

Modelos digitales para la sostenibilidad: Integración de PATs, energías renovables y bombeo reversible hacia comunidades autosuficientes

La operatividad de las bombas funcionando como turbinas (PAT, por su acrónimo en inglés) tiene sus fundamentos desde principios del siglo XX; sin embargo, no fue hasta comienzos del siglo XXI que se propusieron como una solución versátil, disponible y viable dentro de los sistemas hidráulicos a presión.

La búsqueda de una mayor eficiencia en los sistemas de distribución ha impulsado la sustitución de válvulas reguladoras de presión por PATs. Este enfoque ha motivado, en los últimos 25 años, un profundo estudio en la comunidad científica, abarcando desde la teoría de funcionamiento y el desarrollo numérico, hasta experimentos de laboratorio y metodologías de optimización para la ubicación de sistemas de recuperación, tanto unitarios como acoplados en serie o paralelo.

El desarrollo de estos sistemas ha permitido su integración con otras fuentes renovables, facilitando la creación de sistemas híbridos y promoviendo la autosuficiencia energética de comunidades. Asimismo, ha impulsado el avance de los bombeos reversibles como estrategia de acumulación de energía en periodos de excedente.

Esta presentación abordará la evolución de estos estudios y mostrará aplicaciones prácticas de los sistemas PAT y su integración en casos reales, evidenciando su impacto en la eficiencia y sostenibilidad de las redes hidráulicas modernas.

