. Aceptado en versión final: 27/09/2016. Publicado en línea (versión e-print): 13/03/2017.

**Resumen.** Para conocer la correcta distribución de la vegetación en un territorio, es fundamental manejar información precisa sobre las variables que la condicionan. Muy probablemente, el parámetro que condiciona en mayor medida el tipo de vegetación que puede crecer en un lugar es la cantidad de agua de que disponen las plantas. En este sentido, y dejando a un lado las formaciones ligadas a cursos de agua, lagos, etc., el principal origen de este recurso es la lluvia. De esta manera, el estudio de la distribución de la vegetación en cualquier territorio está muy relacionado con el análisis de las precipitaciones que recibe. Para conocer la cantidad de agua de lluvia que recibe una zona se recurre siempre a los datos aportados por las estaciones meteorológicas situadas en la misma. Los datos recogidos por estas estaciones se aplican a una superficie hipotética, homogénea y plana. Esta información es suficientemente precisa cuando la escala a la que se trabaja es pequeña (1:100.000; 1:50.000), pero cuando

se precisa de un mayor detalle, sobre todo en territorios áridos, donde la estructura de la vegetación es abierta y el suelo recibe directamente gran parte de la precipitación, existen condiciones del terreno que condicionan el reparto del agua de lluvia y por tanto el acceso de las plantas a este recurso. Dos de estas variables, quizá las más importantes son la inclinación y la presencia de afloramientos rocosos o de pedregosidad en el suelo.

En definitiva, nuestro trabajo consiste en proponer diferentes modelos matemáticos que posibiliten conocer la cantidad real de agua de que disponen las plantas, que denominamos **A**. Este valor se obtiene a partir de los datos pluviométricos (**P**), relacionándolos con la inclinación del terreno y el porcentaje del mismo ocupado por rocas (**af**). La relación entre la precipitación y la inclinación nos proporciona un valor que denominamos precipitación real (**P'**), que es menor cuanto mayor es la inclinación, ya que

\* Instituto de Estudios Ambientales y Recursos Naturales (i-UNAT), Campus Universitario de Tafira, Universidad de las Palmas de Gran Canaria, E-35017. Las Palmas de Gran Canaria, Gran Canaria, Islas Canarias. Tel.: 928372594, e-mail: marcossalaspascual@gmail.com

\*\* Grupo de Geografía Física y Medio Ambiente. Instituto de Oceanografía y Cambio Global, IOAG. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, ULPGC. Parque Científico Tecnológico Marino de Taliarte, 35214 Telde, Canary Islands, Spain.

\*\*\*Departamento de Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal, Universidad de La Laguna, E-38200 La Laguna, Tenerife, Islas Canarias.

\*\*\*\*Departamento de Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal, Universidad de La Laguna, E-38200 La Laguna, Tenerife, Islas Canarias.

la cantidad de agua caída debe repartirse en una superficie mayor. La cantidad de afloramiento rocoso aumenta la escorrentía, acumulando agua en las zonas terrosas situadas entre las rocas, por lo que un mayor porcentaje de pedregosidad en el suelo conlleva una acumulación de agua en el suelo que lo rodea. De esta manera se proporciona un modelo que permite tanto explicar mejor la distribución de la vegetación en zonas áridas y a escalas grandes (1:25.000 o mayores).

Para contrastar el modelo y comprobar su utilidad, se ha realizado un estudio del mismo en diferentes localidades situadas en territorios áridos de la isla de Gran Canaria, una de las Islas Canarias. En esta isla se escogieron 14 localidades situadas en ambientes áridos, con precipitaciones siempre inferiores a 200 mm/m<sup>2</sup>. Entre estas localidades, de condiciones climáticas similares, existe una diversidad vegetal muy importante. La mayor parte están ocupadas por un matorral crasicaule muy abierto dominado por *Euphorbia balsamifera*, denominado tabaibal de tabaiba dulce, propio de las zonas más desérticas del Archipiélago Canario, y considerado la vegetación potencial de sus zonas áridas e hiperáridas. Pero otras situaciones están ocupadas por una vegetación más exuberante: el cardonal, matorral alto casi totalmente cerrado, dominado por *Euphorbia canariensis*, el cardón; e incluso por formaciones caracterizadas por la presencia de un matorral subarbóreo donde están presentes diferentes especies leñosas como *Olea cerasiformis*, el acebuche, *Juniperus turbinata* subsp. *canariensis*,

**Abstract.** For the correct distribution of vegetation in an area, it is essential to manage accurate information on the variables that condition information. Most likely, the parameter that determines further the type of vegetation that can grow in one place is the amount of water available to plants. In this sense, and leaving aside the formations linked to watercourses, lakes, etc., the main source of this resource is the rain. Thus, the study of the distribution of vegetation in any territory is closely related to the analysis of rainfall it receives. To know the amount of rainwater that receives a zone always uses data provided by meteorological stations located in the same. The data collected by these stations are applied to a hypothetical, uniform and flat surface. This information is accurate enough when the scale at which it works is small (1: 100,000, 1: 50,000), but when it requires greater detail, especially in arid areas where the vegetation structure is open and the soil directly receives much of the rainfall, soil conditions exist that determine the distribution of rainwater and therefore access to this resource plants. Two of these variables, perhaps the most important are the inclination and the presence of rocky outcrops or stoniness on the floor.

In short, our job is to propose different mathematical models that allow to know the actual amount of water available to plants, we call A. This value is obtained from rainfall data (P), relating to the sloping terrain and the percentage of it occupied by rocks (af). The relationship between precipitation and tilt gives us a value we call the real precipitation (P'), which is lower the greater the incli-

la sabina, e incluso el pino canario, *Pinus canariensis*. Estas mismas formaciones vegetales aparecen como potenciales en lugares con mayor precipitación, por lo que su presencia en estas zonas áridas debe estar relacionado con alguna variable que afecte a la distribución del recurso hídrico.

Para cada una de estas localidades se ha realizado el cálculo de la cantidad de agua disponible para las plantas, obteniéndose unos resultados que resuelven la presunta contradicción de encontrar diferentes tipos de vegetación, con requerimientos hídricos diferentes, en una misma zona climática. De esta manera se comprueba la mejora que el modelo propuesto ofrece cuando se trata de estudiar cómo se reparte la vegetación en territorios áridos y a escala de detalle.

Queda claro que, a medida que disminuimos la escala del estudio de la distribución de la vegetación en cualquier territorio, es imprescindible aumentar los parámetros analizados, más aún si se trata de analizar la situación de las formaciones vegetales de zonas áridas, donde la estructura de la vegetación y la temporalidad de las precipitaciones hacen que las características del sustrato afecten de manera importante a la presencia de la vegetación. Dada la escasez del recurso hídrico en estos ecosistemas, cualquier aspecto que influya en la disponibilidad del recurso para las plantas será de gran importancia para comprender su distribución.

**Palabras clave:** distribución de la vegetación, pluviometría, inclinación, afloramientos rocosos, zonas áridas.

nation, since the amount of rainfall should be distributed over a larger area. The amount of rocky outcrop increases runoff, accumulating water in the earthy areas between the rocks, so a higher percentage of stoniness in soil involves an accumulation of water in the surrounding soil. Thus a model that allows both better explain the distribution of vegetation in arid areas and on large scales (: 25.000 or higher 1) is provided.

To test the model and test its usefulness, it has made a study of it in different localities in arid areas of the island of Gran Canaria, one of the Canary Islands. On this island 14 towns located in arid environments, with precipitation always less than 200 mm/m<sup>2</sup> were chosen. Among these locations, with similar climatic conditions, there is a very important plant diversity. Most are occupied by a crasicaule very open scrub dominated by *Euphorbia balsamifera*, called *tabaibal de tabaiba dulce*, typical of the most barren areas of the Canary Islands, and considered the potential of its arid and hyper-arid vegetation areas. But other situations are occupied by a lush vegetation: the cardonal, almost totally enclosed high scrub, dominated by *Euphorbia canariensis*, the *cardón*; and even formations characterized by the presence of a undertree thicket where different woody species such as *Olea cerasiformis*, wild olive, *Juniperus turbinata* subsp. *canariensis*, the *sabina*, and even the Canary Island pine, *Pinus canariensis*. These same plant formations appear as potential in areas with higher rainfall, so its presence in these arid areas should be related to some variable affecting the distribution of water resources.

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/7474096>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/7474096>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)