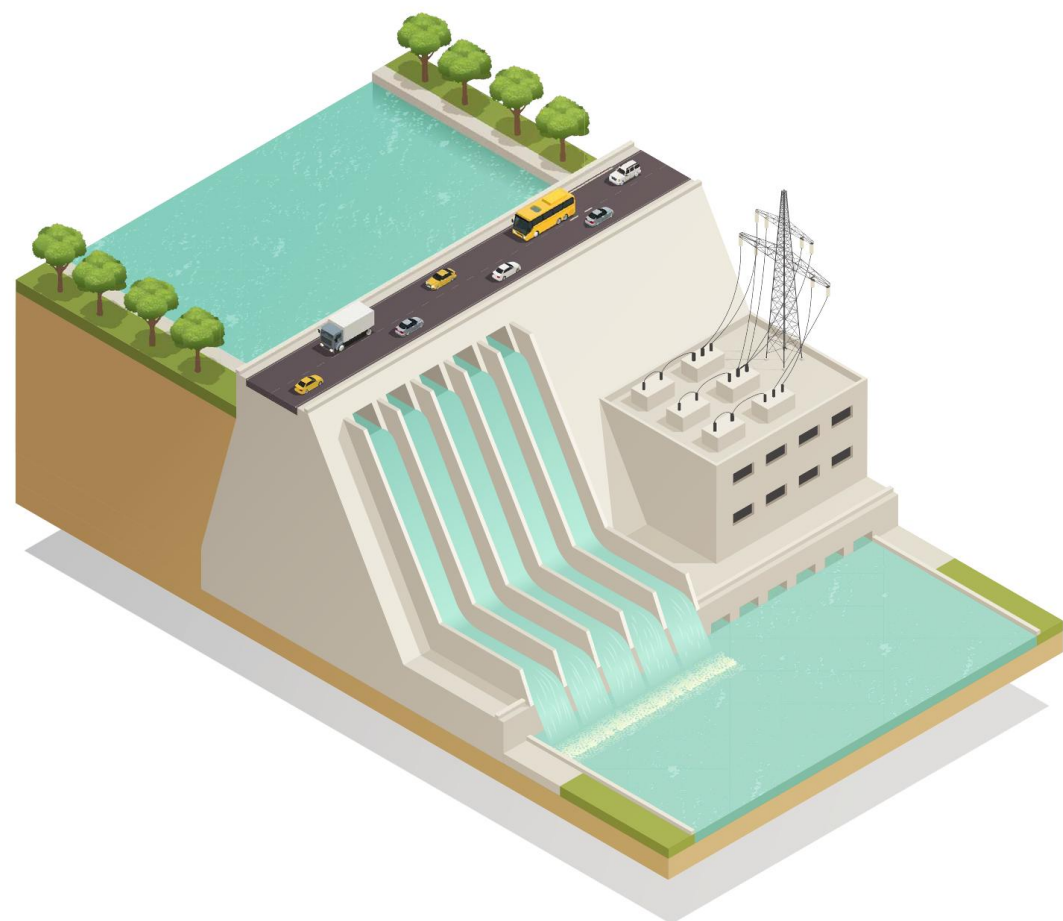




La transición energética hacia sistemas bajos en carbono requiere soluciones de almacenamiento de energía a gran escala que aporten flexibilidad, seguridad y estabilidad a la red.



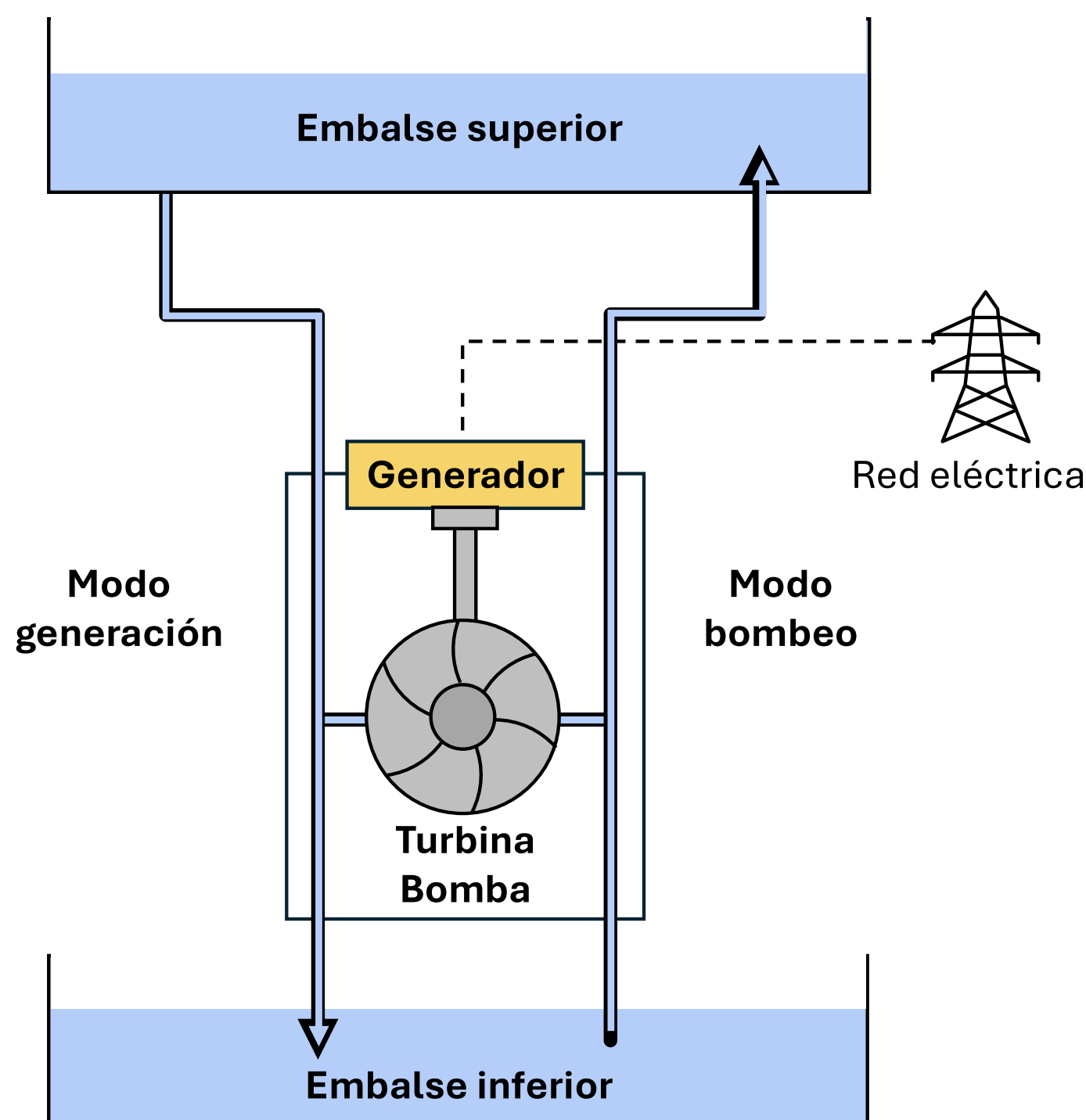
Las centrales hidroeléctricas de bombeo (*Pumped Hydro Storage*, PHS) son una tecnología madura con alta capacidad de almacenamiento, larga vida útil (50-100 años) y tiempos de respuesta muy rápidos.

OBJETIVOS



- Construir una base de datos homogénea global y una base de datos específica de Estados Unidos.
- Definir una metodología de cálculo de la tasa de retorno energético (*Energy Return on investment*, EROI) adaptada al PHS.
- Calcular y analizar el EROI de centrales PHS en diferentes regiones y centrales PHS situadas en Estados Unidos.
- Relacionar los resultados de EROI obtenidos con factores geográficos y geopolíticos.

METODOLOGÍA



Bases de datos global

Compilación de información técnica y geográfica de centrales PHS operativas y en desarrollo en todo el mundo.



Bases de datos específica de EE. UU.

Base detallada con variables ambientales, topográficas y técnicas de instalaciones en Estados Unidos.



Análisis espacial

Relación del EROI con variables geográficas: altitud, orografía, precipitación, latitud, pendiente y relieve.



Comparación multirregional

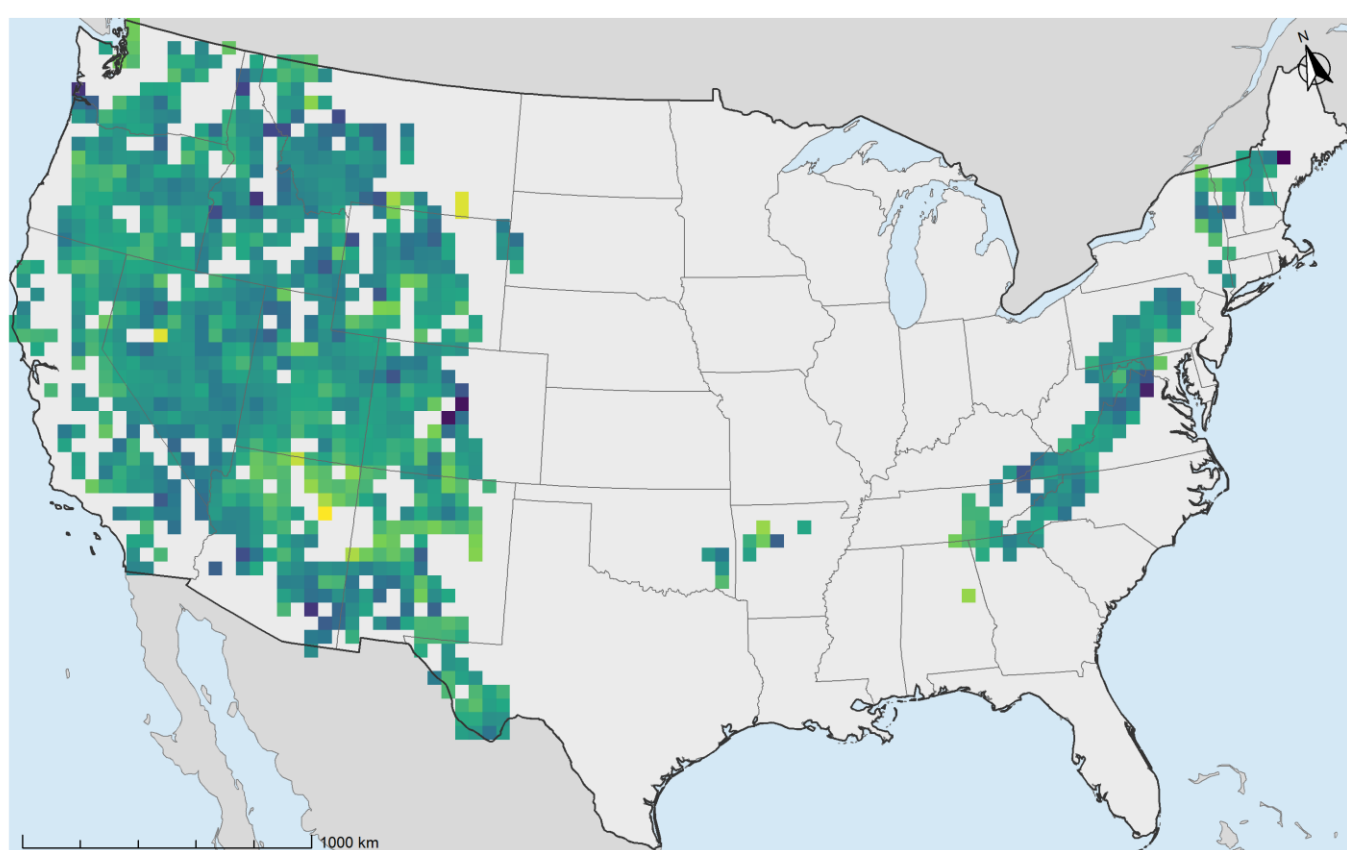
Evaluación y comparación del EROI entre regiones del mundo para identificar patrones y diferencias.

RESULTADOS



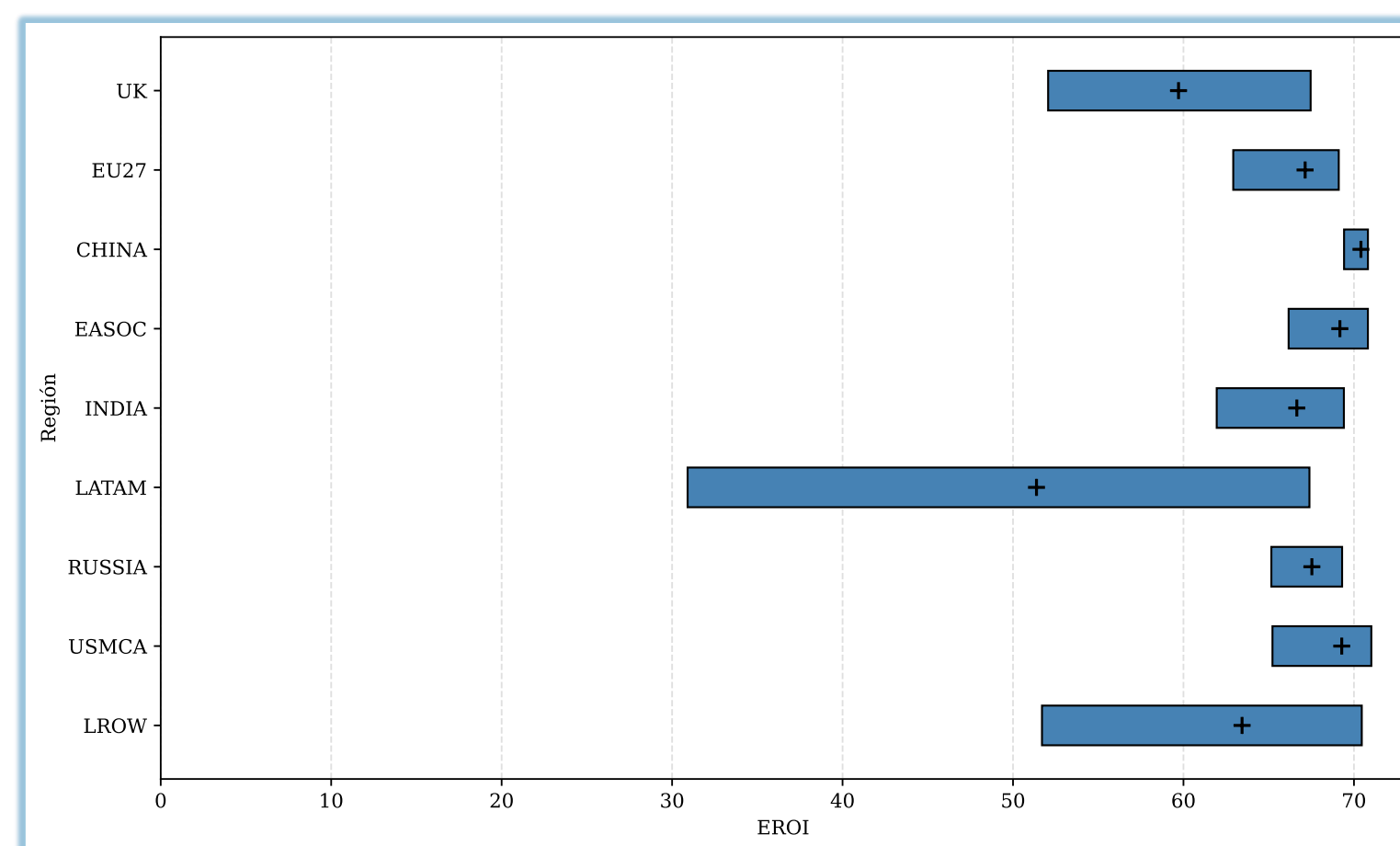
Determinantes del EROI en Estados Unidos

La altitud y la orografía (relieve y pendiente) son los factores más influyentes en el EROI de las centrales PHS en EE. UU. siendo la precipitación un factor menos relevante.



Diferencias entre regiones

Se observan diferencias importantes en la media y en la dispersión de los valores de EROI entre regiones, reflejando la influencia de factores geográficos, climáticos, técnicos e institucionales.



CONCLUSIONES



Los resultados evidencian la relevancia de los factores topográficos en el desempeño energético de las PHS, así como diferencias significativas entre regiones del mundo debido a condiciones territoriales, técnicas e institucionales.

El análisis del EROI puede servir como herramienta de apoyo para la planificación de emplazamientos futuros, contribuyendo a una transición energética más eficiente, resiliente y sostenible.



Laura de la Fuente García

[in](#) laura-fuente-garcia



TFG 3234