

# Estado del arte de la modelación de coberturas de suelo en los ecosistemas de páramo en Colombia

**Adriana Liseth Hernández Portilla**

**Karen Lucia Oliva Pérez**

Estudiantes del Programa de Ingeniería Ambiental  
Universidad Mariana

**Sandra Milena Madroñero Palacios**

Docente asesora Programa de Ingeniería Ambiental  
Universidad Mariana



Fuente: Pixabay.

**E**n Colombia se cuenta con 30 páramos delimitados de los 36 existentes en el país (Semana, 2018), por ello, es necesario proteger y conservar estos ecosistemas, debido a la importancia hídrica que estos representan. Así mismo, se debe hacer un estudio que permita identificar los cambios que se han producido con el tiempo, para esto, la modelación se convierte en una herramienta viable que permite determinar dichos cambios en sus coberturas, brindando insumos que contribuyen a la toma de decisiones, considerando

los impactos a los que se han visto sometidos por las actividades antrópicas. En este orden de ideas, la modelación “busca mejorar la comprensión de un fenómeno o proceso y ello involucra el estudio de la interacción entre las partes de un sistema” (Díaz et al., 2017, p. 7). Por otra parte, contribuye a estudiar más a fondo los cambios de cobertura de suelo en un determinado tiempo.

Por lo anterior, la presente monografía tiene como finalidad realizar un estado del arte relacionado con las investigaciones desarrolladas en cuanto a estudios de ecosistemas de páramos, que involucren la modelación de cobertura, para conocer nuevas tecnologías que ayudan a proyectar las condiciones de estos ecosistemas a futuro. Con referencia a lo anterior, los objetivos planteados fueron: desarrollar una recopilación de los estudios dirigidos al modelamiento de cobertura aplicados a los ecosistemas de páramos en Colombia; para lo cual se recopiló información que contempla los conceptos generales aplicados en procesos de modelación de coberturas; se determinaron las experiencias exitosas y los vacíos que surgen en la aplicación de la modelación, finalmente, identificar la utilidad en los procesos de planificación en ecosistemas de páramo.

Para dar cumplimiento a los objetivos planteados, se empleó la metodología de **Destilación de información**, propuesta por Jiménez, Martínez, Ordoñez y Erazo (2016) y Jurado y Mercado (2017), la cual permitió obtener información relevante sobre la temática que se abordó, teniendo en cuenta que se dio cumplimiento al primer objetivo en su totalidad y 25 % del segundo objetivo. En relación con

lo anterior, se obtuvo una matriz en la cual se recopilaron y organizaron 90 documentos relacionados con estudios de interés para este estado del arte. Se tuvo en cuenta: título, autor, año, base de datos, tipo de documentación y observaciones, aportes principales que brinda cada documento para el soporte de este estado del arte.

Las estrategias de búsqueda, organización y análisis de la información permiten tanto la obtención de los documentos referentes a un tema de investigación, así como su sistematización y estructuración, con el objeto a analizar las principales características en estudio, lo que permite tener un orden y, por ende, al momento de analizar la información sea más fácil seleccionarla.

Partiendo de lo anterior, se propone cinco criterios de selección de información aplicados a cada uno de los artículos recopilados; para esto, se les dio una valoración que dependió de la relevancia de la información proporcionada por cada artículo. Los criterios fueron los siguientes: **C1:** La información recolectada aborda criterios de modelamiento con un puntaje de 1; **C2:** La revisión de literatura articula criterios de modelamiento en ecosistemas de alta montaña que tiene un puntaje de 3,5; **C3:** La información aborda características biofísicas de ecosistemas de páramo, con un puntaje de 1; **C4:** En la información consultada se hace uso de herramientas de información geográfica, su puntuación es de 2; y **C5:** Los estudios hacen un análisis multitemporal de coberturas de suelo, con una valoración de 2,5, para finalmente obtener un

puntaje total de 10. Al aplicar los criterios a la matriz de recopilación se obtuvieron 14 documentos que cumplieran con la totalidad de los criterios, de igual manera, se tiene en cuenta el número de artículos por cada criterio, así: para el criterio 1 se obtuvo: 73 documentos, criterio 2: 14, criterio 3: 38, criterio 4: 85, y criterio 5: 64.

No obstante, el menor porcentaje se obtuvo en cuanto al criterio 2, que es el de mayor importancia, en donde la revisión de literatura que articula criterios de modelamiento en ecosistemas de alta montaña es mínimo; partiendo de este resultado, se dice que la información en cuanto al modelamiento de coberturas de suelo en ecosistemas de páramo es escasa, esto puede ser porque no se aplica estos procesos de manera significativa, donde se carece de estudios relacionados con este tema, además, porque no se tiene conocimiento de los estudios realizados y se sigue investigando sobre temas que ya están investigados, en lugar de innovar con nuevos conocimientos.

A manera de conclusión se puede afirmar que Colombia no cuenta con suficientes estudios relacionados con modelación en ecosistemas de páramo, sin embargo, el tema de la modelación está siendo utilizado en otras ramas de investigación, pero muy pocas en relación al tema de estudio que se está abordando. Ahora bien, se debe identificar por qué surgen estos vacíos y así las personas que deseen enfocarse en esta temática tengan una base de investigación que permita obtener nuevos conocimientos y sirva de guía para nuevos estudios.

## Referencias

- Colombia completa 30 páramos delimitados, de los 36 existentes en el país. (20 de enero de 2018). *Semana*. Recuperado de <https://sostenibilidad.semana.com/medio-ambiente/articulo/los-pinguinos-emperador-podrian-desaparecer-para-el-2100/48309>
- Díaz, D., Bojacá, C., Gil, R., Gutiérrez, F., Burgos, J., Riascos, J.,... Cala, F. (2017). *Modelado y simulación de sistemas naturales*. Bogotá: Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano.
- Jiménez, R., Martínez, Á., Ordoñez, H. y Erazo, E. (2016). Herramienta computacional para análisis de información de tipo cualitativo, utilizando la técnica de la destilación de información. *Boletín Informativo CEI*, 3(2), 39-41.
- Jurado, M. y Mercado, I. (2017). Revisión sistemática de técnicas no convencionales para la evaluación de la calidad del agua de ríos contaminados con plaguicidas. *Entre ciencia e ingeniería*, 11(21), 56-65.