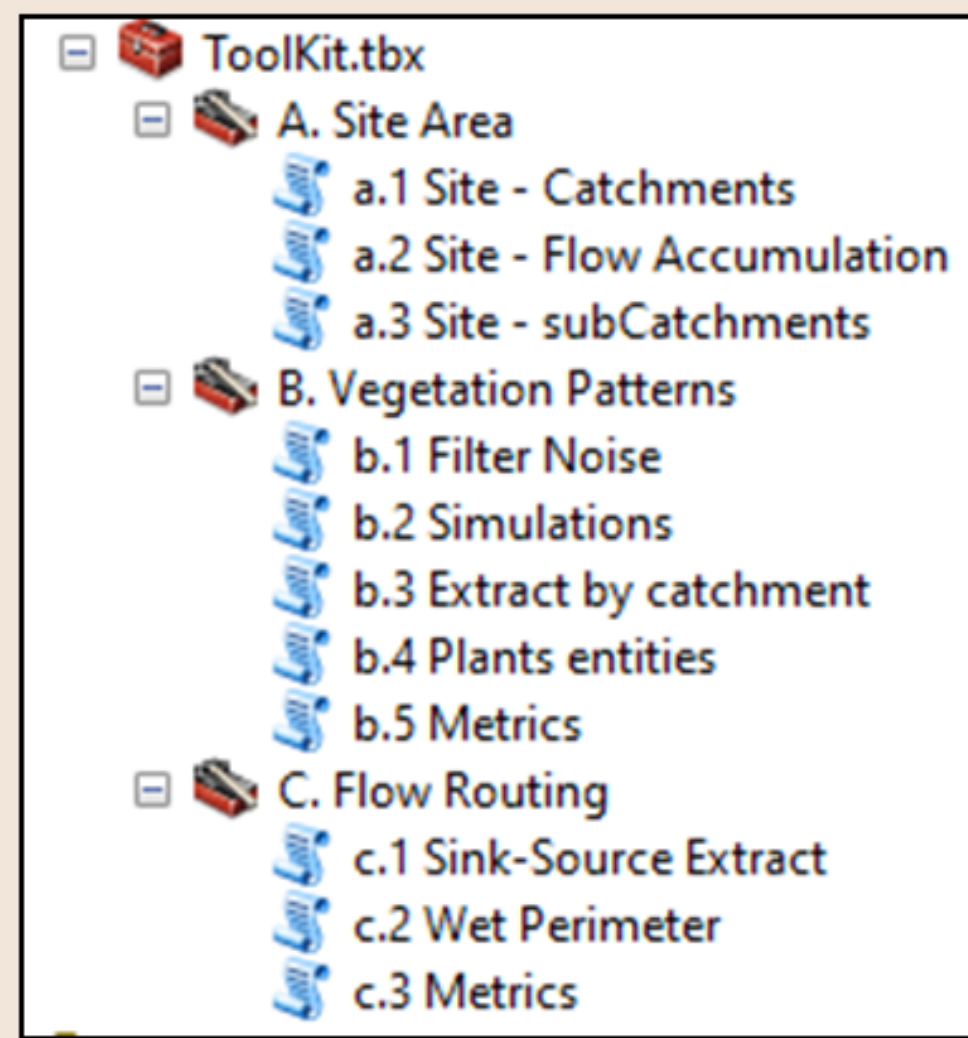


DESARROLLO DE UNA BIBLIOTECA DE ANÁLISIS ESPACIAL PARA ESTUDIOS ECO-HIDROLÓGICOS

MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA GEOMÁTICA Y GEOINFORMACIÓN

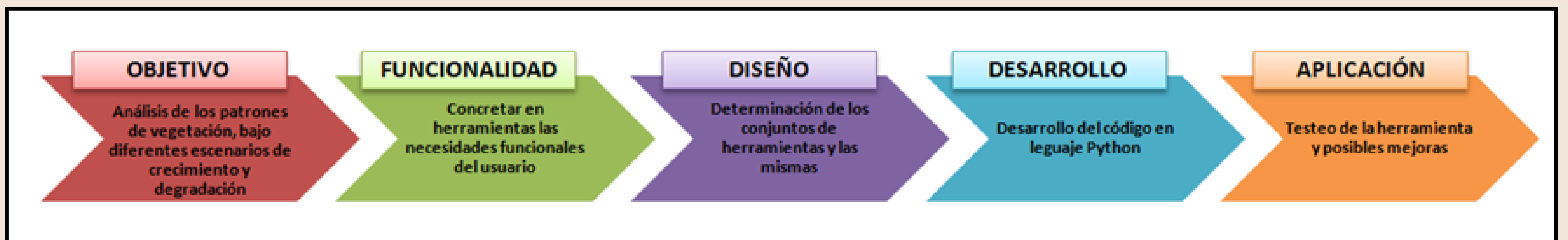
INTRODUCCIÓN

- En este contexto el Trabajo Fin de Máster (TFM) plantea la aplicación de las competencias de programación en lenguaje Python adquiridas en el MUIGG, especialmente en su vertiente relacionada con el procesamiento automático de conjuntos de datos de tamaño arbitrario.
- El desarrollo está focalizado en la automatización e implementación de rutinas para la ejecución de herramientas de análisis basadas en índices morfométricos de propiedades superficiales del suelo que proporcionen información sobre la conectividad hidrológica estructural y que se obtienen a partir del procesamiento conjunto de un Modelo Digital del Elevaciones (MDE) y de la cartografía de cobertura de vegetación.



METODOLOGÍA

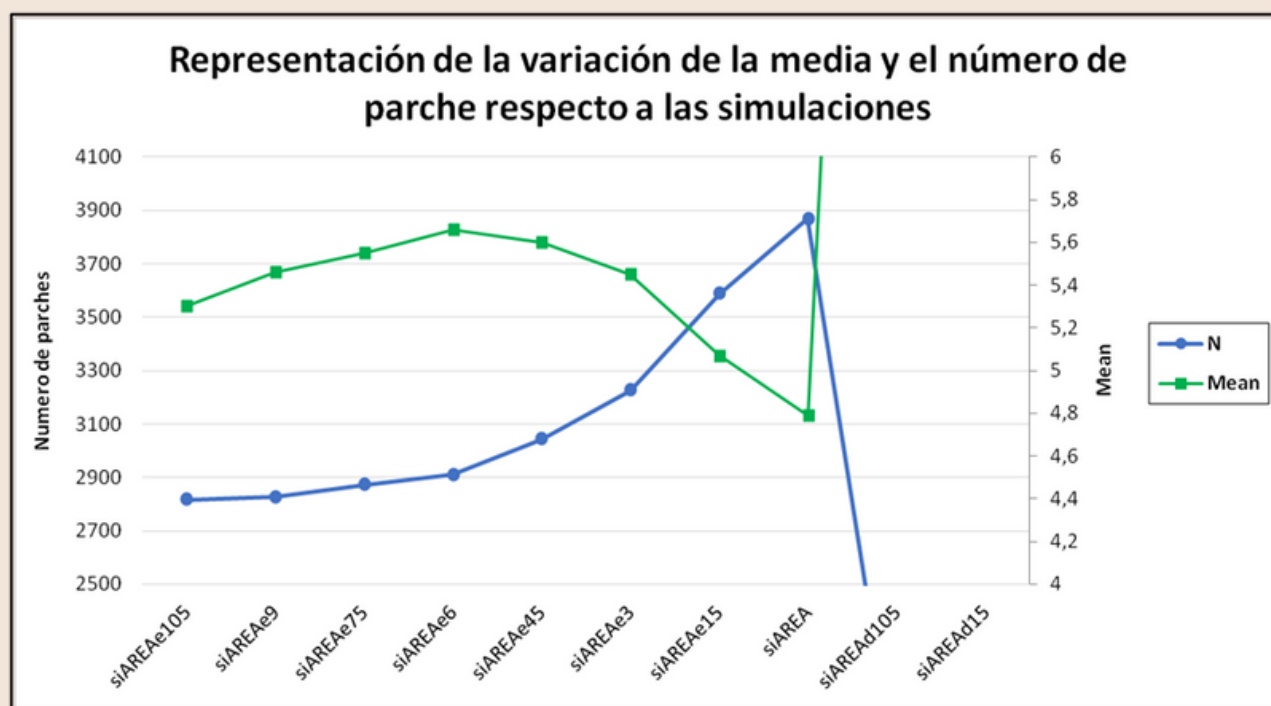
- En el proyecto se ha desarrollado una serie de herramientas en el entorno de trabajo de ArcGIS. Estas herramientas se han elaborado en el lenguaje de programación Python y estructurado en una caja de herramientas que permite el uso de todas ellas de un modo estructurado y adaptado a las necesidades del usuario. Quedando estructurada en tres conjuntos de herramientas, donde las herramientas están determinadas para unas funcionalidades u otras.
- Se han utilizado varias librerías para la automatización y ejecución de procesos. La librería principal es arcpy.
- A parte se ha utilizado excel y minitab, un programa de análisis estadístico elaborado, para la generación de gráficos que permiten al usuario una correcta interpretación de los resultados de salida de las herramientas.



RESULTADOS

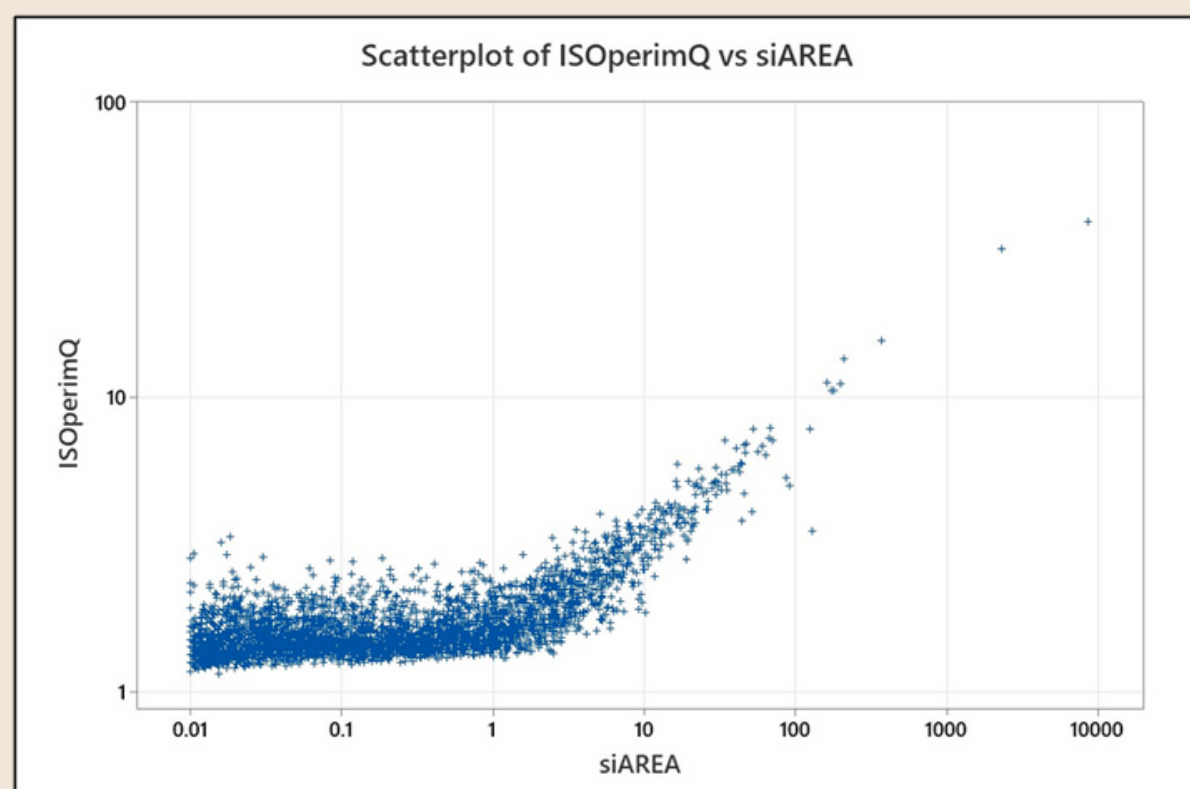
Patrones de vegetación

Distribución del tamaño de los parches



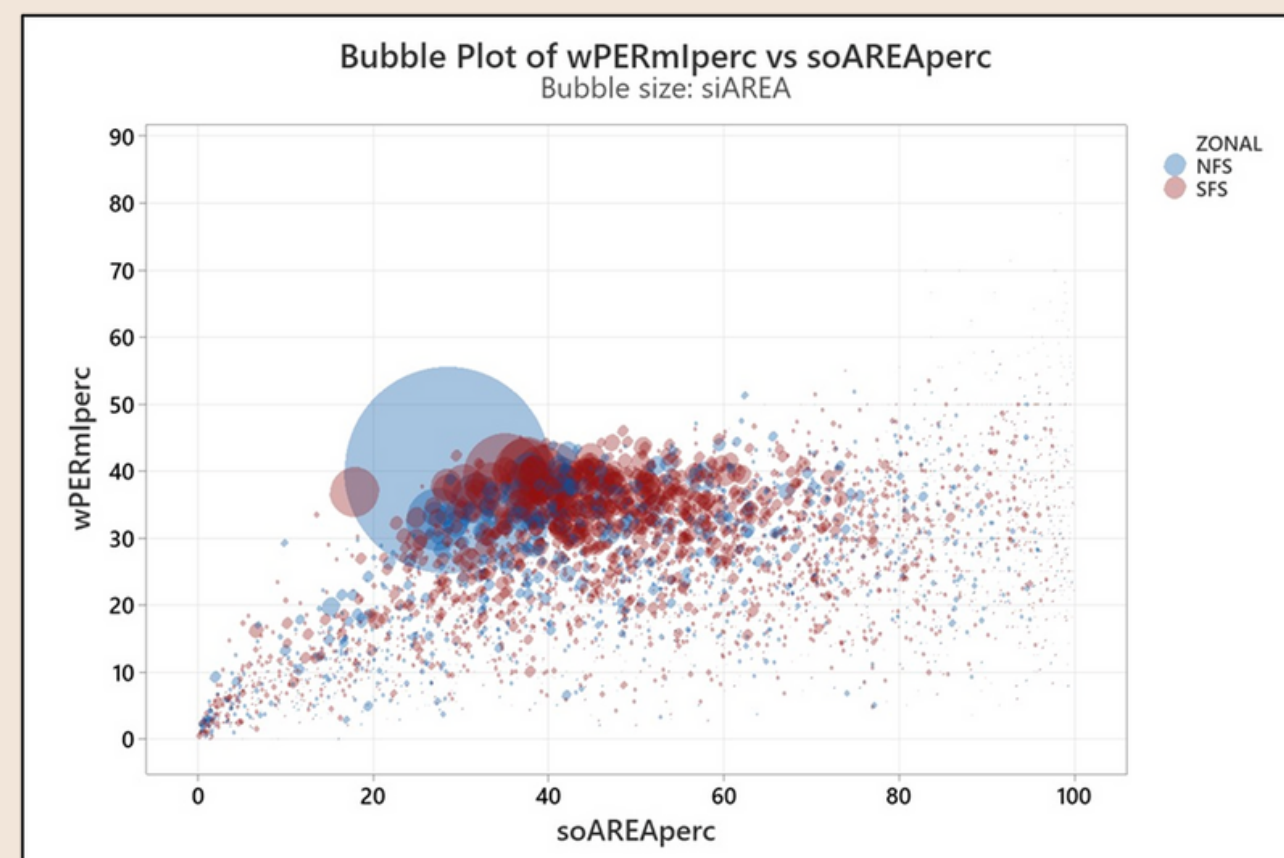
- En las simulaciones de dilatación del área de las plantas, la media incrementa, por el crecimiento de todas ellas, en cambio N disminuye debido a la agrupación de las plantas.
- En las simulaciones de erosión, la tasa de descenso más rápida del número de parches coincide con al tramo o fase del tamaño medio (la media) y cuando se ralentiza la tasa de disminución de N comienza el descenso de la media debido a la dimensión del área de las plantas que se erosiona, la presencia de parches de vegetación que enmascaraba esa reducción de la media ha desaparecido con la eliminación plantas pequeñas.

Agrupación de la vegetación

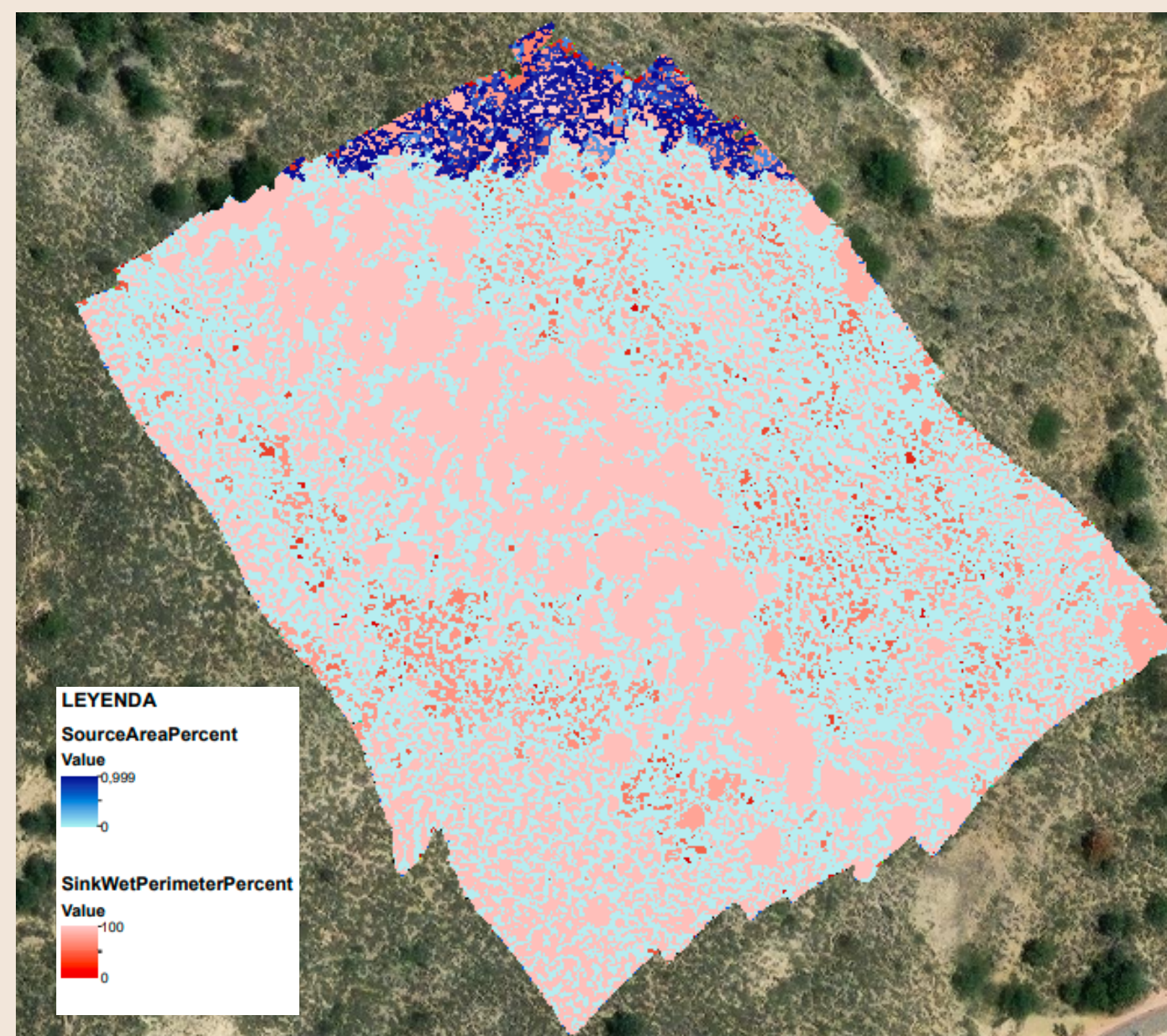


- El métrico isoperimétrico aumenta en base al tamaño de la planta, debido a que la misma aumenta su irregularidad y con ello se aleja de la relación entre su área con la de un círculo con un área del mismo tamaño que la planta en sí.
- A medida que el área de la planta aumenta la compacidad de la forma disminuye a medida que se vuelve irregular.

Integración de los métricos funcionales

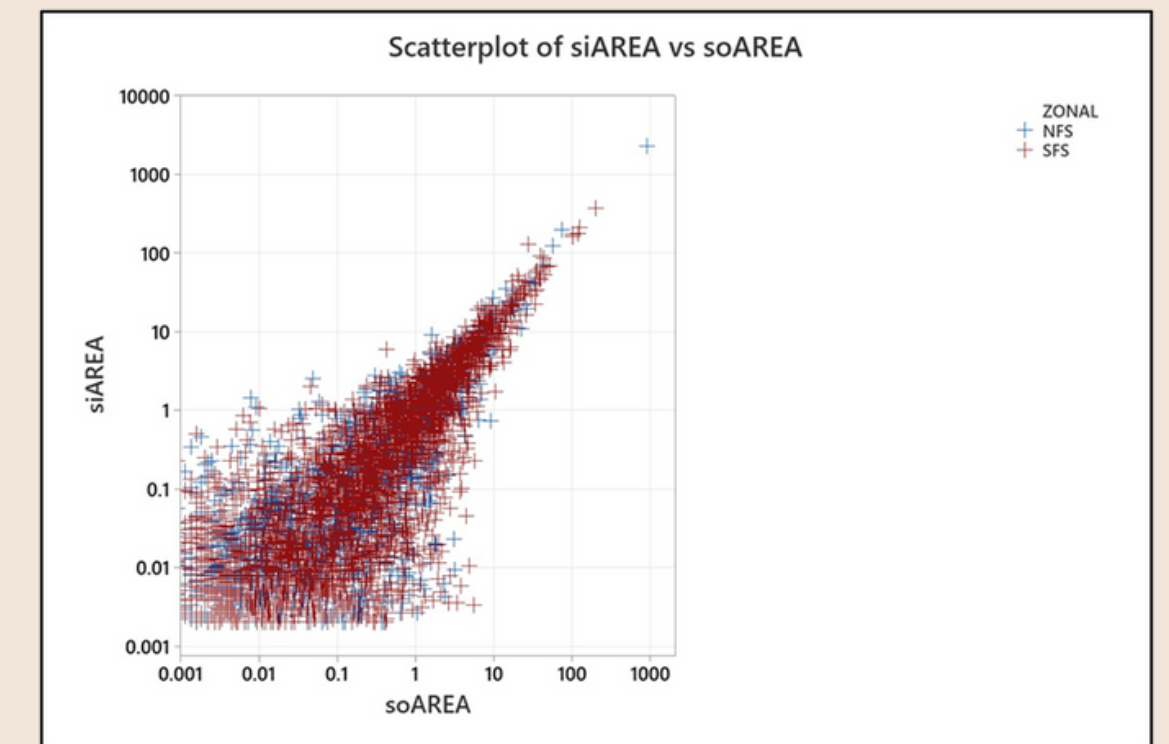


- La visualización de manera integrada de los principales métricos funcionales presentados, junto al tamaño de los parches correspondientes de vegetación, muestra el rango de condiciones preferentes para el desarrollo de la vegetación.
- Se observa como el mayor desarrollo de la vegetación se concentra entorno al 30-40 % de área contribuyente para la ladera de exposición Norte, y en la horquilla 30 al 55% para la de orientación Sur.
- El rango optimizado respecto del wet perimeter es para ambas laderas del 30 al 40% de perímetro mojado.



Distribución de flujo

Sink/Source



- La relación entre el área de la planta y el área contribuyente a ella es casi una relación casi 1 a 1, es decir, cuanto mayor sea la planta mayor será su área contribuyente.
- En la mayoría de supuestos sucede esta situación, pero en las plantas de menor tamaño el área contribuyente es hace más independiente y hay mayor variación en las relación.

CONCLUSIÓN

- La opción de programación en lenguaje Python para el desarrollo de las herramientas se ha mostrado eficiente en el diseño e implementación de una librería de funcionalidades secuenciales.
- La implementación y automatización de procesos que se consigue en esta biblioteca podrá contribuir a la extensión de la metodología a nuevos áreas de estudio de manera eficiente contribuyente a la labor de investigación y obtención de resultados del usuario
- El análisis de la evolución de los patrones de vegetación ante diferentes escenarios y de su efecto en la reconfiguración de las captaciones de los flujos superficiales aplicados en este trabajo muestran diferencias sensibles en función de la magnitud del escenario y de la orientación de la ladera
- La arquitectura del diseño de la biblioteca permite además la progresiva mejora de la caja de herramientas mediante la incorporación de nuevas funcionalidades que el usuario demande sin alteración de los procesos secuenciales ya incorporados.

Valencia, septiembre de 2023

ALUMNA: CARMEN CAPPELLO PEÑUELO
TUTOR: ÁNGEL MARQUÉS MATEU
TUTORA EXTERNA: EVA ARNAU-ROSALEN

BIBLIOGRAFÍA

<https://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/index.jsp>
Zandbergen, P.A. (2020).
Tarboton, D. G., R. L. Bras e I. Rodriguez-Iturbe. 1991