

# Simulación CFD

La simulación mediante CFD es una técnica estándar que permite optimizar diseños y procesos a escala industrial en una variedad de aplicaciones. La simulación permite ahorrar costes en la fase de prototipado, así como acortar los plazos hasta la fase de producción.

La tecnología de simulación permite disponer de un banco de pruebas digital en el que analizar nuevos diseños. Así, es posible asegurarse no solo de que el futuro dispositivo o proceso realizará la función requerida, sino que funcionará de manera óptima desde el punto de vista de consumos, emisiones, etc.

## Objetivos del servicio:

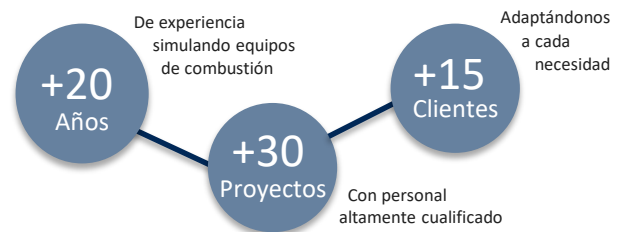
Un banco de pruebas digital permite agilizar el proceso de:

- **Optimizar el diseño de un equipo** o un proceso industrial durante las **primeras fases de su desarrollo**.
- Obtener información detallada de **puntos críticos** para el funcionamiento del equipo.
- Obtener importantes **ahorros económicos** en prototipos y experimentos.

## Aplicaciones:

- **Equipos de combustión:** mejorar el diseño y prestaciones de equipos como hornos, calderas, quemadores, etc.
- **Plantas industriales:** optimizar la operación de equipos de combustión, escalado de plantas piloto, minimizar los problemas de emisiones, ensuciamiento, etc.
- **Equipo electrónico:** placas base, convertidores, etc. Optimizamos la refrigeración, mejorando la fiabilidad y durabilidad de los equipos.
- **Transferencia de calor:** optimización del diseño de depósitos y cubiertas aislantes.
- **Otras temáticas:** nuestro personal tiene experiencia en la simulación de variedad de procesos, como inyección de tinta, climatización, gases de escape o turbinas eólicas.

### Cifras Clave



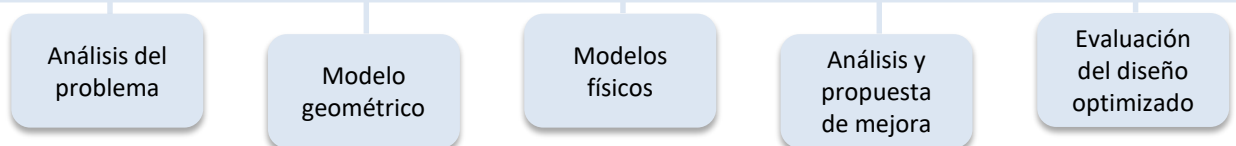
### Herramientas de simulación

- Contamos con avanzadas herramientas de software y hardware:
- Software para las simulaciones CFD (ANSYS Fluent)
  - Equipo para simulaciones: Clúster de cálculo tipo Beowulf con 40 núcleos (tipo E5-2690V2 3.0G) y 128Gb de RAM, con sistema operativo RHEL 6.7.
  - Softwares para el desarrollo de sub-modelos de la combustión y para el post-proceso de los resultados (Matlab, EES y COMSOL)

### Metodología de trabajo.

- Análisis del problema y las necesidades del cliente.
- Modelo geométrico detallado a partir de especificaciones del cliente: planos, ficheros CAD, SolidWorks, etc.
- Elección de modelos físicos apropiados: transferencia de calor, turbulencia en fluidodinámica, reacciones químicas, combustión, etc.
- Análisis de los resultados y propuestas de mejora. Evaluación de los diseños optimizados.

## Optimización mediante CFD



## Beneficios:

- 1 **REDUCCIÓN DE COSTES DE DISEÑO**
  - ✓ Evaluación de distintos diseños y condiciones de operación a menor coste.
  - ✓ Reducción del número de pruebas experimentales para la mejora de equipos existentes.
  - ✓ Optimización del número de prototipos necesarios para el desarrollo de nuevos productos.
- 2 **OPTIMIZACIÓN DEL DISEÑO Y SU OPERACIÓN**
  - ✓ Simulación 3D realista de todos los procesos físicos involucrados.
    - Mejor comprensión del comportamiento de un sistema en condiciones reales de operación.
  - ✓ Evaluación de la respuesta de un equipo frente a cambios en el modo de operación.
    - Operación eficiente.
  - ✓ Diferenciación frente a competidores.
- 3 **INCREMENTA LA CALIDAD DE SERVICIO Y SATISFACCIÓN DEL CLIENTE**
  - ✓ Información gráfica rica y de fácil comprensión para no expertos.
  - ✓ Útil como herramienta comercial para explicar las mejoras introducidas en diseños y procesos.

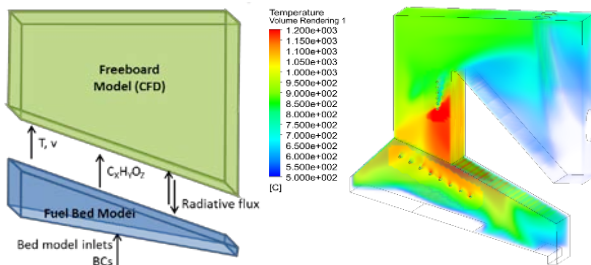


Figura 1. Ejemplo de simulación

*“El uso de herramientas de CFD permite un ahorro de tiempo de desarrollo y de coste de producción del 25%.”*

*Aberdeen Group, 2011*

## Dirigido a:

La tecnología de simulación CFD se puede aplicar en diversos sectores industriales:

- **Energético:** Simulación de la combustión en hornos y calderas:
  - Acero
  - Cerámica
  - Metales no ferrosos
  - Turbinas de gas
- **Eléctrico:**
  - Conducción de calor a través de materiales sólidos: aislamientos, depósitos.
  - Refrigeración de sistemas de carga, placas eléctricas, sistemas de acumulación, inversores.
- **Cemento, refractarios, cal:**
  - Hornos rotatorios de Clinker y magnesita.
  - Hornos verticales de calcinación.
- **Fertilizantes:**
  - Hornos rotatorios de granulación.
- **Eólico:**
  - Flujo a través de una turbina eólica o campo de turbinas.

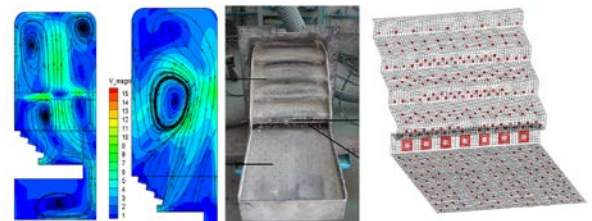


Figura 2. Ejemplo de simulación

## Referencias de trabajo

CIRCE cuenta con una dilatada experiencia en la realización de estudios y análisis de sistemas de combustión, habiendo colaborado con empresas como DOW, FERTINAGRO o Lsolé:



\* Proyecto DISIRE

CIRCE ha realizado numerosos proyectos de I+D:

- **EDEFU** - New Designs of Ecological Furnaces – FP7 GA 246335
- **HBE** - Nuevo Hogar para la Conversión Eficiente de Biomasa No Convencional – Retos Colaboración
- **DISIRE** - Integrated Process Control based on Distributed In-Situ Sensors into Raw Material and Energy Feedstock – H2020 GA636834

- **VULKANO** - Novel integrated refurbishment solution as a key path towards creating eco-efficient and competitive furnaces – H2020 GA 723803
- Reconversión de centrales térmicas de carbón mediante valorización energética de escombreras y aprovechamiento de residuos. INNFACTO 2012
- **BIOCARD** - Global Process To Improve Cynara cardunculus Exploitation for Energy Applications – FP6 GA19829

## CONTACTO

**Fundación CIRCE**

Parque industrial Dinamiza  
Avd. Ranillas 3D, 1ª planta  
50018 Zaragoza (España)

Roberto Arévalo: [rarevalo@fcirce.es](mailto:rarevalo@fcirce.es)  
Gonzalo Astorqui: [gastorqui@fcirce.es](mailto:gastorqui@fcirce.es)  
(+34) 976 976 859