EnergyLab has sido beneficiaria dentro de la Convocatoria de Subvenciones del Programa pleamar, cofinanciada por el Fondo Europeo Marítima y de Pesca

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA CUARTA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Fundación Biodiversidad

PROGRAMA pleamar

UNIÓN EUROPEA
FONDO EUROPEO MARÍTIMO Y DE PESCA (FEMP)

Proyecto Inertimar

Aprovechamiento del calor residual para la eliminación sostenible in situ de parásitos de los residuos de la pesca

inertimar ©

energylab
Centro Tecnológico de Eficiencia y Sostenibilidad Energética

ARVI
fundada en 1964

Madrid, 28 de Mayo de 2021

Índice

1 Introducción

2 Antecedentes

3 Desarrollo

4 Validación de prototipo

1 Introducción

Objetivo del proyecto

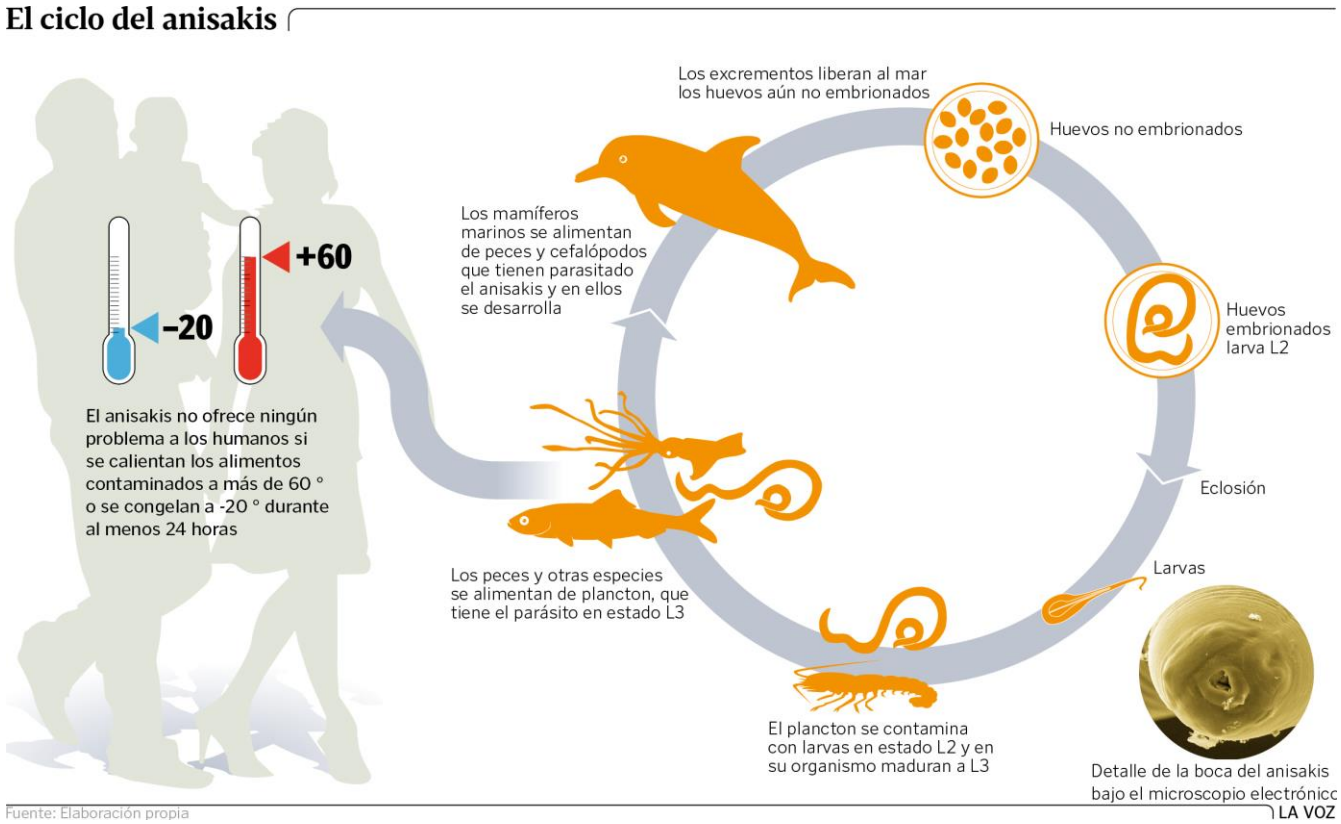
- El desarrollo de un nuevo **sistema de inertización** in situ **de vísceras** de peces para su vertido seguro utilizando la **energía térmica residual** producida por los motores de los buques.

- Los objetivos específicos son:
  - ✓ Conocer la **problemática asociada a los anisakis y otros parásitos**, las **limitaciones de las soluciones disponibles** actualmente y la flota objetivo.
  - ✓ Diseñar y construir un **prototipo para inertización** de los parásitos del pescado mediante el **aprovechamiento del calor residual** de los buques.
    - Seleccionar la **solución que mejor cumpla con las necesidades técnico económicas** de la flota de entre los dos prototipos desarrollados para la inertización de los parásitos del pescado mediante el aprovechamiento del calor residual de los buques.
  - ✓ **Transferir los conocimientos** técnicos y organizativos adquiridos en el proyecto al sector pesquero.

2 Antecedentes

Problemática

- Según los últimos estudios, **uno de cada tres pescados que se consume en España contiene anisakis**.



2 Antecedentes

Problemática

- La mayoría de los **barcos** de pesca **evisceran las capturas a bordo**, liberando las vísceras directamente al mar.
- Las **vísceras son alimento directo de los peces** de la zona en la cual se encuentre el barco.
- Esto supone una **retroalimentación de parásitos al medio**, incrementando el grado de parasitación de cada pez.

2 Antecedentes

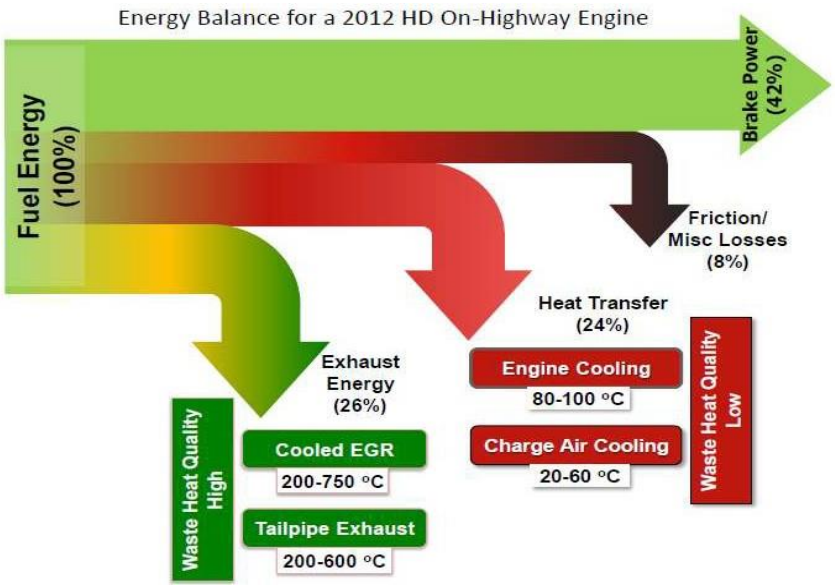
Soluciones actuales

- La **congelación a bordo** y el **almacenamiento** para tratar en puerto son los métodos más extendidos.
- La **eliminación con ozono** fue probada como método alternativo pero las **necesidades de ventilación y los olores** comprometieron la viabilidad de implantación.
- Actualmente se está implantando en diversas embarcaciones un sistema de **eliminación por microondas**.

2 Antecedentes

Motores de combustión

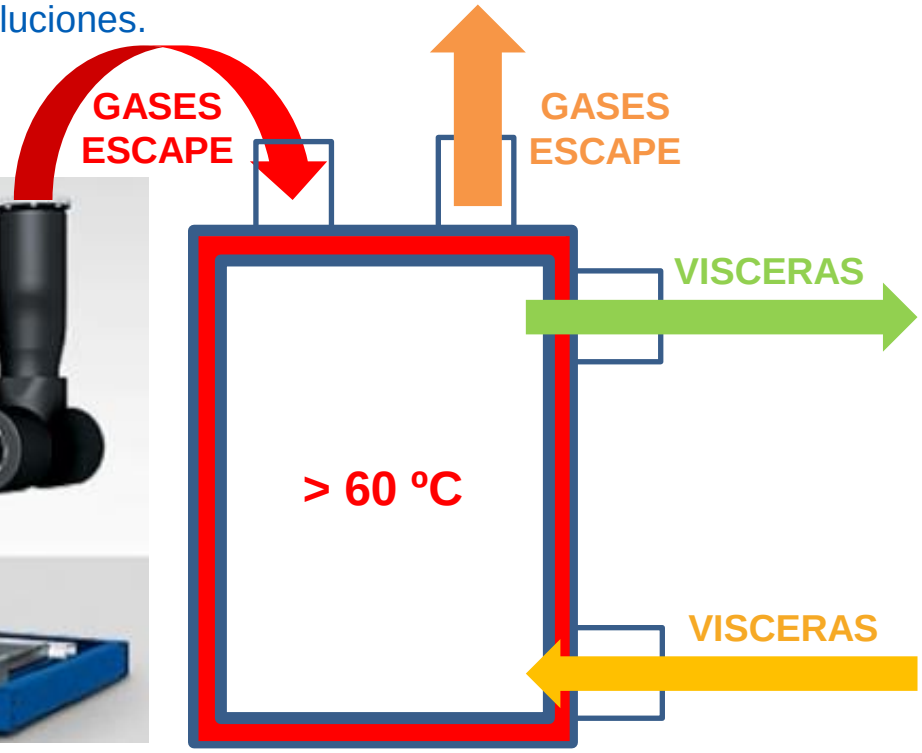
- Un **motor de combustión** diésel tiene una **eficiencia**, en el mejor de los casos, de un **40%**. El resto son perdidas.



3 Desarrollo

Sistema propuesto

- El desarrollo es un **sistema que permita aprovechar el calor residual** proveniente de los gases de escape de los **motores embarcados** (grupos de generación), permitiendo **inertizar las vísceras** antes de su vertido al mar.
  - ✓ **Consumo casi nulo** frente a otras soluciones.



3 Desarrollo

Hipótesis de partida

- Una pesca media de **300 kg de merluza** al día supone una generación de vísceras de en torno a **100 kg/día** (34% peso).

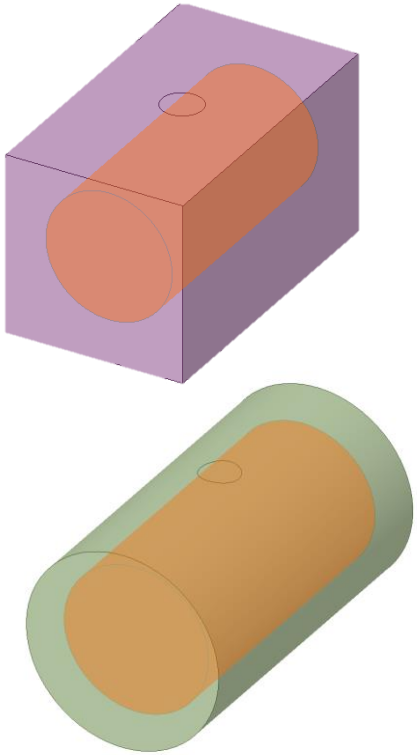
- **7-8 lances diarios** de 45 min ➔ **capacidad tratamiento 15-20 kg/h**.

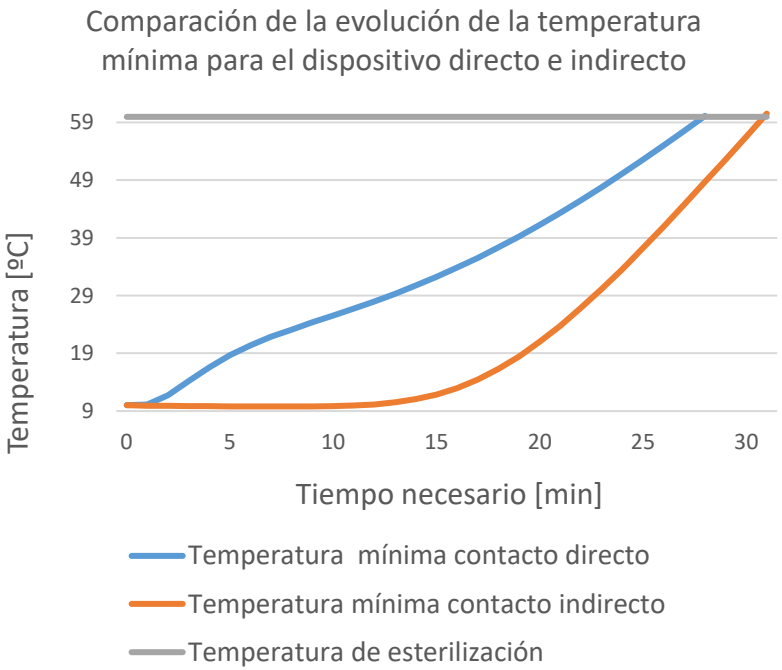
- **Carga motor** (952 CV) del **80%**:
  - Temperatura **salida gases ≈ 350 ºC**.
  - Caudal **gases ≈ 4.000 kg/h.**

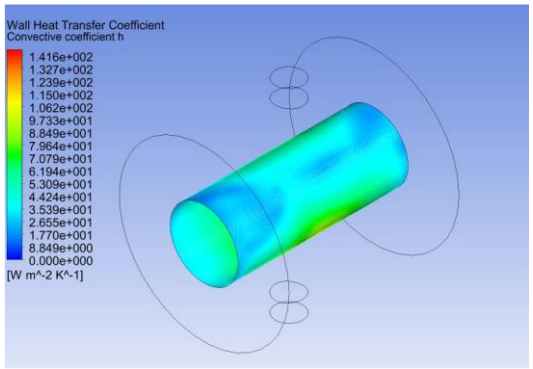
3 Desarrollo

Simulaciones para dimensionamiento del prototipo

- Se realiza un **análisis CFD de diferentes configuraciones** para el aprovechamiento del calor residual con el fin de **definir la mejor solución**.



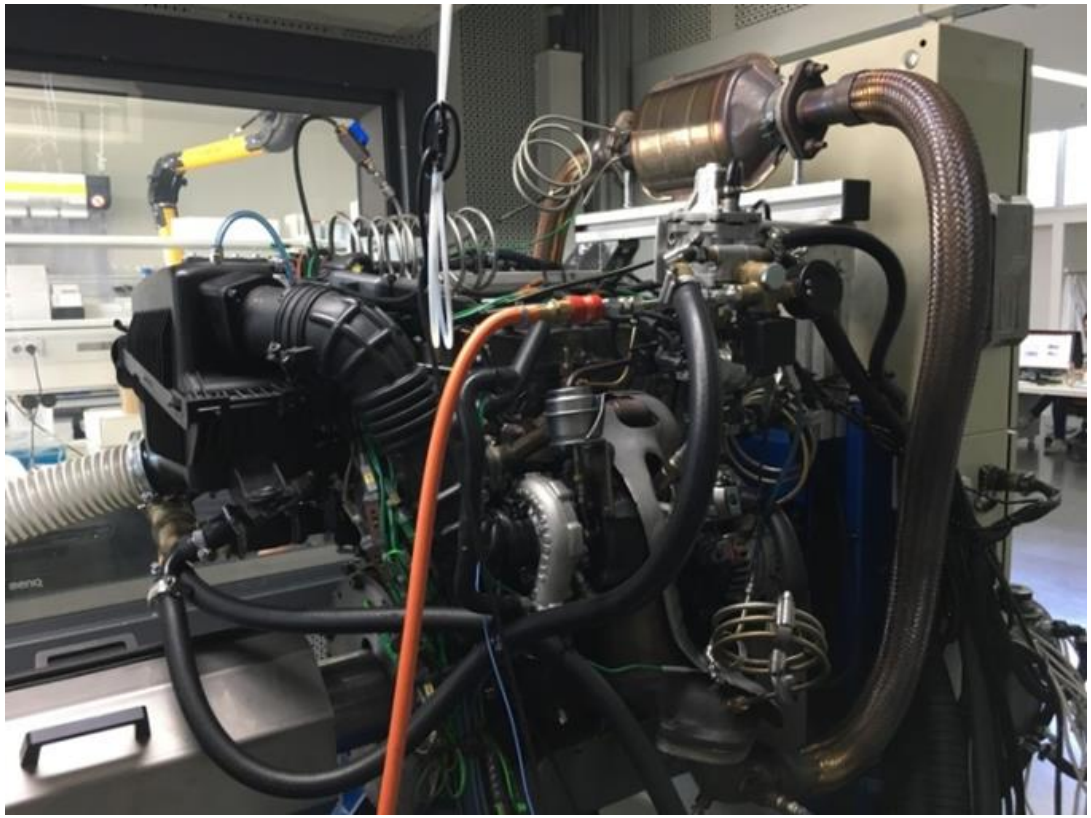




CONTACTO DIRECTO VS INDIRECTO

3 Desarrollo

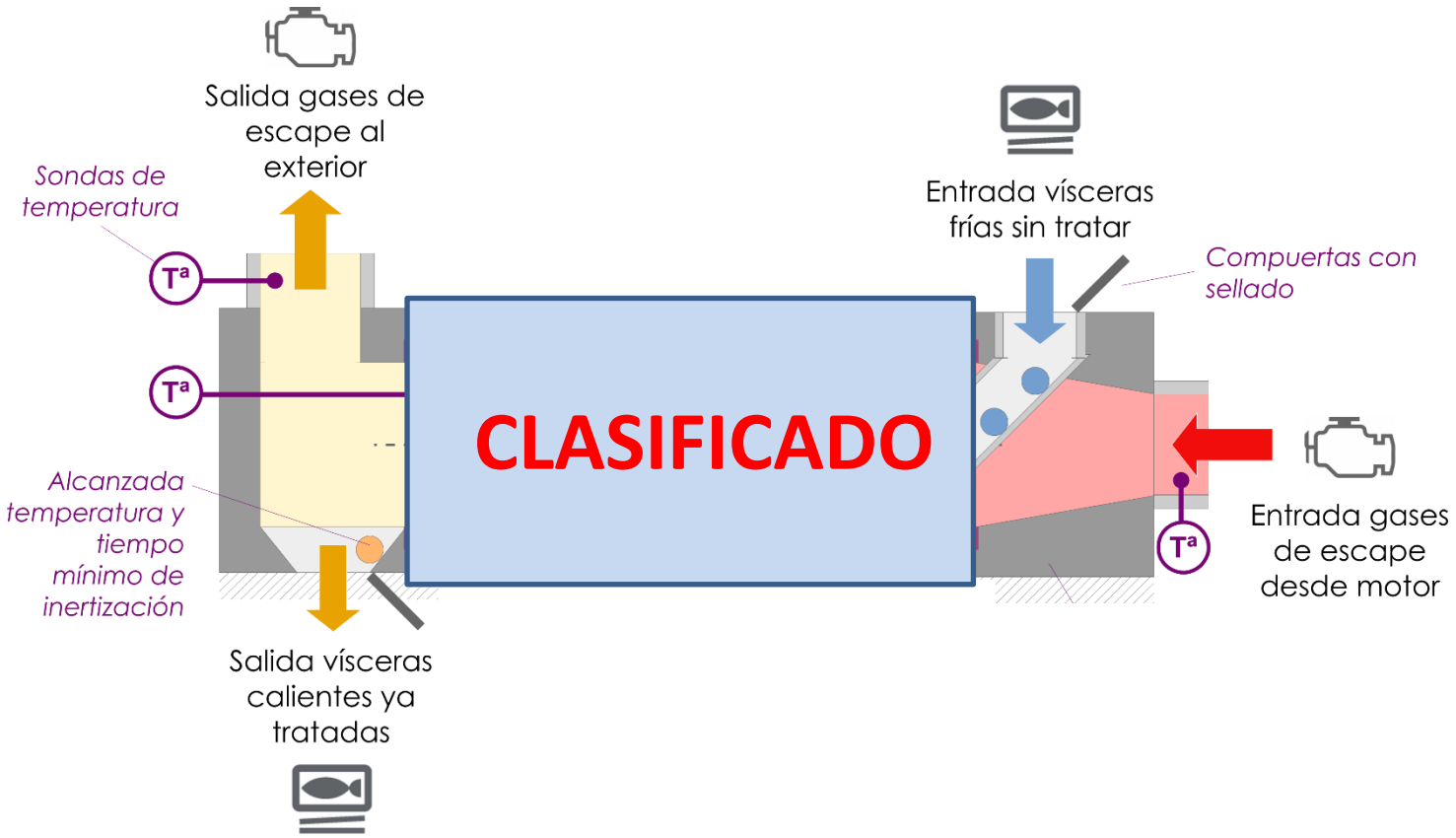
Motor térmico para pruebas de concepto



≈ 75 CV

3 Desarrollo

Esquema del prototipo propuesto



3 Desarrollo

Prototipo construido

3 Desarrollo

Cuadro de mandos del prototipo

4 Validación de prototipo

Procedimiento de tratamiento de vísceras

1 Ajuste del régimen del banco motor
Se ajustan: · RPM motor · Acelerador

2 Ajuste de trómel para tratamiento

3 Entrada de gases de escape al trómel estable y constante
Se registran: · Tª entrada · Tª interior · Tª salida

4 Se introducen las vísceras en trómel
Se registra: · Peso · Hora de entrada

5 Tratamiento de vísceras en trómel
Se vigila el tiempo de permanencia

6 Salen las vísceras del trómel
Se registra: · Hora de salida

7 Análisis en laboratorio de vísceras
Validación del método de inertización

- 3 temperaturas de entrada de gases:
  - ✓ **250 ºC** (2 muestras)
  - ✓ **300 ºC** (2 muestras)
  - ✓ **350 ºC** (2 muestras)

4 Validación de prototipo

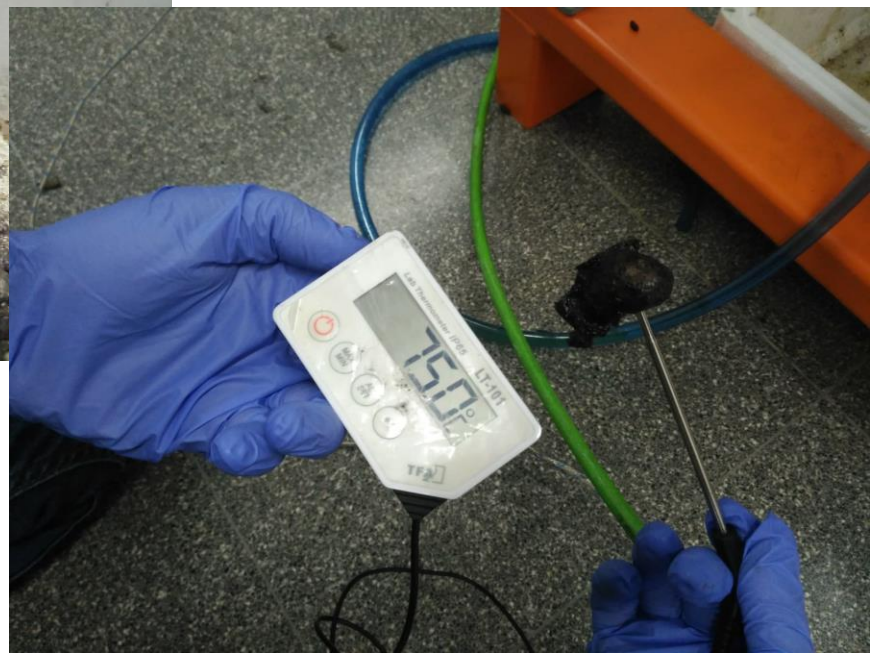
Aplicación de procedimiento

4 Validación de prototipo

Aplicación de procedimiento

4 Validación de prototipo

Aplicación de procedimiento



4 Validación de prototipo

Aplicación de procedimiento

4 Validación de prototipo

Resultados

Id muestra	Tª entrada (ºC)	Tª interior (ºC)	Tª salida (ºC)	Peso entrada (g)	Tiempo (min)	Inertizado
250 ºC muestra 1	250	144	105	1.251	16	✓
250 ºC muestra 2	250	144	105	1.210	11	✓
300 ºC muestra 1	307	186	144	1.150	10	✓
300 ºC muestra 2	307	186	144	1.350	13	✓
350 ºC muestra 1	352	220	177	1.040	13	✓
350 ºC muestra 2	352	220	177	1.248	11	✓

inertimar ©

energylab

Centro Tecnológico de Eficiencia
y Sostenibilidad Energética

Gracias por su atención

www.energylab.es

energylab ARVI GOBIERNO DE ESPAÑA VICEPRESIDENCIA CUARTA DEL GOBIERNO MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO Fundación Biodiversidad PROGRAMA pleamar UNIÓN EUROPEA FONDO EUROPEO MARÍTIMO Y DE PESCA (FEMP)