

# EL USO DE INDICADORES PARA EVALUAR Y ASISTIR EN LA TOMA DE DECISIONES DEL PROGRAMA AQUITECTÓNICO

Programa de Doctorado en Arquitectura, Patrimonio y Ciudad

Autor: Juan Gabriel Secondo

Directores: José Luis Alapont e Ignacio Guillén

## Introducción

Los esfuerzos en I+D+I para poder afrontar los desafíos contenidos en los Objetivos 11, 12 y 13 de Desarrollo Sostenible deben ser enormes para poder alcanzar el objetivo de ser una sociedad neutra en carbono para el 2050.

En ese sentido, en el ámbito de la edificación residencial, la Directiva 2012/27/UE del parlamento europeo establece el objetivo de reducir la demanda energética de la vivienda del entorno del 80% al 95% para 2050, con respecto a valores de 1990.

En este contexto, el proyecto de investigación europeo INPERSO (Industrialised and Personalised Renovation for Sustainable Societies) busca generar un método de rehabilitación energética innovador, industrializado y personalizado, con el fin de conseguir una mayor precisión en el seguimiento de la ejecución de la obra y posterior vida útil del edificio (pre, durante y post-intervención).

Para este fin, se han desarrollado una serie de indicadores (KPIs) centrados en el usuario (Human-Centric approach) y la posibilidad de disminuir la brecha entre el rendimiento energético del edificio proyectado y el real.



Horizonte Europa. Programa de investigación europeo en el que se inscribe el proyecto Inperso



Proyecto INPERSO. Industrialised and personalised Renovation for Sustainable Societies

## Objetivos de la investigación

### Generales

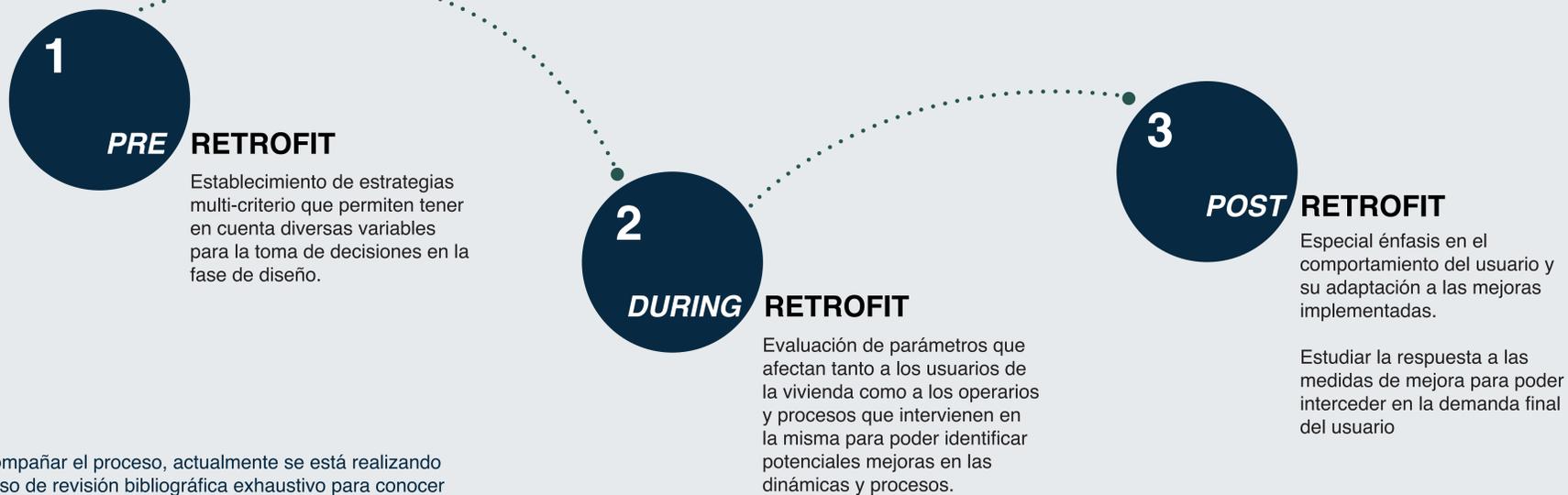
- Optimizar los procesos de rehabilitación energética de la vivienda, mediante la toma de decisiones basada en el empleo de KPIs o “Key Performance Indicators”.
- Realizar una selección de los KPIs más relevantes en función de los resultados potencialmente derivados de su uso y la dificultad de su evaluación.
- Evaluar la incidencia de distintos KPIs en la renovación de una vivienda con el empleo de procesos constructivos industrializados.

### Específicos

- Estado del arte de los KPIs más utilizados actualmente para la evaluación en el marco de la rehabilitación energética.
- Ahondar en la relación entre los indicadores y la creación de productos industriales que buscan un aumento de su TRL (Technological Readiness Level), centrados en la mejora de la eficiencia energética. Se focalizará en el proyecto INPERSO y sus experiencias prácticas.
- Evaluación del uso de indicadores a escala urbana y la potencial implementación en el marco de la misión europea de 100 ciudades climáticamente neutras para 2030. Se hará énfasis en el proyecto “Plan.0”, que busca guiar tres barrios de Valencia hacia la neutralidad climática para 2030.

## Desarrollo de la investigación

El desarrollo de la tesis se apoyará temporalmente en las fases de desarrollo del análisis previo, durante y posterior a la ejecución de los trabajos de mejora de la eficiencia energética



Para acompañar el proceso, actualmente se está realizando un proceso de revisión bibliográfica exhaustivo para conocer el estado del arte, el cual irá acompañado de 3 fases posteriores

### A Recopilación y análisis

- Revisión bibliográfica
- Recopilación de experiencias teórico-prácticas de proyectos (INPERSO y Plan.0)

### B Seguimiento de casos piloto

- Experiencias y resultados preliminares para proyectos piloto
- Selección de grupos de indicadores y sub-indicadores relevantes por su aportación al tema seleccionado

### C Procesamiento iterativo

- Adaptación y mejora de los procesos de selección e implementación de indicadores en fase de diseño
- Aplicación de enfoque de “abajo hacia arriba” para poder mejorar el TRL de las tecnologías implicadas en un proyecto

### D Conclusiones

- Análisis de resultados globales y elaboración de tesis por compendio de artículos

## Resultados previstos y posibles utilidades



Piloto demostrador. Termografías obtenidas durante la realización del ensayo “Blower Door Test”

- La investigación busca generar una aproximación al uso de KPIs con base en experiencias prácticas.
- Se pretende lograr identificar medidas estratégicas para evaluar el comportamiento del edificio antes, durante y después de transcurrida la rehabilitación energética (pre/ during/ post-retrofit en inglés), haciendo especial énfasis en la efectividad de las medidas en la fase de uso.
- En este sentido, se pretende determinar que medidas pueden influir más en el comportamiento del usuario para así poder no solo asegurar el ahorro deseado y proyectado, sino incluso potenciarlo aún más.
- Se pretenden identificar estrategias que incentiven y promuevan un aumento de las rehabilitaciones energéticas, garantizando su fiabilidad y la perdurabilidad de los resultados.

## Bibliografía más relevante

- Perisoglou, E., Ionas, M., Patterson, J., & Jones, P. (2019). Building monitoring protocol development for deep energy retrofit [Article]. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 329(1), 12038. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/329/1/012038>
- Pombo, O., Allacker, K., Rivela, B., & Neila, J. (2016). Sustainability assessment of energy saving measures: A multi-criteria approach for residential buildings retrofitting—A case study of the Spanish housing stock. Energy and Buildings, 116, 384–394. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2016.01.019>
- Jahic, D., Littlewood, J. R., Karani, G., Thomas, A., Atkinson, J., & Kirrane, J. (2020). Developing Management Guidance for Government Funded Dwelling Retrofit Schemes to Improve Occupant Quality of Life (pp. 601–611). [https://doi.org/10.1007/978-981-32-9868-2\\_51](https://doi.org/10.1007/978-981-32-9868-2_51)
- Lizana, J., Barrios-Padura, Á., Molina-Huelva, M., & Chacartegui, R. (2016). Multi-criteria assessment for the effective decision management in residential energy retrofitting. Energy and Buildings, 129, 284–307. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2016.07.043>

