

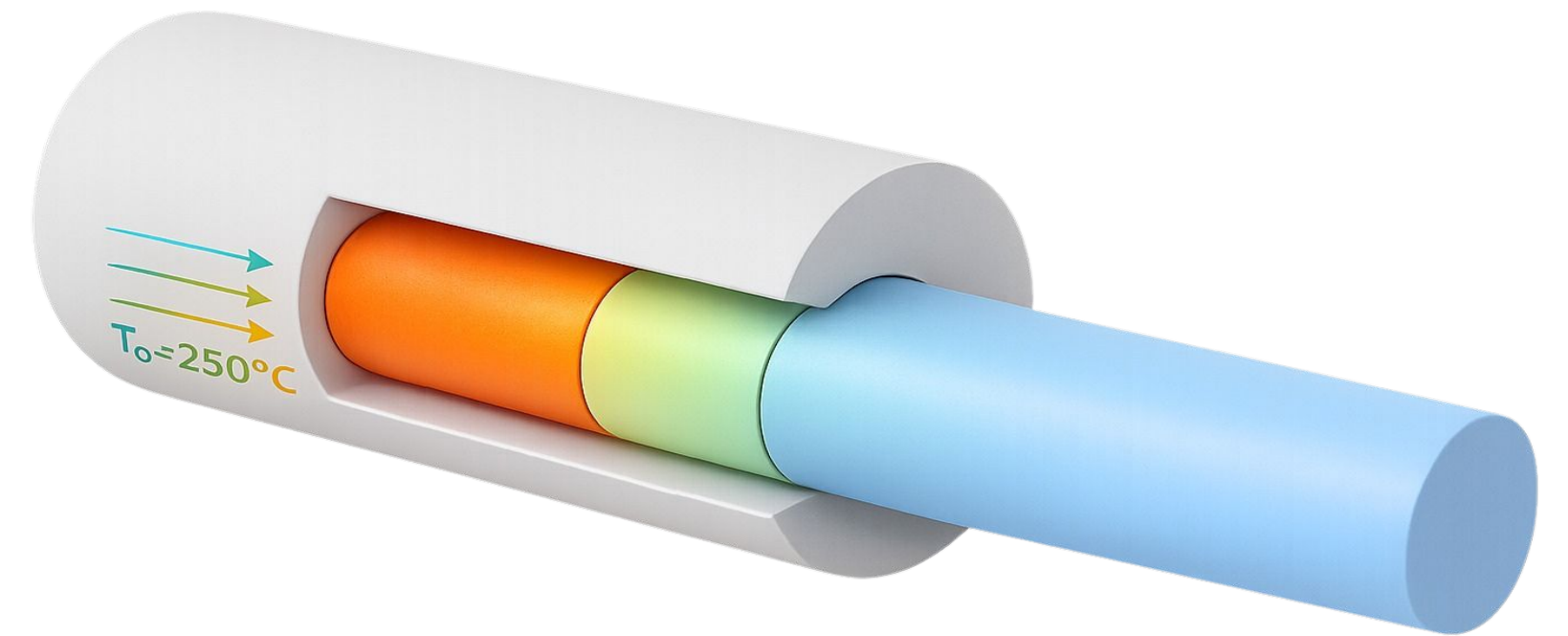
# DISEÑO DE BANCO DE PRUEBAS POR MODELOS COMPUTACIONALES PARA DETERMINACIÓN DE CONDUCTIVIDAD TÉRMICA EN MATERIALES

## PROBLEMA

Los métodos tradicionales para determinar la conductividad térmica requieren instrumentos de laboratorio de alto costo, mantenimiento complejo y, en muchos casos, servicios externos que incrementan los gastos y tiempos de análisis. Esto limita la investigación aplicada, la innovación en materiales locales y la formación académica en áreas de ingeniería y construcción.

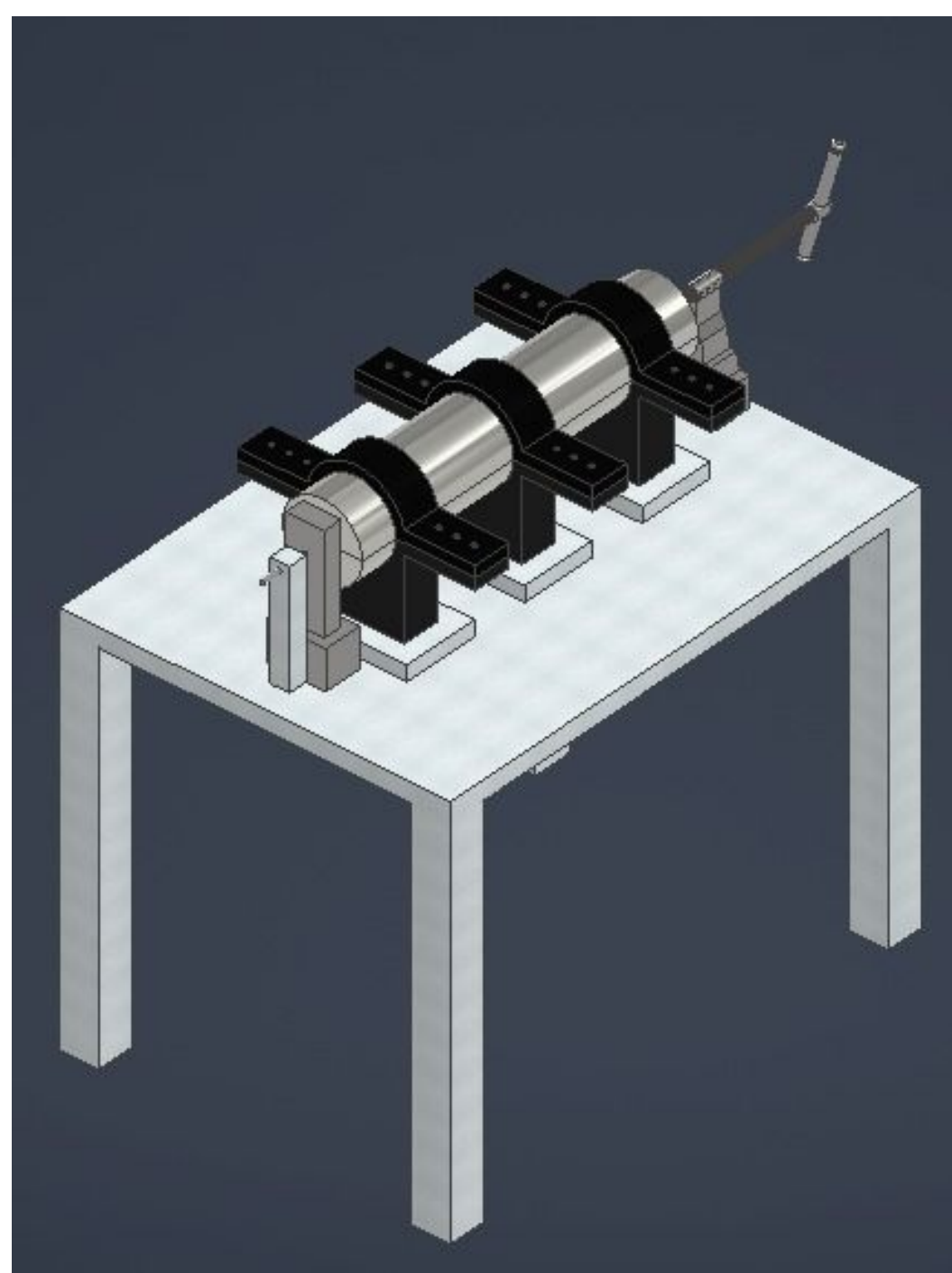
## OBJETIVO GENERAL

Diseñar un banco de pruebas para la determinación y verificación de conductividad térmica en materiales, aplicando el método conducción de calor inversa (IHP) y modelación computacional (CFD), con el fin de asegurar su comportamiento energético.



## PROPUESTA

Diseño y validación de un banco de pruebas térmico basado en modelación computacional



### ¿Qué se propone?

- Banco de pruebas modular para conducción térmica
- Probetas cilíndricas intercambiables
- Instrumentación con termocuplas tipo K y resistencia térmica tipo cartucho

### ¿Cómo funciona?

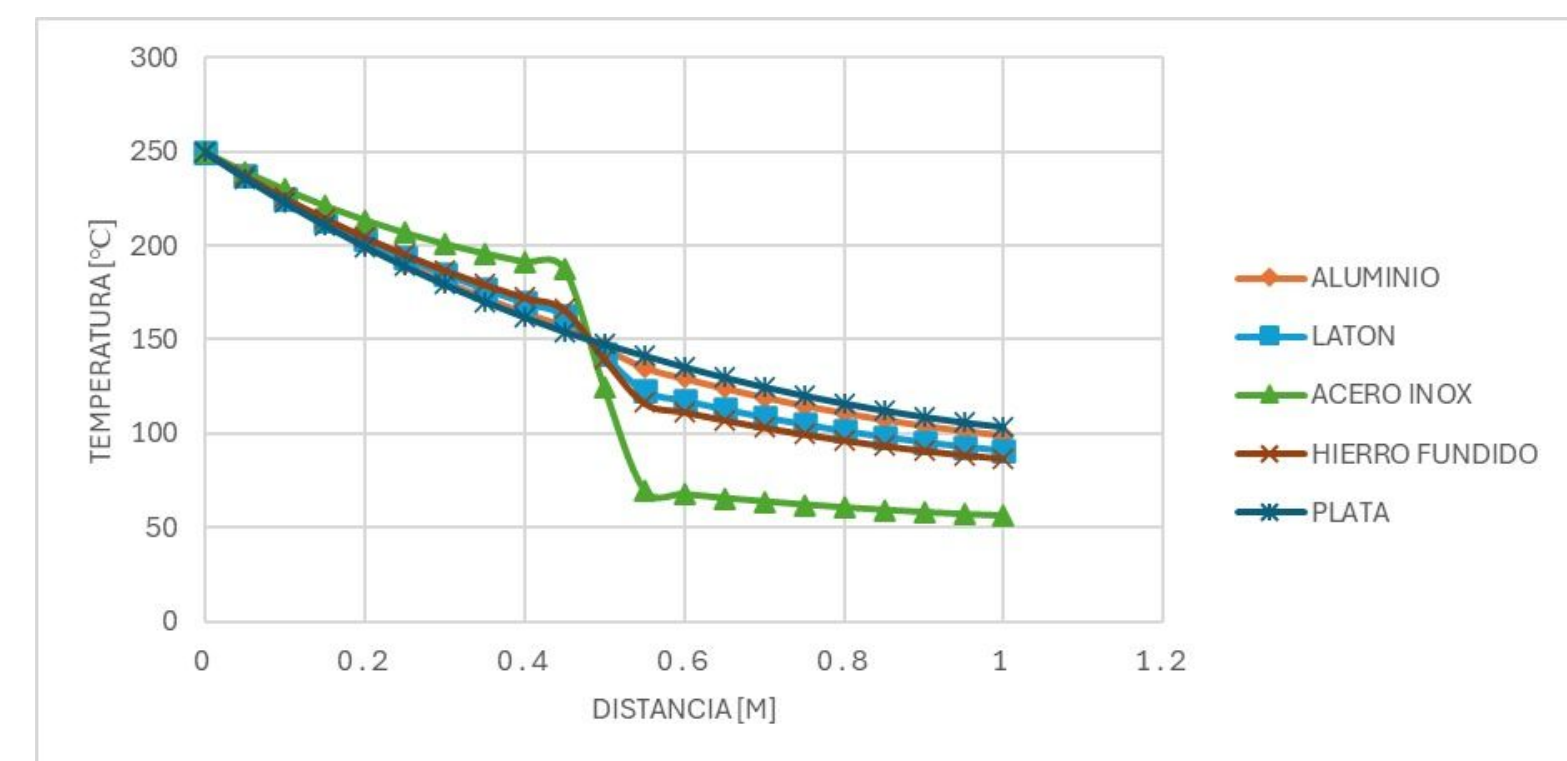
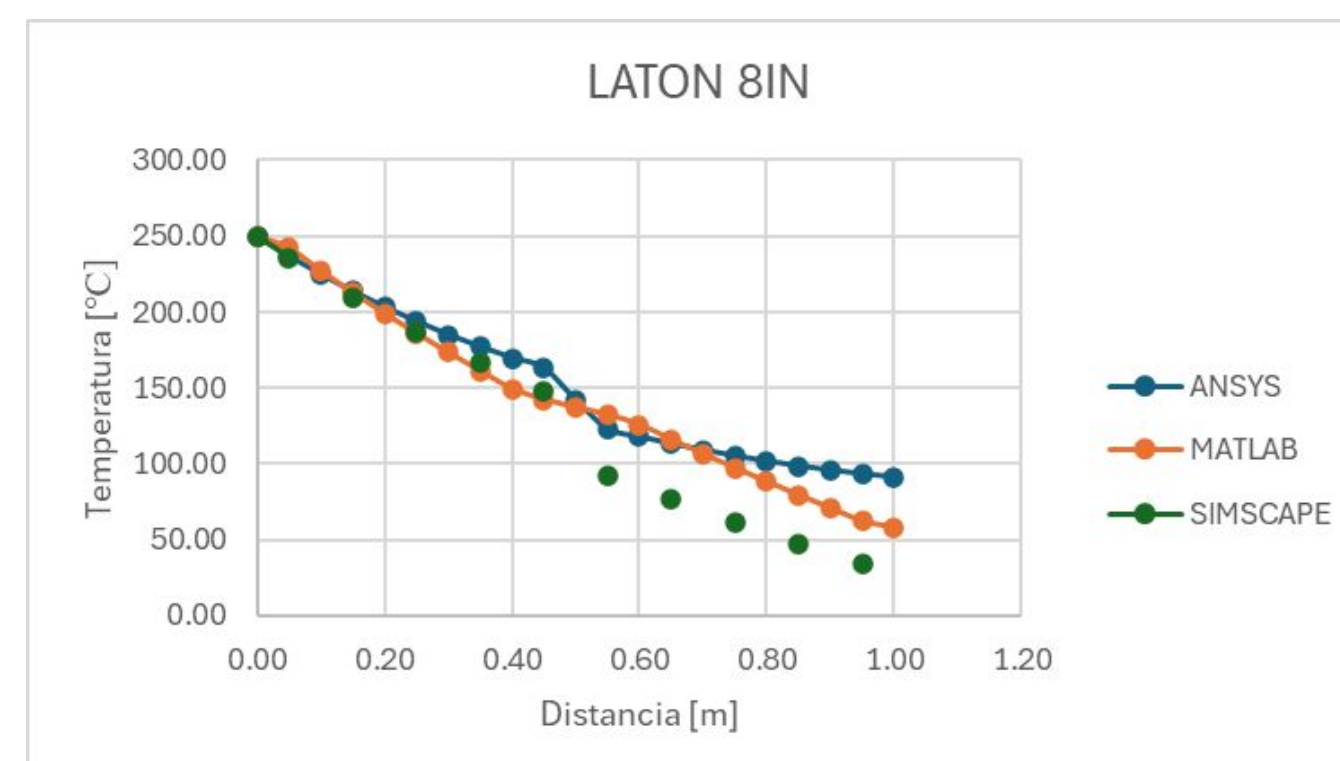
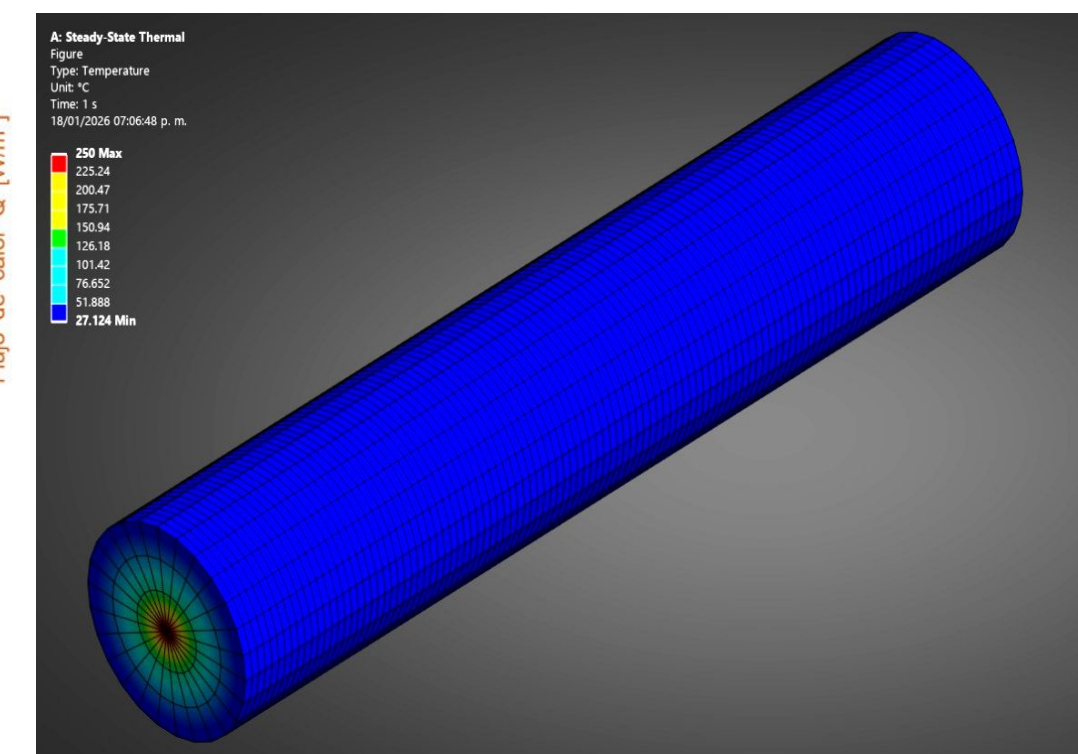
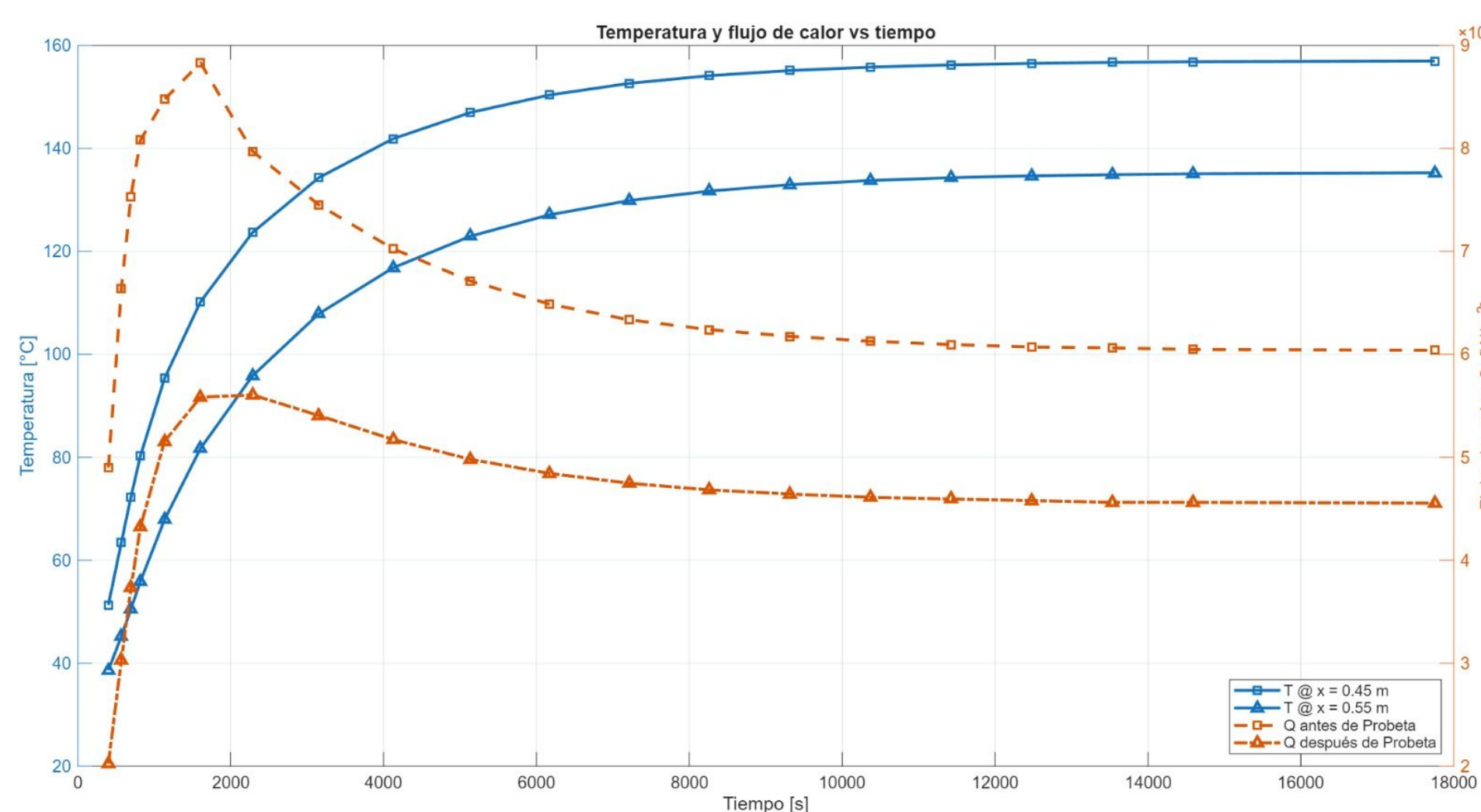
- Aplicación de una fuente térmica controlada y generación de un gradiente de temperatura a lo largo de la probeta
- Medición de temperaturas en posiciones discretas bajo condiciones estacionarias y transitorias
- Procesamiento de datos mediante el método de conducción de calor inversa (IHP) y validación computacional (CFD)

### ¿Qué lo hace válido?

- Condiciones de frontera controladas
- Comparación con datos teóricos
- Estimación indirecta de  $k(T)$

## RESULTADOS

- Obtención de **distribuciones de temperatura** en régimen estacionario y transitorio mediante modelado térmico en ANSYS<sup>®</sup>.
- Reproducción del **comportamiento térmico** del sistema mediante simulación en Simscape<sup>®</sup>.
- Desarrollo de un **modelo numérico** en MATLAB<sup>®</sup> para el análisis de la conducción de calor.
- Estimación de la conductividad térmica en función de la temperatura a partir de los datos simulados.
- Elaboración de **modelos CAD y planos técnicos** del banco de pruebas mediante Autodesk Inventor<sup>®</sup>.



## CONCLUSIONES

- Se diseñó un banco de pruebas térmico que permitió la medición y estimación de la conductividad térmica del **Aluminio 2024** en función de la temperatura, bajo condiciones controladas.
- La implementación del **método de conducción de calor inversa (IHP)** permitió la estimación indirecta de la conductividad térmica en materiales como Aluminio, Latón, Hierro Fundido, Acero Inoxidable y Plata.
- El modelado computacional mediante CFD permitió analizar el desempeño térmico del banco de pruebas en régimen estacionario y transitorio, validando la generación de gradientes térmicos controlados.
- La simulación del comportamiento térmico mediante Simulink/Simscape permitió obtener distribuciones de temperatura y estimar la conductividad térmica en estado estable, mostrando concordancia con datos teóricos.

