

# FITOTOPÓNIMOS COMO HERRAMIENTA PARA LA RECONSTRUCCIÓN DE COMUNIDADES VEGETALES DESAPARECIDAS EN ANAGA (TENERIFE, ISLAS CANARIAS, ESPAÑA)

NÉSTOR MARRERO-RODRÍGUEZ ([id](#))<sup>1</sup>  
LEVÍ GARCÍA-ROMERO ([id](#))<sup>1</sup>  
SEUN OLADIPO <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Grupo de Geografía Física y Medio Ambiente, Instituto de Oceanografía y Cambio Global, IOCAG, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, ULPGC. Calle Pérez del Toro, 1, 35003 Las Palmas de Gran Canaria,

<sup>2</sup>Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, ULPGC. Calle Pérez del Toro, 1, 35003 Las Palmas de Gran Canaria

Autor de correspondencia: [nestor.marrero@ulpgc.es](mailto:nestor.marrero@ulpgc.es)

**Resumen.** Los usos del suelo han provocado la desaparición de numerosas comunidades vegetales en Canarias. En el caso de Anaga, los usos tradicionales provocaron cambios en la distribución y composición de las comunidades vegetales. El objetivo del presente artículo es recopilar la fitotoponimia del macizo de Anaga y realizar una comparación con la vegetación existente en la actualidad. La metodología se ha basado en dos fases. La primera de ella recopilación de los fitotopónimos presentes en la cartografía histórica y a partir de entrevistas orales; la segunda la selección de especies. De los 317 fitotopónimos se realizó una selección en la que se descartaron todas aquellas especies cuya dominancia estaba asociada a alteraciones humanas y las especies en las que se detectó su presencia en la localización del fitotopónimo. Se seleccionaron 46 fitotopónimos (14,51%) de especies cuya dominancia está asociada al clímax de los ecosistemas y no estaban presentes en la localización. Los principales resultados muestran que las comunidades de *Arbutus canariensis*, *Juniperus turbinata*, *Pinus canariensis*, *Pistacia atlantica*, y *Visnea mocanera* son las que muestran una distribución errática respecto a la de la fitotoponimia. La reducción de la superficie ubicada por estas comunidades está ligada a los usos del suelo históricos.

**Palabras clave:** fitotoponimia, ecología histórica, historia del paisaje, comunidades vegetales, Anaga.

## PHYTOTOPONYMS AS A TOOL FOR THE RECONSTRUCTION OF DISAPPEARED PLANT COMMUNITIES IN ANAGA (TENERIFE, CANARY ISLANDS, SPAIN)

**Abstract.** The uses of the soil have caused the disappearance of numerous plant communities in the Canary Islands. In the case of Anaga, traditional uses caused changes in the distribution and composition of plant communities. The objective of this article is to compile the phytotponymy of the Anaga massif and make a comparison with the existing vegetation today. The methodology has been based on two phases. The first of which is a compilation of the phytotponyms present in historical cartography and from oral interviews; the second the selection of species. Of the 317 phytotponyms, a selection was made in which all those species whose dominance was associated with human alterations and the species in which their presence was detected in the location of the phytotponym were discarded. Forty-six phytotponyms (14.51%) of species whose dominance is associated with the climax of the ecosystems and were not present in the location were selected. The main results show that the communities of *Arbutus canariensis*, *Juniperus turbinata*, *Pinus canariensis*, *Pistacia atlantica*, and *Visnea mocanera* are the ones that show an erratic distribution with respect to the phytotponymy. The reduction of the surface occupy by these communities is linked to historical uses.

**Keywords:** phytotponymy, historical ecology, landscape history, plant communities, Anaga.

## 1. INTRODUCCIÓN

En la época del Antropoceno, la emergencia en un contexto de cambio global supone un enorme desafío debido a la alteración por las actividades humanas de los procesos naturales del planeta (Crutzen y Stoermer, 2000; Duarte *et al.*, 2006). Esto ha llevado a un aumento de los proyectos de restauración ambiental en los últimos años (Feng *et al.*, 2021). Los proyectos de restauración en áreas altamente degradadas necesitan evidencia de comunidades de plantas o animales anteriores; sin embargo, esta información no siempre está disponible, lo que dificulta el correcto proceso de restauración. Es especialmente en las islas donde, debido a los escasos recursos existentes, la degradación ha sido mayor tanto por los usos tradicionales del suelo (cultivos, pastoreo, silvicultura, etc.) como por los recientes (turismo, usos recreativos, creación de sistema viario, urbanización, etc.) (Marrero-Rodríguez *et al.*, 2020). Algunos estudios han observado que en determinadas zonas donde las poblaciones ya no dependen de los ecosistemas locales, se abandonan los usos tradicionales y la vegetación ha experimentado una importante recuperación (Hoffman y Rohde, 2007; Marrero-Rodríguez *et al.*, 2020). Sin embargo, esta recuperación no siempre da lugar a comunidades vegetales previas a los usos humanos, especialmente cuando han sido usos masivos o que utilizan especies concretas (Marrero-Rodríguez *et al.*, 2022).

En este contexto, el marco de la ecología histórica puede contribuir a reconstruir el estado pasado de los ecosistemas y la distribución de especies (Panzacchi *et al.*, 2013), lo que puede mejorar el desarrollo y la implementación de dichas estrategias de restauración y manejo (Bellarosa *et al.*, 1996; Grossinger *et al.*, 2007; Fritschle, 2009; Villagra *et al.*, 2009; Stringer y Harris, 2014). Los estudios de ecología histórica utilizan un gran número de fuentes (Bürgi y Gimmi, 2007), incluidos archivos locales (Raska *et al.*, 2015), archivos eclesiásticos, narraciones de viajeros o científicos de diferentes épocas (Marrero-Rodríguez *et al.*, 2021), mapas históricos (Cousins *et al.*, 2002; Petit y Lambin, 2002; Haase *et al.*, 2007), fotografías aéreas históricas (Miller, 1999), postales, fotografías comunes (Skovlin *et al.*, 2001; Nüsser, 2001), notas de prensa (Marrero-Rodríguez *et al.*, 2021), fuentes orales (Fogerty, 2005; Gimmi y Bürgi, 2007; Pinto y Partidário, 2012), registros de herbario (Hedenäs *et al.*, 2002), datos arqueológicos (Panzacchi *et al.*, 2013) y planes de gestión (Axelsson *et al.*, 2002; Bürgi y Gimmi, 2007). Se han utilizado otras técnicas para la reconstrucción de la distribución de especies como registros de polen (Bryant y Hall, 1993; Soepboer *et al.*, 2007; Nelle *et al.*, 2019) o restos de carbón (Asouti y Austin, 2005; Newman *et al.*, 2007; Nelle *et al.*, 2019). Sin embargo, en zonas remotas, como el antiguo macizo de Anaga, las fuentes históricas no son abundantes y no siempre se dan las condiciones para la conservación de los granos de polen o restos de carbón y además estas técnicas son costosas. Por tanto, a partir de estas fuentes, en determinados casos, no se puede realizar una reconstrucción óptima.

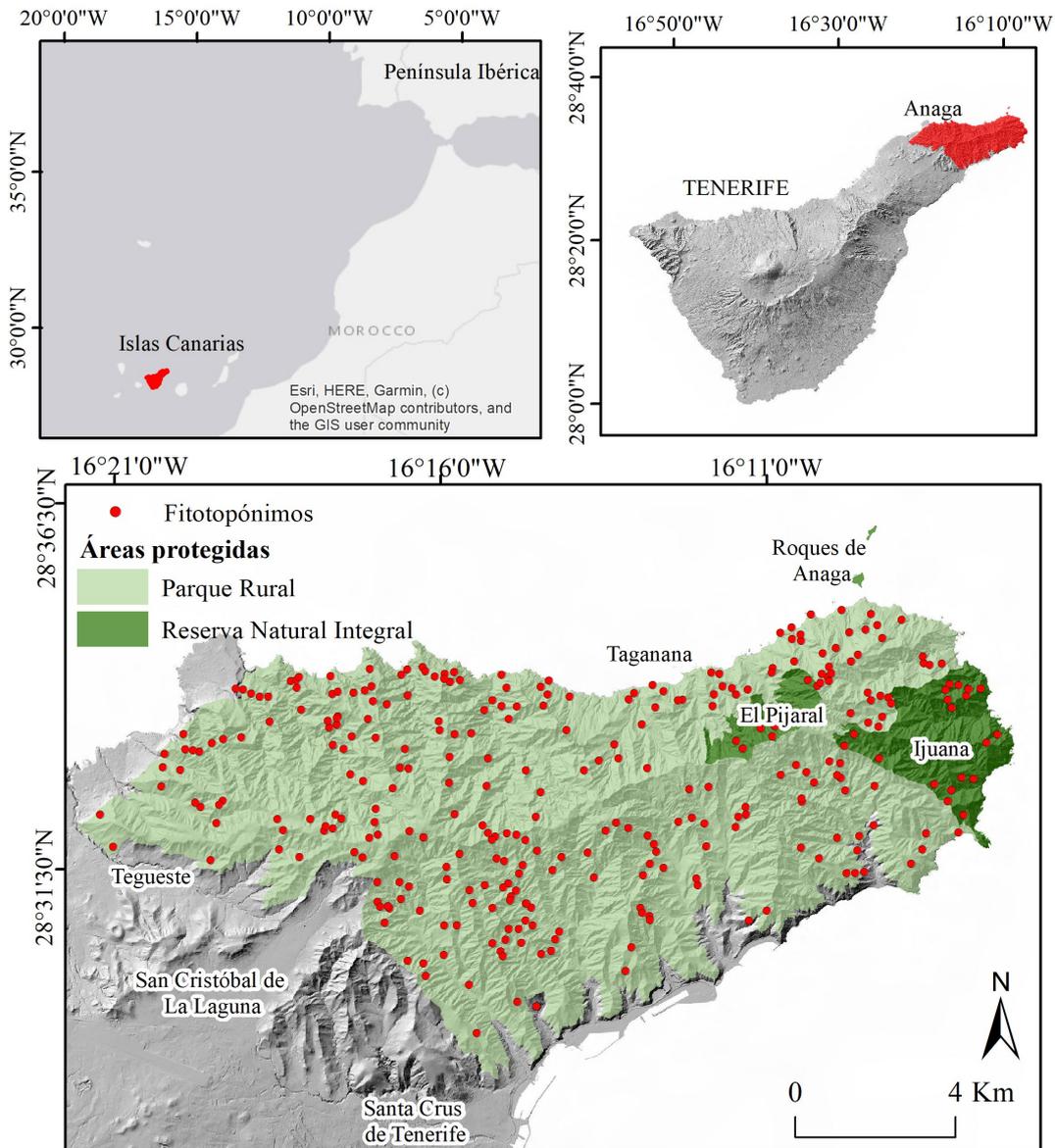
En este contexto, reconstruir la vegetación a partir de fitotopónimos existentes puede ser una herramienta útil en áreas donde otras fuentes están limitadas por factores como el aislamiento o la pérdida de fuentes de archivo por diversas razones. Los topónimos son nombres de lugares que utilizan un elemento representativo o frecuente (animales, plantas, usos del suelo, propiedad del suelo, accidentes geográficos, entre otros) del área para etiquetarlos, identificarlos y ubicarlos en el espacio (Kadmon, 2000). Sin embargo, pueden sufrir transformaciones importantes que desdibujan su origen al ser distorsionadas en el tiempo por transmisión oral (Kadmon, 2000). Los topónimos se han utilizado anteriormente para la reconstrucción de usos del suelo (Conedera *et al.*, 2007; Sousa y García-Murillo, 2001), para comprender los cambios en los ecosistemas (Sousa *et al.*, 2010; Cogos *et al.*, 2019; Zhong *et al.*, 2020) o la distribución de especies extintas relevantes (Aybes y Yalden, 1995). Los fitotopónimos también se han utilizado en trabajos de investigación anteriores para conocer cultivos, especies medicinales, especies autóctonas o incluso especies que pueden haber desaparecido (Marco, 2001; Álvarez *et al.*, 2019).

En este contexto, el objetivo de este trabajo es identificar las comunidades vegetales que han desaparecido de su ubicación en el área de estudio y considerar si su restauración es factible o no. Este comprende varios objetivos secundarios: i) Recopilar a partir de fuentes orales y mapas topográficos los fitotopónimos; ii) Identificar a partir de los fitotopónimos las especies de plantas que han desaparecido del área de estudio y, por tanto, el porcentaje de coincidencia entre los fitotopónimos y la distribución actual de las plantas en el área de estudio; iii) Comprender los motivos de la desaparición de determinadas especies vegetales y valorar si es factible o no su restauración.

## 2. ÁREA DE ESTUDIO

El antiguo macizo de Anaga es una estructura volcánica situada en el extremo nororiental de la isla de Tenerife (Figura 1). En los municipios de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife y Tegueste. Su morfología actual es el resultado de importantes procesos erosivos torrenciales que han generado un relieve abrupto en el que los barrancos son la forma dominante. Los barrancos se organizan a partir de una línea bien definida de cumbres que simulan una cubierta a dos aguas.

Figura 1. Localización del área de estudio y de los fitotopónimos.



Fuente: IDE Canarias. GRAFCAN S.A. Gobierno de Canarias. Elaboración propia

La organización espacial de la vegetación en el área de estudio responde a los pisos bioclimáticos. De acuerdo con las definidas por Criado (2001), en el área de estudio aparecen las condiciones características de las regiones semiáridas con temperaturas medias anuales por encima de los 18°C. y las precipitaciones superan ligeramente los 300 mm; mientras que, el piso de Monteverde se caracteriza por temperaturas medias que oscilan entre los 16 y los 18° C. y precipitaciones entre los 570 y los 1000 mm. El tiempo se caracteriza en general por la estabilidad atmosférica que produce la presencia del Anticiclón de las Azores y, únicamente, su retirada permite la llegada de la nubosidad asociada al Frente Polar (noroeste) dando

lugar a tormentas de viento y lluvia intensa. La vegetación que se corresponde con las condiciones semiáridas es vegetación con portes bajos y escasa cobertura; sin embargo, a media que aumenta la altitud existen pisos de transición poco definidos en la actualidad y fuertemente alterados por los usos humanos que se corresponden con el bosque termófilo. Este piso en general aparece en muchas zonas como matorrales de sustitución mientras que las especies asociadas al climax de este ecosistema han quedado, por lo general, relegadas a zonas de escasa accesibilidad donde las intervenciones humanas han sido reducidas. Finalmente, el piso de Monteverde caracterizado por vegetación densa con portes arbóreos y un sotobosque con alta cobertura.

El área de estudio presenta numerosas formas de protección que apuntan a conservar la importante diversidad de especies que posee, pero también los usos humanos tradicionales. La protección se inició en 1987 con la declaración de la figura de Parque Rural (142,65 km<sup>2</sup>) y tres reservas naturales integrales Ijuana (9,02 km<sup>2</sup>), Roques de Anaga (0,10 km<sup>2</sup>) y El Pijaral (2,96 km<sup>2</sup>) desde 1987 (Ley 12/1987, de junio 19, sobre la Declaración de Espacios Naturales de Canarias) y protegidos actualmente por la ley del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias (Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias) (Figura 1). Por tanto, el área de estudio comprende una superficie de 154,73 km<sup>2</sup>. Además, el área de estudio está regulada por la directiva de hábitat de la Unión Europea desde el año 2000 y en el programa Hombre y Biosfera como reserva de la Biosfera desde 2015.

En referencia a los usos humanos, Anaga ha sido históricamente explotada hasta su protección para la obtención de combustible, producción de carbón vegetal, pastoreo y cultivo en terrazas (Arozena *et al.*, 2008). Tiene una población aproximada de 20.986 habitantes (10.796 en Santa Cruz de Tenerife, 4931 en San Cristóbal de La Laguna y 5259 en Tegueste) (ISTAC, 2022).

### 3. METODOLOGÍA

La metodología se ha desarrollado en cuatro partes: i) en primer lugar se explicó la forma de obtener fitotopónimos; ii) segundo, el procesamiento de fitotopónimos para seleccionar especies o comunidades vegetales que actualmente no existen en cada lugar; iii) tercero el trabajo de campo para verificar la distribución actual de la especie en el área de estudio; iv) finalmente, el uso de fuentes históricas utilizadas para identificar los usos del suelo y los usos de cada especie que llevaron a su pérdida.

#### 3.1. Registro de fitotopónimos

La colección de fitotopónimos se hizo a partir de dos fuentes. Se utilizó el Mapa Topográfico Integrado de la Infraestructura de Datos Espaciales del Gobierno de Canarias y un Mapa Topográfico 1:20000. El Mapa Topográfico Integrado se elabora a partir de los Mapas Topográficos 1:5000 y 1:1000 existentes, que han sido fusionados y actualizados por la Infraestructura de Datos Espaciales del Gobierno de Canarias. En segundo lugar, se realizaron veintidós entrevistas con el objetivo de recopilar información sobre la distribución de fitotopónimos e identificación de las especies a partir de su nombre común. Se realizaron durante aproximadamente 90 minutos siguiendo una metodología de historia oral (Fogerty, 2005) basada en una conversación semiestructurada, con guión abierto, entre un entrevistador y un entrevistado. Las entrevistas se realizaron con habitantes del área de estudio nacidos entre 1935 y 1965. Cuando fue posible, las entrevistas se realizaron al aire libre en áreas donde la vegetación se mantuvo natural y la identificación de campo fue posible para el entrevistado.

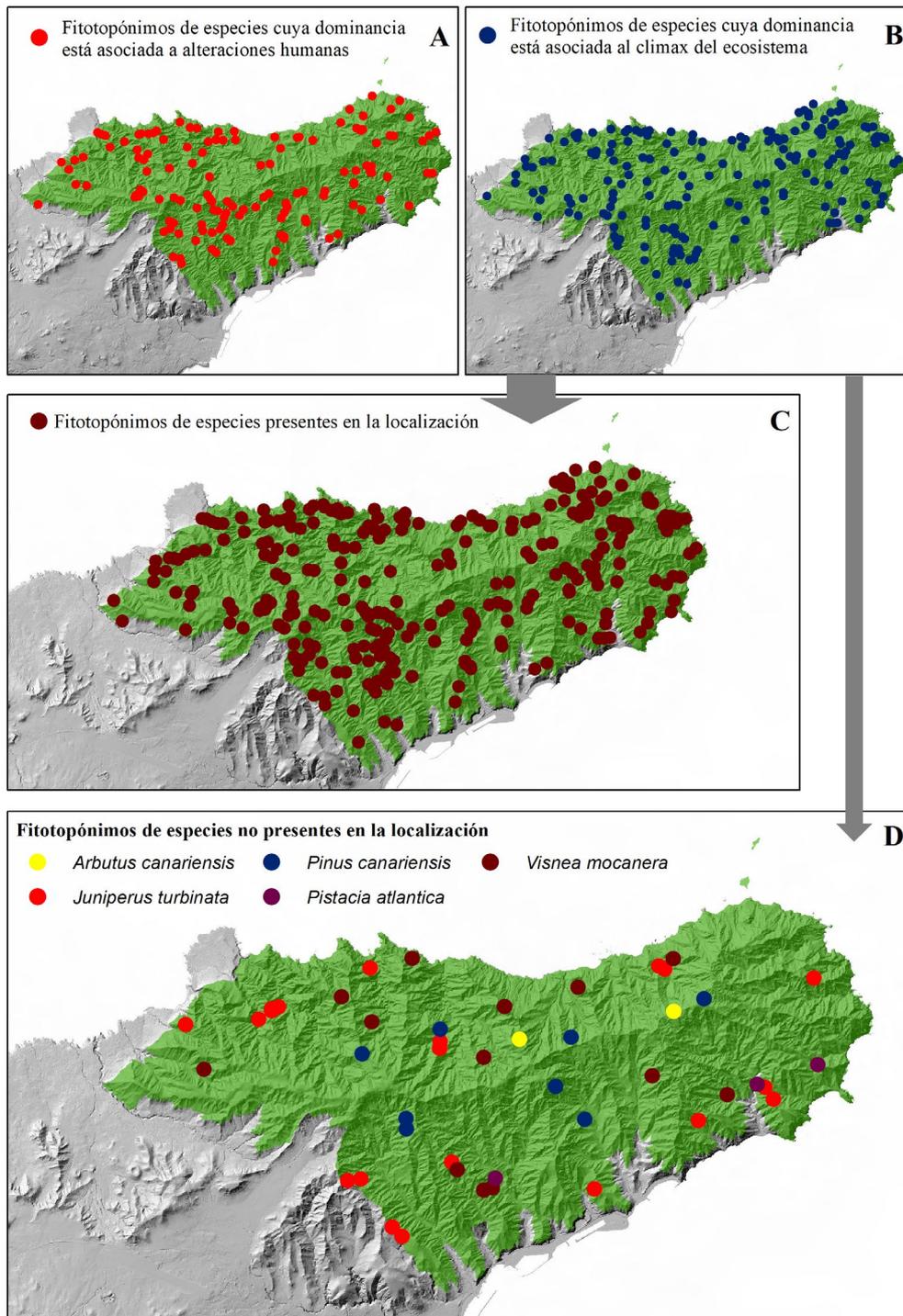
#### 3.2. Procesamiento de fitotopónimos y selección de especies

Los fitotopónimos están relacionados con los nombres comunes de las plantas, por lo que se utilizaron referencias bibliográficas para la identificación de las especies (Ej.: Del Arco *et al.*, 2010; 2018). Además, fueron identificados a partir de las entrevistas orales (explicadas en el apartado 3.3). En los casos en que los nombres comunes estaban relacionados con dos especies del mismo género, se tomaron en cuenta ambas especies para el análisis o se utilizaron diferentes factores como el clima, la topografía y el tipo de hábitat en el área para identificar la especie.

Del registro total de fitotopónimos se realizó una selección de dos fases:

- i. Primero las especies cuya dominancia estuvo asociada con el clímax de la comunidad vegetal fitotopónima. La identificación de estas especies se hizo a partir de los datos recogidos en el proyecto del Banco de Datos de Biodiversidad del Gobierno de Canarias.
- ii. En segundo lugar, se seleccionaron las especies que actualmente no se encontraban en el área donde se ubicaba el fitotopónimo, ya que son estas especies las que se puede realizar su restauración. Esta selección se realizó a partir de la información obtenida en las campañas de campo (explicadas en el apartado 3.3).

Figura 2. Procedimiento metodológico para la selección de los fitotopónimos.



Fuente: Elaboración propia.

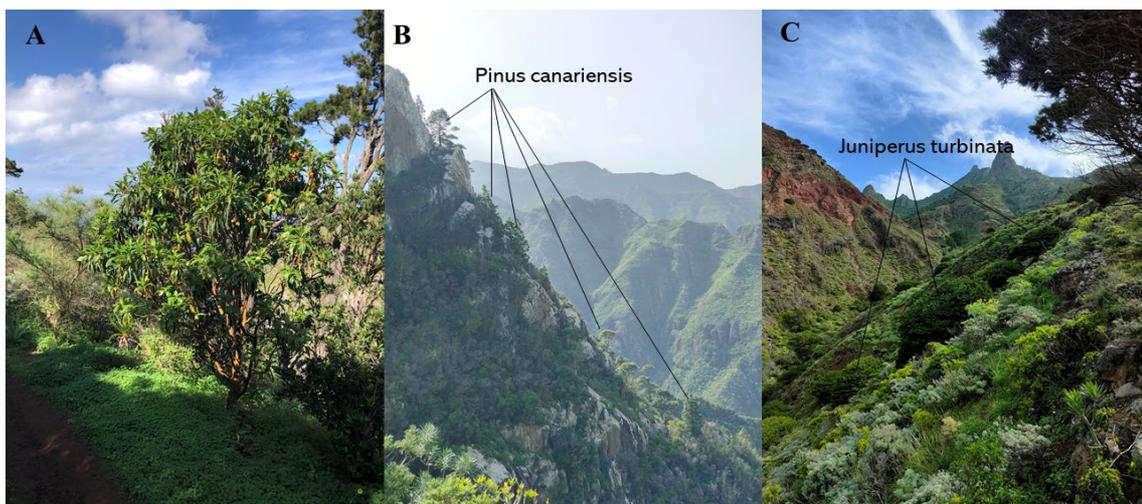
## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El procesamiento de los fitotopónimos ha permitido filtrar aquellas especies relacionadas con alteraciones humanas y las especies que estaban presentes en el área de estudio. Esto resultó en el descarte de 271 fitotopónimos (85,49%); por tanto, se seleccionaron 46 fitotopónimos (14,51%) de especies cuya dominancia está asociada al clímax de los ecosistemas y no estaban presentes en la localización. Los principales resultados muestran que las comunidades de *Arbutus canariensis*, *Juniperus turbinata*, *Pinus canariensis*, *Pistacia atlantica*, y *Visnea mocanera* son las que muestran una distribución errática respecto a la de la fitotoponimia (Figura 2D).

### 4.1. *Arbutus canariensis*

Se han encontrado dos zonas donde la presencia de *Arbutus canariensis* difiere con su presencia actual. Se trata de una especie característica de zonas de bosque termófilo y Monteverde; por lo que su escasa presencia en el macizo de Anaga se asocia, por una parte, a la recuperación del Monteverde (que en zonas degradadas por los usos del suelo permite la aparición de esta especie) y, por otra parte, por el clareo para la creación de zonas de cultivo. Actualmente, se han ejecutado en ciertas zonas la repoblación de esta especie en zonas donde las condiciones climáticas hacen pensar que se trata de una comunidad vegetal potencial.

Figura 3. Fotografías de las especies objeto de estudio. A: Ejemplar de *A. canariensis* de repoblación; B: ejemplares de *P. canariensis* en el Roque de los Pinos; ejemplares de *J. turbinata*.



Fuente: Elaboración propia.

### 4.2. *Juniperus turbinata*

Los bosquetes de *J. turbinata* son muy raros en Canarias teniendo las islas de La Gomera y El Hierro las poblaciones mejor conservadas. Su distribución en el área de estudio se reduce a dos poblaciones principales y unos pocos individuos dispersos. Sin embargo, el análisis de la toponimia es de especial interés en esta especie ya que solo aparece en 7 localizaciones de las 27 donde se encontraron fitotopónimos referentes a esta especie. En las otras 20 localidades no se encontraron individuos de *J. turbinata*.

Esta especie ha sido ampliamente explotada para diferentes propósitos en el área de estudio. Su madera se ha utilizado para la fabricación de muebles y para la producción de combustible. Sin embargo, la tala en Anaga con otras especies destinadas a la producción de combustible fue sostenible y las especies han sobrevivido a una intensa producción de carbón (Arozena et al., 2008). Es probable que, gran parte de las áreas ocupadas por esta especie fueran despejadas para el cultivo mediante la creación de terrazas. Además, el pastoreo intenso ha provocado la transformación de individuos adultos al ramonear las ramas bajas y la transformación de comunidades en las que es difícil encontrar individuos jóvenes (Figura 3).

### 4.3. *Pinus canariensis*

La distribución actual de *P. canariensis* en el área de estudio es muy limitada. Solo queda una población (Figura 3). La población se encuentra a 250 metros sobre el nivel del mar (m s.n.m) alcanzando un máximo de 300 m que sitúan su cima en los 550 m s.n.m. Su acceso es muy complejo, siendo la escalada o el acceso a pie por un sendero complejo la única forma de acceder. Esto podría explicar por qué se mantiene en este sector y no en las demás localidades. El resto de pinares del área de estudio son fruto de reforestaciones con fines comerciales. En Canarias la madera de pino ha sido muy explotada para la construcción de casas, iglesias, conventos, barcos, entre otros. También ha servido como combustible para diferentes industrias. De hecho, la mayoría de los pinares de la isla son jóvenes porque tras la conquista se redujeron en gran medida los individuos adultos para la producción de tea. En este sentido, los pinos del Roque de los Pinos no tienen las características de los pinos de edad avanzada; sin embargo, en este lugar tienen un carácter rupícola que dificulta determinar su edad de forma visual. Teniendo en cuenta la fuerte explotación que ha sufrido esta especie, la existencia de otras siete localidades con su fitotónimo en el área de estudio en las que no se encuentra la especie, hace factible pensar que podría haber desaparecido como consecuencia de la acción humana y que quedó relegado a aquellas zonas de difícil acceso. Sin embargo, en la isla la mayoría de los pinares se encuentran por encima de los 1500 metros; por tanto, definir su distribución a partir de la toponimia sin áreas con las que comparar variables asociadas a su distribución es algo complejo. No obstante, durante el trabajo de campo se encontramos otras especies asociadas por lo general a la presencia de *P. canariensis*.

Tabla 1. Usos de las especies objeto de estudio. C = Combustible; MC = Materiales de construcción; P = Pastos para los animales; ALM = Aperos de labranza y muebles; T = Textil; A = Alimento; M = Medicinal; AR = Artesanía

| Especies              | Usos    |    |   |     |             |   |   |    |
|-----------------------|---------|----|---|-----|-------------|---|---|----|
|                       | Masivos |    |   |     | Anecdóticos |   |   |    |
|                       | C       | MC | P | ALM | T           | A | M | AR |
| <i>A. canariensis</i> | X       |    |   | X   |             | X |   | X  |
| <i>J. turbinata</i>   | X       | X  | X |     |             |   |   | X  |
| <i>P. canariensis</i> |         | X  |   |     |             |   |   |    |
| <i>P. atlantica</i>   | X       |    | X | X   |             |   |   |    |
| <i>V. mocanera</i>    |         |    |   |     |             | X | X |    |

Fuente: Elaboración propia.

### 4.4. *Pistacia atlantica*

La distribución de *P. atlantica* se reduce actualmente a ejemplares aislados en el macizo de Anaga a excepción de la costa norte del macizo donde se encuentran algunas poblaciones con individuos rupícolas. Sin embargo, la fitotponimia revela la presencia de la especie en el pasado en las laderas del sur del macizo, donde durante el trabajo de campo no se han encontrado individuos presentes. Su desaparición se asocia por lo general a la roturación del terreno para la instalación de áreas de cultivos y pastoreo (Tabla 1). Este último provocando que la mayoría de los individuos localizados tengan un carácter rupícola y relegado a zonas de difícil accesibilidad.

### 4.5 *Visnea mocanera*

La fitotponimia de *V. mocanera* aparece distribuida dibujando un cinturón en el macizo de Anaga por lo que su distribución original en el área de estudio parece estar asociada al Monteverde y en menor medida al bosque termófilo. En este sentido, los 11 fitotónimos que llevan el nombre de este árbol se encuentran en zonas en las que actualmente aparecen cultivos en situación de abandono, por lo que es probable que esta sea la principal causa de la reducción de sus poblaciones; ya que de acuerdo con fuentes orales es usada únicamente con carácter anecdótico como alimento y por sus propiedades medicinales.

## 5. CONCLUSIONES

Tomando como base la información aportada en el presente trabajo podemos concluir que la fitotoponimia es una buena herramienta en lo referido a la obtención de información cualitativa sobre la distribución de especies. Es un elemento clave para la reconstrucción de la vegetación en áreas en las que otras fuentes no son abundantes. Los usos del suelo parecen haber sido la principal causa de la reducción en la superficie ocupada por estas especies. Por tanto, plantear estrategias de restauración requiere conocer en profundidad las posibilidades de subsistencia de estas especies en el medio ya que es posible que los usos del suelo que generaron su desaparición no hayan cesado. En referencia, a las cinco especies analizadas en profundidad cabe destacar que la mayoría de ellas han quedado relegadas a zonas inaccesibles o a localizaciones puntuales por lo que se hace necesario atender a las posibilidades de restauración de las mismas.

**Agradecimientos:** El primer autor del presente trabajo posee un contrato postdoctoral Margarita Salas financiado por el Ministerio de Universidades otorgado por Orden UNI/501/2021 de 26 de mayo y por la Unión Europea-Fondos Next Generation EU. Leví García-Romero es beneficiario del programa postdoctoral 'Catalina Ruiz 2022' del Gobierno de Canarias y el Fondo Social Europeo (APCR2022010005). Esta investigación pertenece al proyecto cofinanciado con fondos FEDER PID2021-124888OB-I00 (Plan Nacional de I+D+i, España).

## REFERENCIAS

- Álvarez, R. F., Gonçalves, A. G., Ugidos, M. Á. L. (2019). Aprendiendo a interpretar el territorio: estudio de la fitotoponimia en la provincia de Salamanca. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, (82), 11.
- Arozena, M. E., Panareda, J. M., Beltrán, E. (2008). El significado dinámico de los matorrales de *Erica platycodon* en las cumbres del Macizo de Anaga, Tenerife (Islas Canarias, España). *Lazaroa*, 29, 101.
- Asouti, E., Austin, P. (2005). Reconstructing woodland vegetation and its exploitation by past societies, based on the analysis and interpretation of archaeological wood charcoal macro-remains. *Environmental Archaeology*, 10 (1), 1-18.
- Axelsson, A. L., Östlund, L., Hellberg, E. (2002). Changes in mixed deciduous forests of boreal Sweden 1866–1999 based on interpretation of historical records. *Landscape Ecology*, 17, 403–418.
- Aybes, C., Yalden, D. W. (1995). Place-name evidence for the former distribution and status of Wolves and Beavers in Britain. *Mammal Rev.* 25: 201–227.
- Bellarosa, R., Codipietro, P., Piovesan, G., Schirone, B. (1996). Degradation, rehabilitation and sustainable management of a dunal ecosystem in central Italy. *Land Degradation y Development*, 7, 297–311.
- Bryant, V. M., y Hall, S. A. (1993). Archaeological palynology in the United States: a critique. *American Antiquity*, 58 (2), 277-286.
- Bürgi, M., Gimmi, U. (2007). Three objectives of historical ecology: the case of litter collecting in Central European Forest. *Landscape Ecology*, 22, 77-87.
- Conedera, M., Vassere, S., Neff, C., Meurer, M., Krebs, P. (2007). Using toponymy to reconstruct past land use: a case study of 'brüsáda'(burn) in southern Switzerland. *Journal of Historical Geography*, 33 (4), 729-748.
- Cogos, S., Östlund, L., Roturier, S. (2019). Forest fire and indigenous Sami land use: place names, fire dynamics, and ecosystem change in Northern Scandinavia. *Human Ecology*, 47 (1), 51-64.
- Cousins SAO, Eriksson A., Franzen D (2002). Reconstructing past land use and vegetation patterns using palaeogeographical and archaeological data – a focus on grasslands in Nynas by the Baltic Sea in south-eastern Sweden. *Landscape Urban Planning* 61, 1–18.
- Criado, C. (2001). Las formas de modelado. *Naturaleza de las Islas Canarias. Ecología y Conservación*, 81-85.
- Crutzen PJ, Stoermer E.F. 2000. The "Anthropocene". *Global Change Newsletter* 41, 17-18.
- Del Arco Aguilar, M. J., González-González, R., Garzón-Machado, V., Pizarro-Hernández, B. (2010). Actual and potential natural vegetation on the Canary Islands and its conservation status. *Biodiversity and Conservation*, 19, 3089-3140.

- Del Arco Aguilar, M. J., Rodríguez Delgado, O., del Arco Aguilar, M. J., Rodríguez Delgado, O. (2018). *Vegetation of the Canary Islands* (pp. 83-319). Springer International Publishing.
- Duarte, C. M., Alonso, S., Benito, G., Dachs, J., Montes, C., Pardo Buendía, M., Valladares, F. (2006). *Cambio Global. Impacto de la actividad humana sobre el sistema Tierra*. CSIC. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Feng, R., Wang, F., Wang, K. (2021). Spatial-temporal patterns and influencing factors of ecological land degradation-restoration in Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area. *Science of The Total Environment*, 794, 148671.
- Fogerty, J. E. (2005). Oral history: a guide to its creation and use. In D. Egan y E. A. Howell (eds), *The historical ecology handbook* (pp. 101–120). Island Press, Washington DC.
- Fritschle, J.A. (2009). Pre-EuroAmerican settlement forests in redwood national park, California, USA: a reconstruction using line summaries in historic land surveys. *Landscape Ecology*, 24 (6), 833–847.
- Grossinger, R. M., Striplen, C. J., Askevold, R. A., Brewster, E., Beller, E. E. (2007). Historical landscape ecology of an urbanized California valley: wetlands and woodlands in the Santa Clara Valley. *Landscape Ecology* 22 (1 Supplement), 103–120.
- Haase, D., Walz, U., Neubert, M., Rosenberg, M. (2007). Changes to Central European landscapes—analysing historical maps to approach current environmental issues, examples from Saxony, Central Germany. *Land use policy*, 24 (1), 248-263.
- Hedenäs, L., Bisang, I., Tehler, A., Hamnede, M., Jaederfelt, K., Odelvik, G. (2002). A herbarium-based method for estimates of temporal frequency changes: mosses in Sweden. *Biological Conservation*, 105 (3), 321-331.
- Hoffman, M. T., Rohde, R. F. (2007). From pastoralism to tourism: the historical impact of changing land use practices in Namaqualand. *Journal of Arid Environments*, 70 (4), 641-658.
- Kadmon, N. (2000). *Toponymy: The Lore, Laws and Language of Geographical Names*, New York.
- Marco, J.A. (2001). Assaig metodològic, per a la interpretació, sistematització i representació cartogràfica dels fitònims. *Cuadernos de Geografía*, 69–70, 53–74. Retrieved from <http://roderic.uv.es/handle/10550/31237>
- Marrero-Rodríguez, N., García-Romero, L., Sánchez-García, M. J., Hernández-Calvento, L., Pérez-Chacón, E. (2020). An historical ecological assessment of land-use evolution and observed landscape change in an arid aeolian sedimentary system. *Science of The Total Environment*, 716, 137087.
- Marrero-Rodríguez, N., Peña-Alonso, C., García-Romero, L., Sánchez-García, M. J., Pérez-Chacón, E. (2021). Historical social relevance of ecosystem services related to long term land uses in a coastal arid aeolian sedimentary system in Lanzarote (Canary Islands, Spain). *Ocean and Coastal Management*, 210, 105715.
- Marrero MV, Carqué E, Ojeda E, Bañares A, Acevedo A. (2011). *Sambucus nigra ssp. palmensis*. IUCN Red List Threat. Species 2011 e.T61596A12506410. Recuperado de <http://www.iucnredlist.org/details/61596/0>
- Miller, M. E. (1999). Use of historic aerial photography to study vegetation change in the Negrito Creek watershed, southwestern New Mexico. *The Southwest Nat*, 44, 121–137.
- Nelle, O., Dreibrodt, S., Dannath, Y. (2010). Combining pollen and charcoal: evaluating Holocene vegetation composition and dynamics. *Journal of Archaeological Science*, 37(9), 2126-2135.
- Newman, C., O'Connell, M., Dillon, M., Molloy, K. (2007). Interpretation of charcoal and pollen data relating to a late Iron Age ritual site in eastern Ireland: a holistic approach. *Vegetation History and Archaeobotany* 16, 349-365.
- Nüsser, M. (2001). Understanding cultural landscape transformation: a re-photographic survey in Chitral, eastern Hindukush, Pakistan. *Landscape Urban Planning*, 5, 241–255.
- Panzacchi, M., Van Moorter, B., Jordhøy, P., Strand, O. (2013). Learning from the past to predict the future: using archaeological findings and GPS data to quantify reindeer sensitivity to anthropogenic disturbance in Norway. *Landscape Ecology*, 28 (5), 847-859.
- Petit, C. C., Lambin, E. F. (2002). Long-term land-cover changes in the Belgian Ardennes (1775–1929): model-based reconstruction vs historical maps. *Global Change Biology*, 8, 616–630.
- Pinto, B., Partidário, M. (2012). The history of the establishment and management philosophies of the Portuguese protected areas: combining written records and oral history. *Environmental Management*, 49 (4), 788–801.

- Raska, P., Klimes J., Dubisar, J. (2015). Using local archive sources to reconstruct historical landslide occurrence in selected urban regions of the Czech Republic: examples from regions with different historical development. *Land Degradation and Development*, 26, 142-157.
- Skovlin, J. M., Strickler, G. S., Peterson, J. L., Sampson, A. W. (2001). Interpreting landscape change in high mountains of northeastern Oregon from long-term repeat photography. *USDA Forest Service, Pacific Northwest Research Station General Technical Report 505*
- Soepboer, W., Sugita, S., Lotter, A. F., van Leeuwen, J. F., van der Knaap, W. O. (2007). Pollen productivity estimates for quantitative reconstruction of vegetation cover on the Swiss Plateau. *The Holocene*, 17 (1), 65-77.
- Sousa, A., García-Murillo, P., Sahin, S., Morales, J., García-Barrón, L. (2010). Wetland place names as indicators of manifestations of recent climate change in SW Spain (Doñana Natural Park). *Climatic change*, 100 (3), 525-557.
- Sousa, A., García-Murillo, P. (2001). Can place names be used as indicators of landscape changes? Application to the Doñana Natural Park (Spain). *Landscape Ecology*, 16 (5), 391-406.
- Stringer, L. C., Harris, A. (2014). Land degradation in Dolj county, southern Romania: environmental changes, impacts and responses. *Land Degradation and Development*, 25 (1), 17-28.
- Villagra, P.E., Defosse, G.E., del Valle, H.F., Tabeni, S., Rostagno, M., Cesca, E., Abraham, E. (2009). Land use and disturbance effects on the dynamics of natural ecosystems of the Monte Desert: implications for their management. *Journal of Arid Environment*, 73, 202–211.
- Zhong, A., Wu, Y., Nie, K., Kang, M. (2020). Using local toponyms to reconstruct the historical river networks in Hubei Province, China. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 9 (5), 318.