

DISEÑO Y OPTIMIZACIÓN DE LOS INTERCAMBIADORES DE CALOR DE UN GENERADOR TERMOELÉCTRICO PARA VIGILANCIA VOLCÁNICA EN LUGARES DE CLIMATOLOGÍA EXTREMA

Autora: Nerea Pascual Lezaun
Directores: David Astrain Ulibarrena
Álvaro Martínez Echeverri



INTRODUCCIÓN

Problema actual

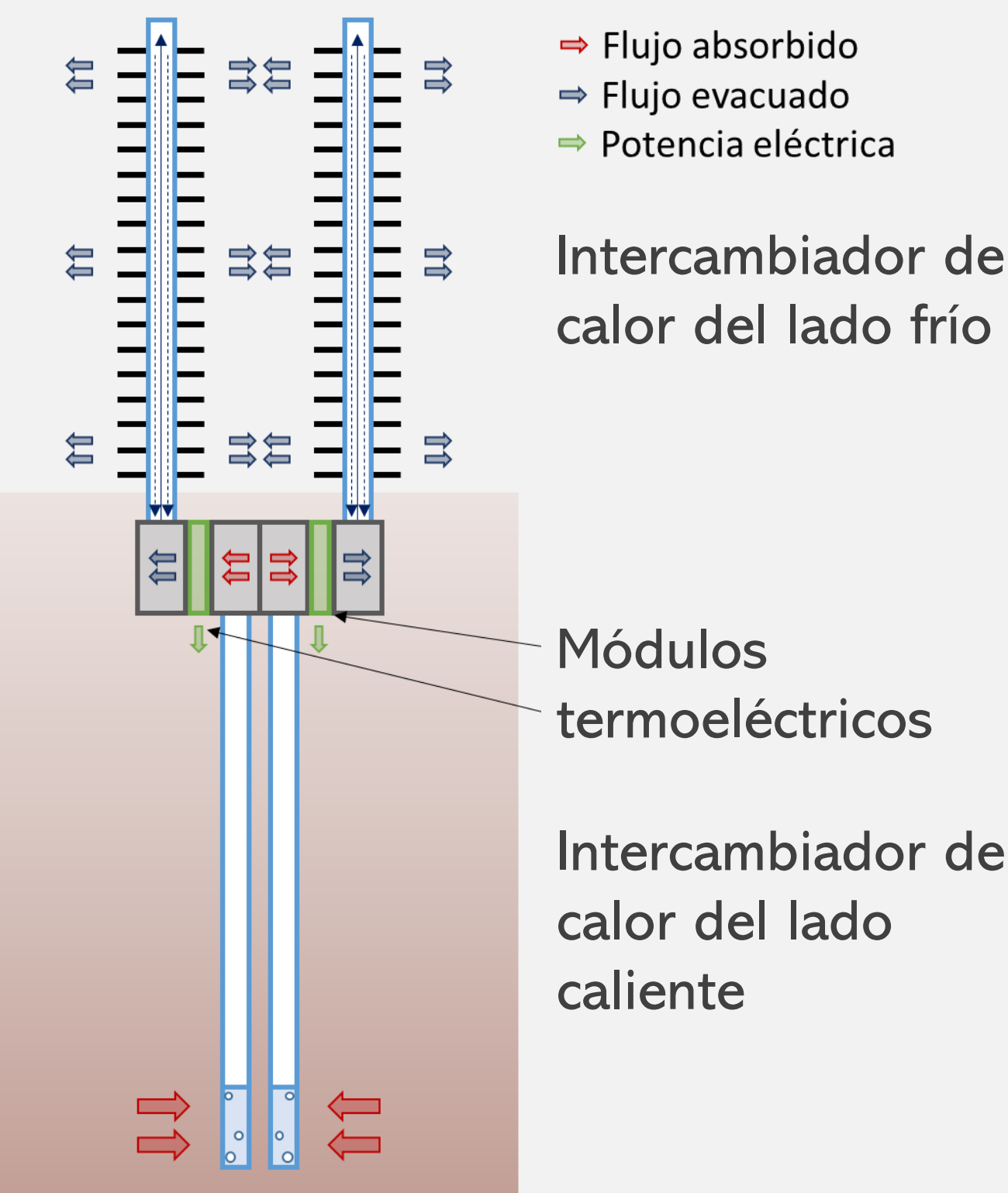
- 70% de los volcanes activos NO se monitorean a tiempo real
- Sistemas alimentados por placas fotovoltaicas y baterías
- ✗ Dependencia condiciones meteorológicas & radiación solar



Sistema de generación para alimentar los equipos de instrumentación de forma continua
Caso de estudio: Isla Decepción, Antártida

PROPUESTA

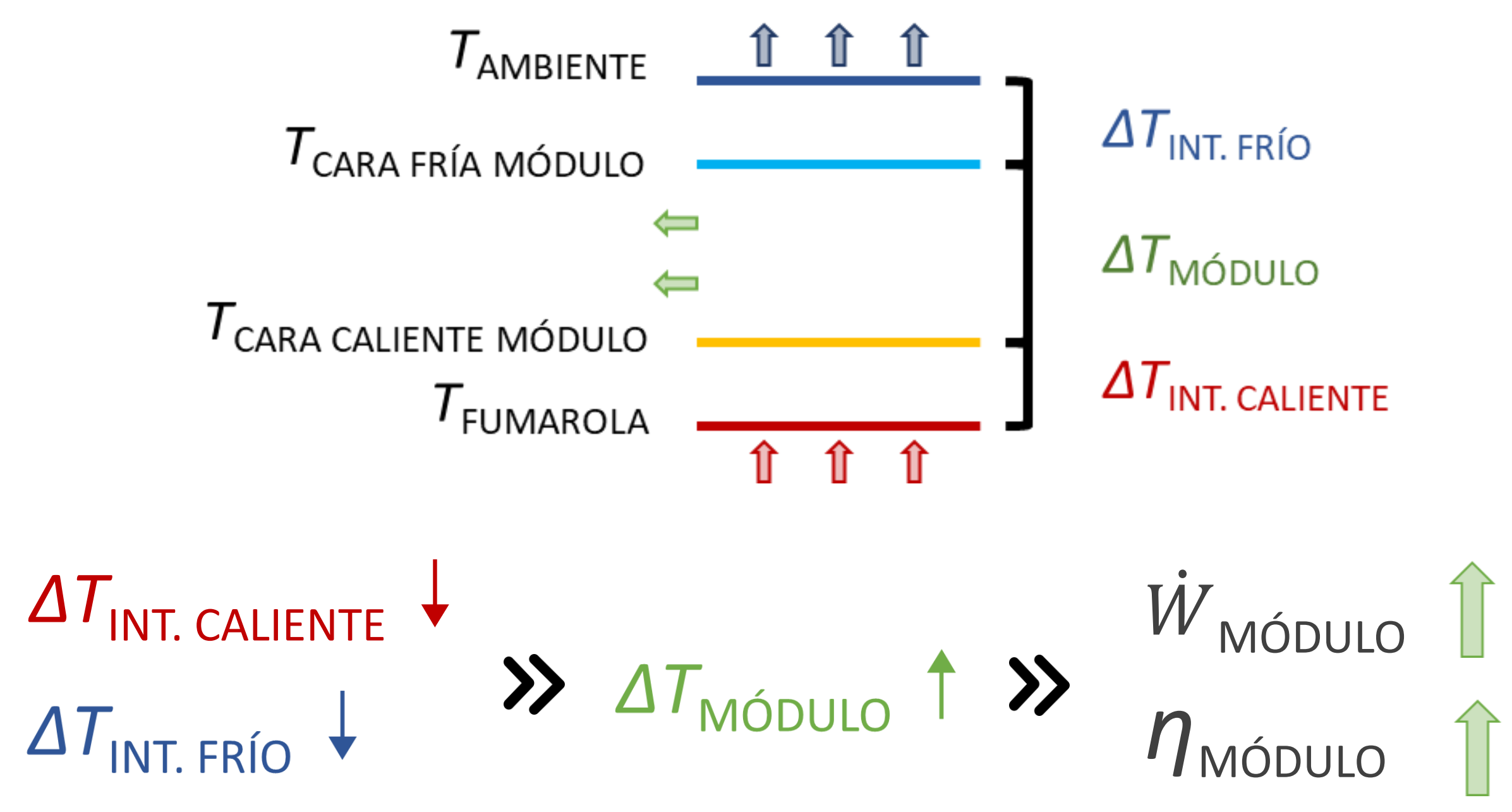
Generador termoelectrico (GTEG)



Geotermia fumarolas → Electricidad

- ✓ Robusto y fiable
- ✓ Escalable
- ✓ Energía renovable & estable
- ✗ Baja eficiencia

Mejora: Optimización de la transmisión de calor

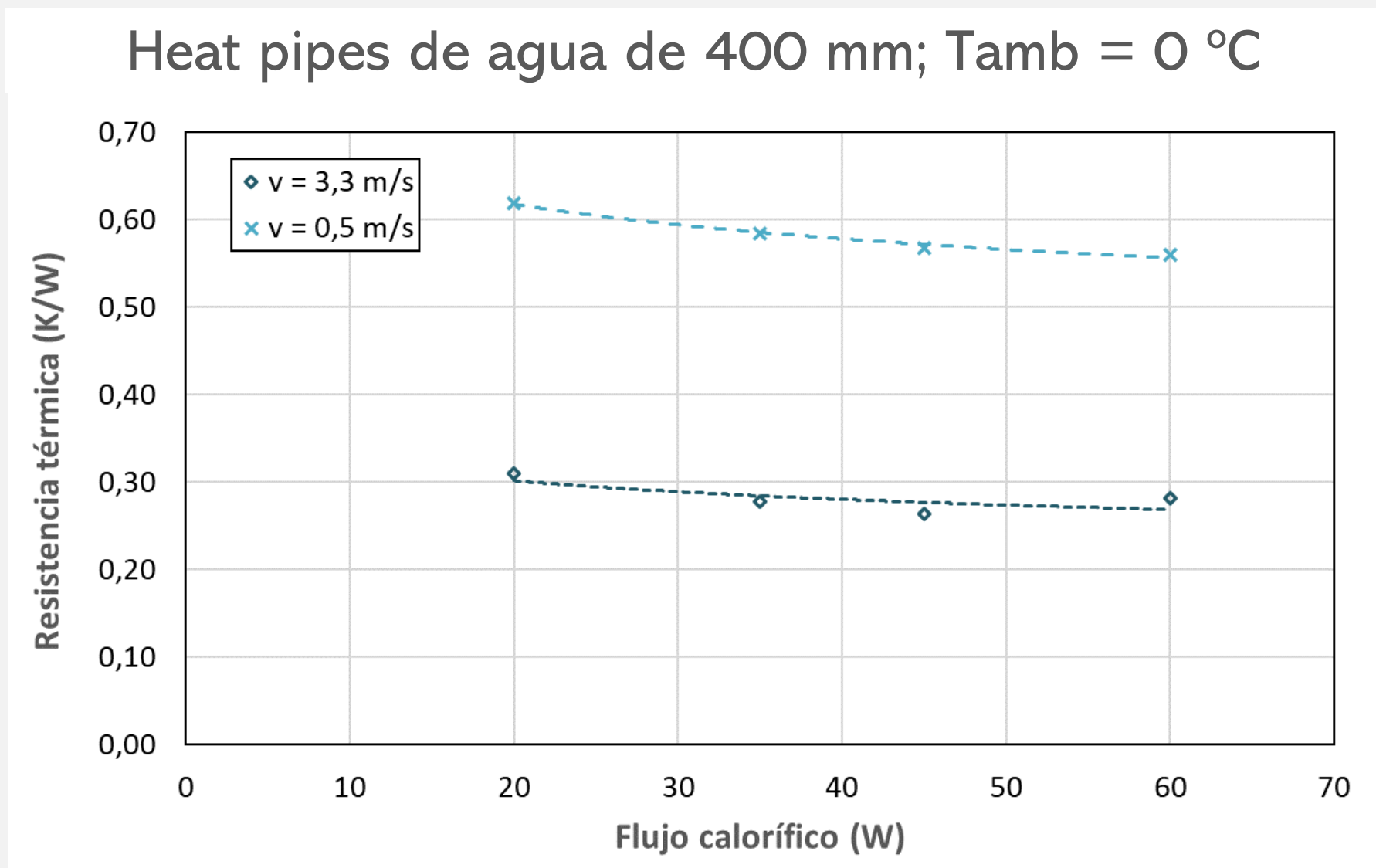
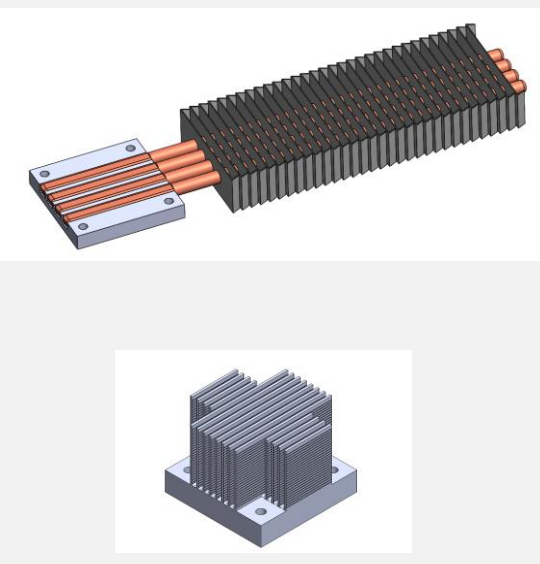


RESULTADOS

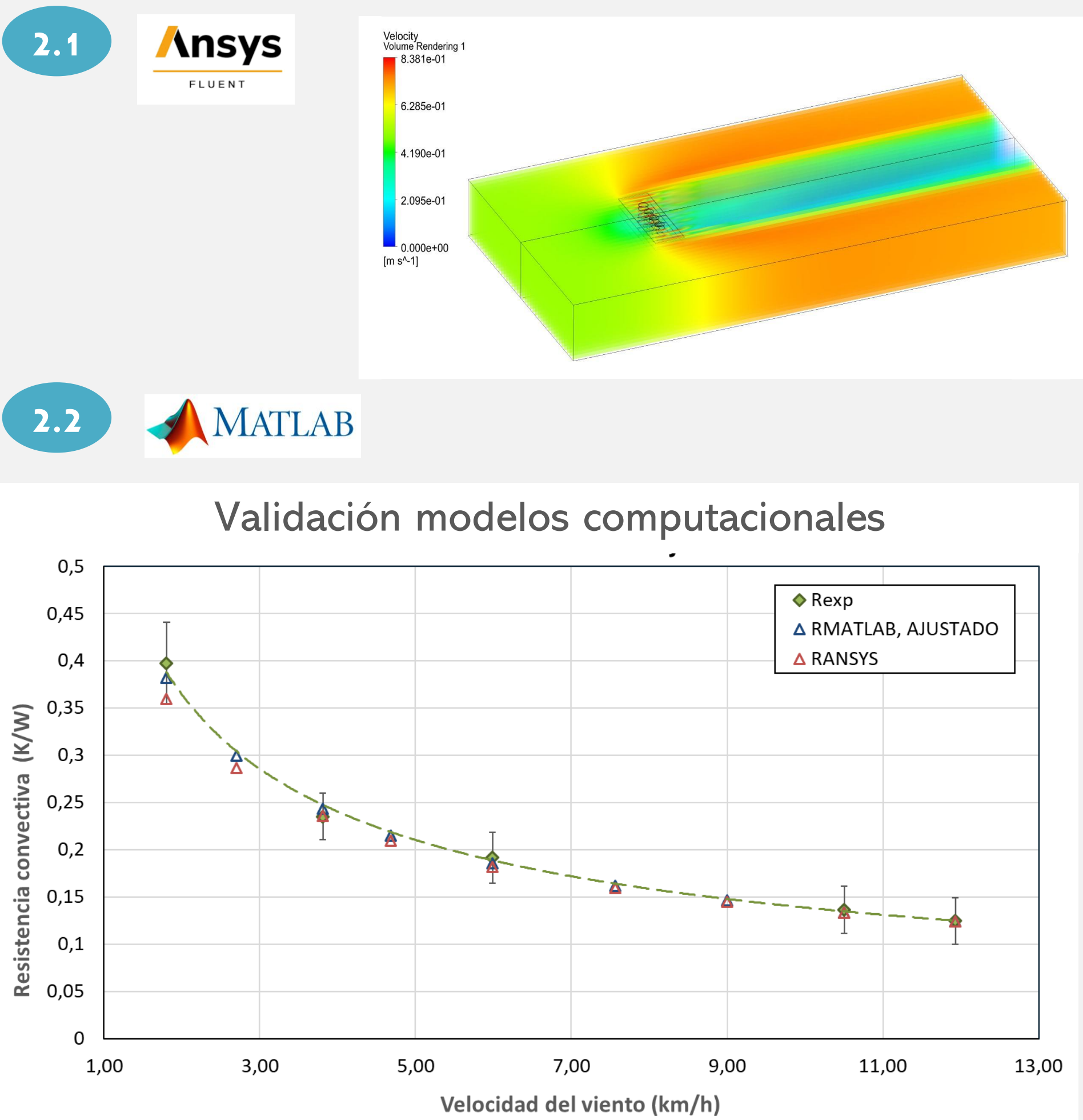
1 Ensayos experimentales ICF

Caracterización 7 ICF PASIVOS

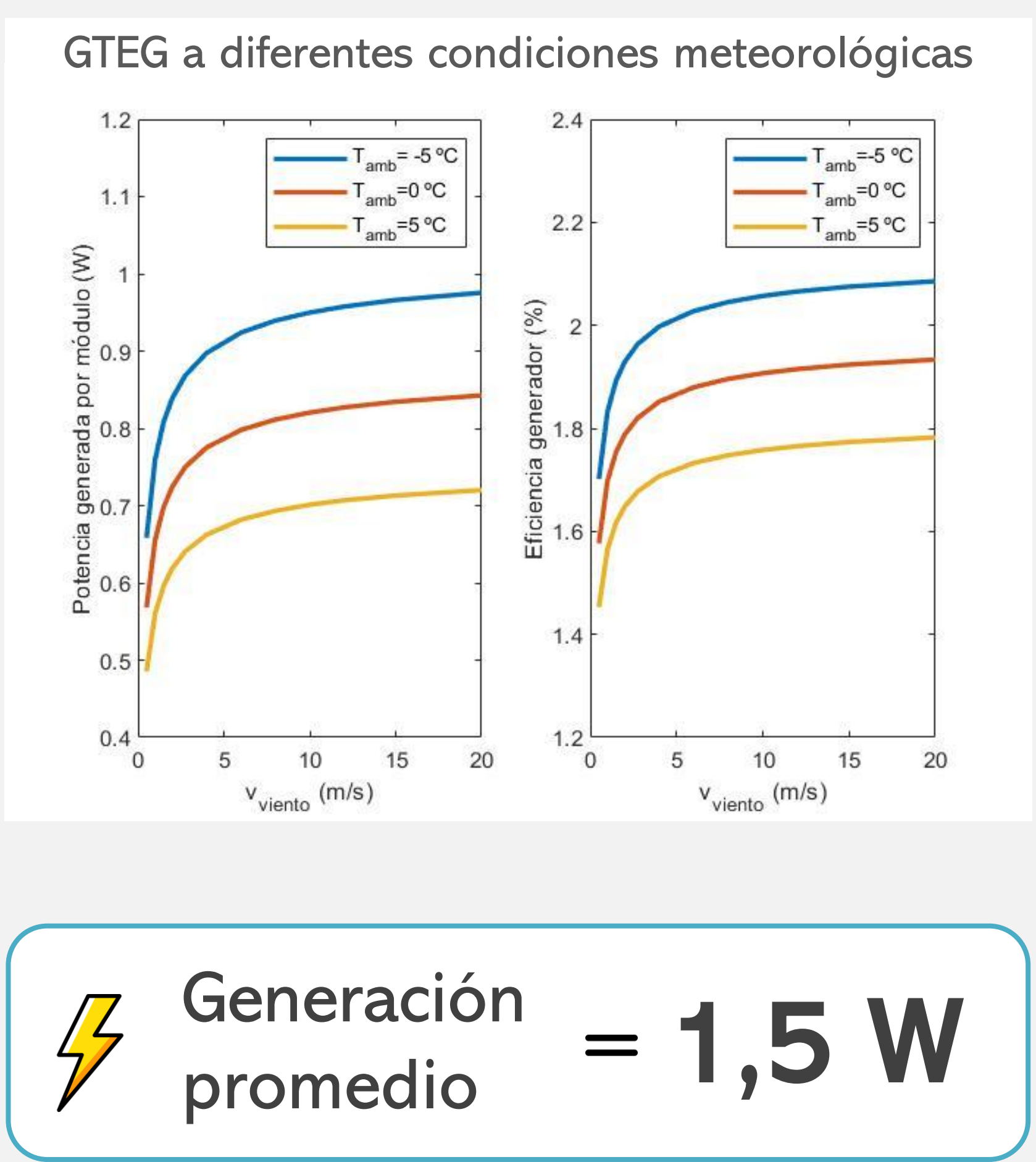
- 6 Heat pipes aleateados
 - Fluido trabajo: Agua/Metanol
 - Longitud: 250/300/400 mm
- 1 Disipador de aletas corrugadas



2 Modelo computacional ICF



3 Modelo computacional GTEG



⚡ Generación promedio = 1,5 W

CONCLUSIONES

1 Selección intercambiador de calor para el GTEG a instalar en condiciones extremas

ICF tipo heat pipe aleateado, con agua y L=400 mm

2 Cuantificación impacto ICF en términos de generación eléctrica y eficiencia GTEG

El ICF seleccionado genera
- 50% más frente al de metanol
- 110% más frente a disipador

Próximo reto: Instalación en Isla Decepción

