

SERVICIOS DE INGENIERIA

Aplicaciones en las industrias de procesos.

ANALISIS-DSC
DYNAMIC & SECURITY COMPUTATIONS

URL:



CONTENIDO

- **Empresa: Análisis-DSC.**
- **¿Qué ofrecemos?.**
- **Casos de Estudio:**
 - **Horno rotatorio.**
 - **Lavador de gases o scrubber.**
 - **Conducción refrigerada.**
 - **Reactor sólido/líquido/gas.**
 - **Columna de burbujeo.**
 - **Secador por tubos de vapor.**
 - **Aislador vibraciones.**
- **Conclusiones.**
- **Datos de Contacto.**



ANALISIS-DSC

Empresa:

Somos una empresa de **Ingeniería** especializada en **Mecánica y Procesos Industriales** utilizando herramientas **CAE** (Computer Aided Engineering).

Servicios de Ingeniería en:

- Ingeniería Básica.
- Ingeniería de Fallo.
- Análisis y Optimización de Procesos Industriales.
- Escalado de Productos/Procesos (Scale-up/Scale-down).
- Análisis y Optimización de Ventilación (Climatización y PCI).

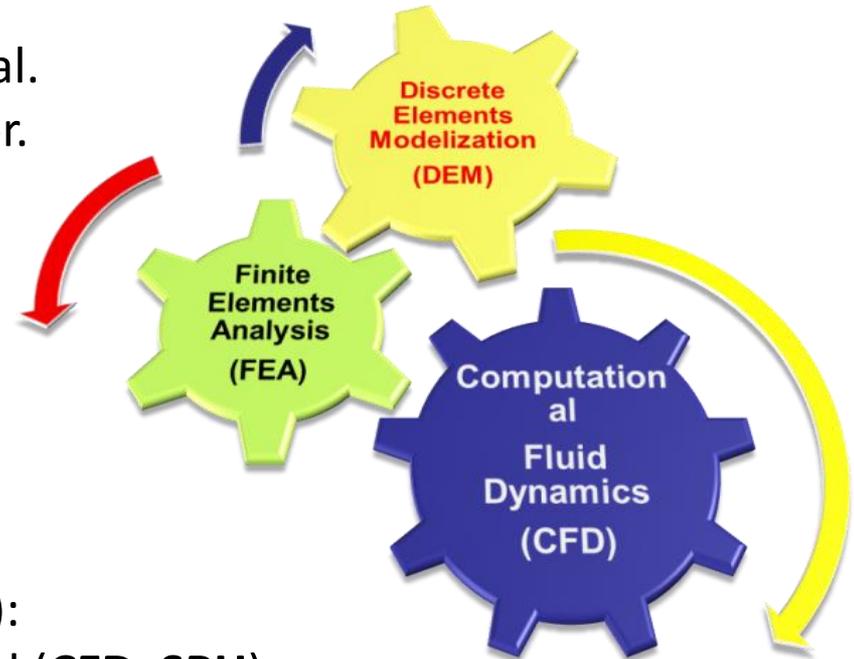
Nuestra breve historia:

- Fundada en el año **2002**, como distribuidores de software de ingeniería **CAE**.
- En **2006** ampliamos nuestros servicios a la **Ingeniería Mecánica y de Procesos Industriales**, usando herramientas de **CFD** (Computational Fluid Dynamics).
- En **2009** nuestros servicios se diversifican, con el uso de herramientas **FEA** (Finite Elements Analysis), **DEM** (Discrete Elements Modelization) y **SES** (Subway Environment Simulator).

SERVICIOS DE INGENIERÍA

Aplicaciones

- Fluidos.
- Mecánico - Estructural.
- Transferencia de Calor.
- Partículas / Graneles.

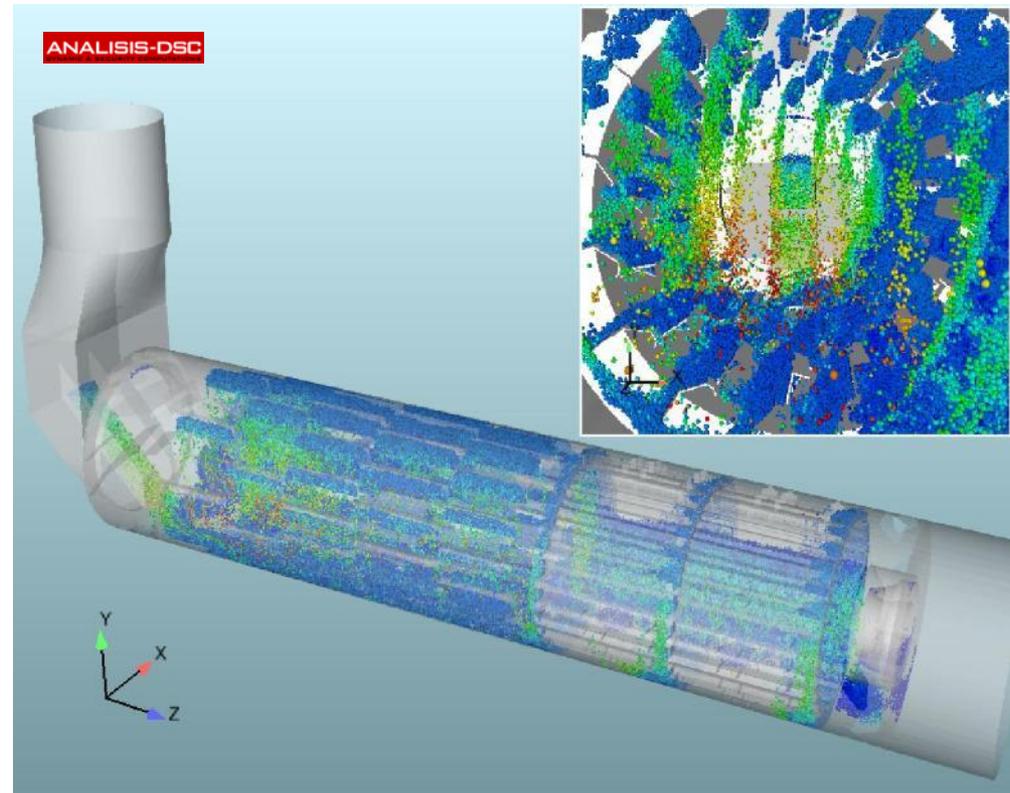
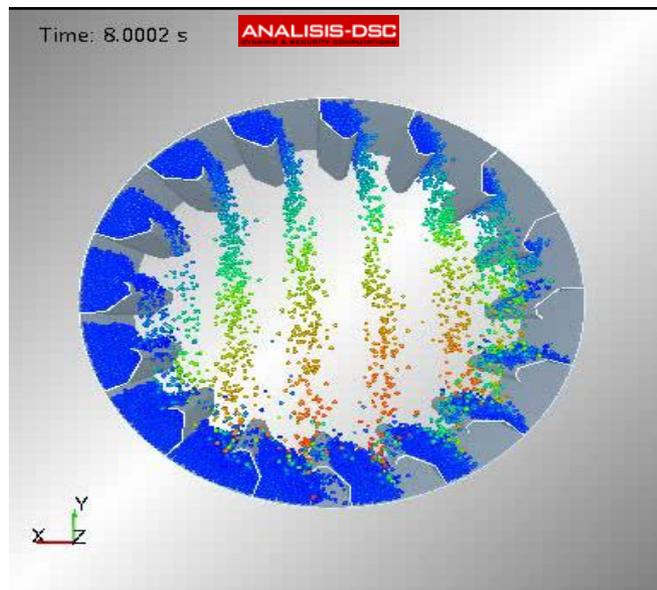


Herramientas:

- Diseño Asistido por Ordenador (**CAD**).
- Ingeniería Asistida por ordenador (**CAE**):
 - Dinámica de Fluidos Computacional (**CFD, SPH**).
 - Análisis de Elementos Finitos (**FEA**).
 - Modelización de Elementos Discretos (**DEM**).
- Herramientas Específicas (**Subway Environment Simulator, SES**).

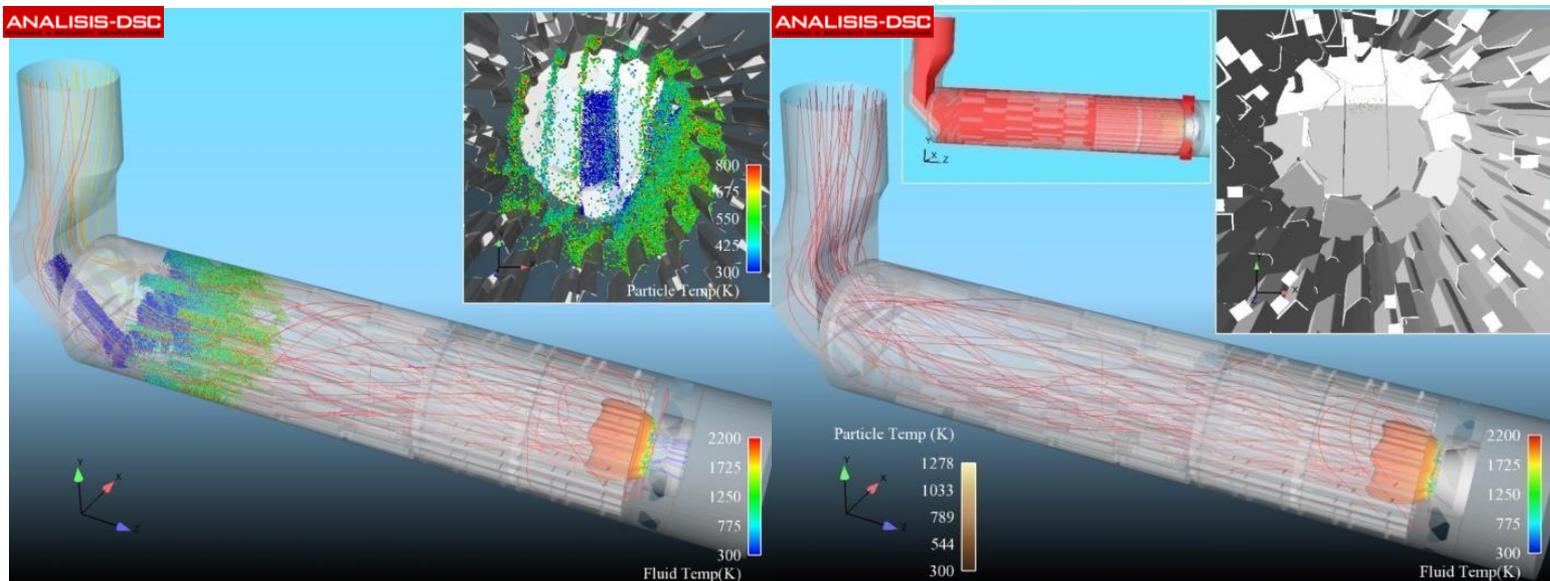
HORNO ROTATORIO

Una distribución más uniforme de las piedras, permite una mejor transferencia de calor en el horno para la producción de asfalto.

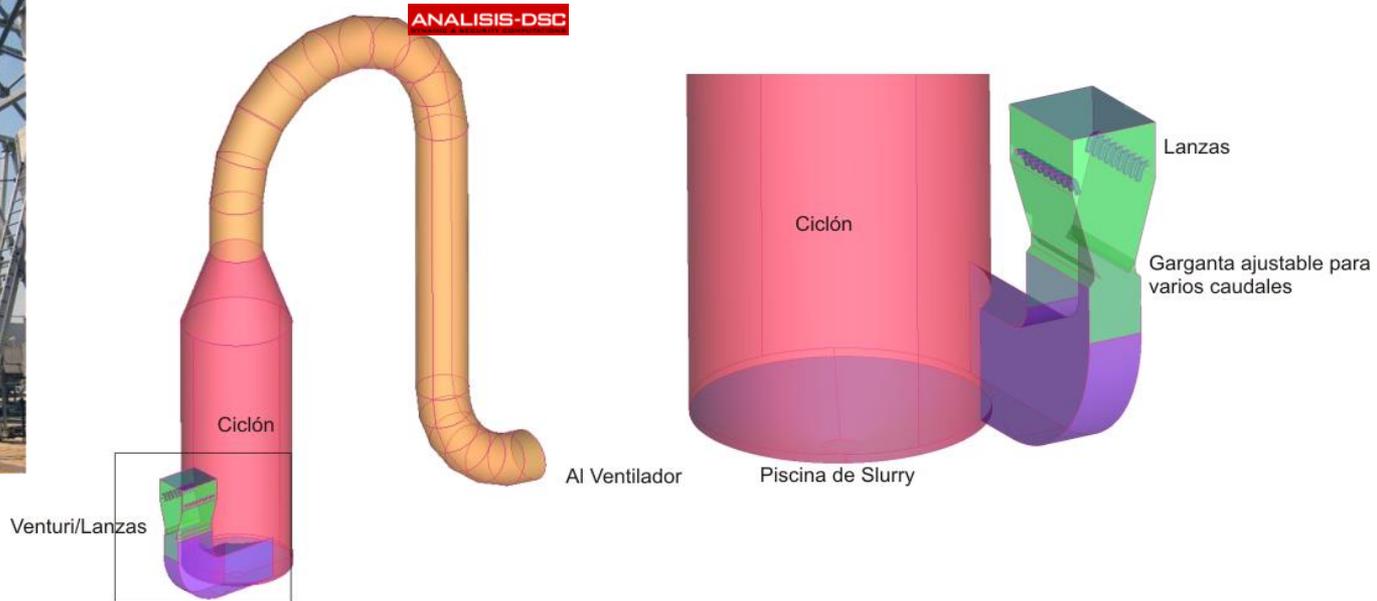


HORNO ROTATORIO

- El comportamiento de la grava y la forma de la llama, es consistente con los experimentos.
- Se observa la transferencia de calor a la grava, y el enfriamiento de los gases de salida.
- La mayoría del calor es ganado por la grava, que presenta movimiento rotatorio.



LAVADOR DE GASES/SCRUBBER



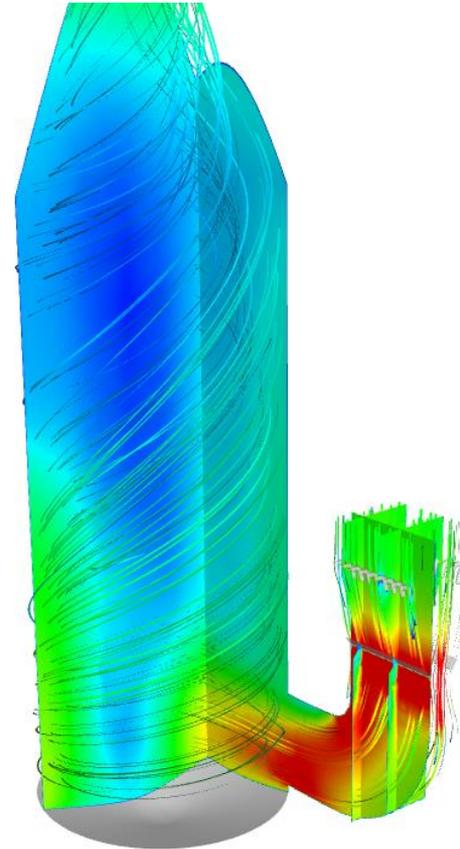
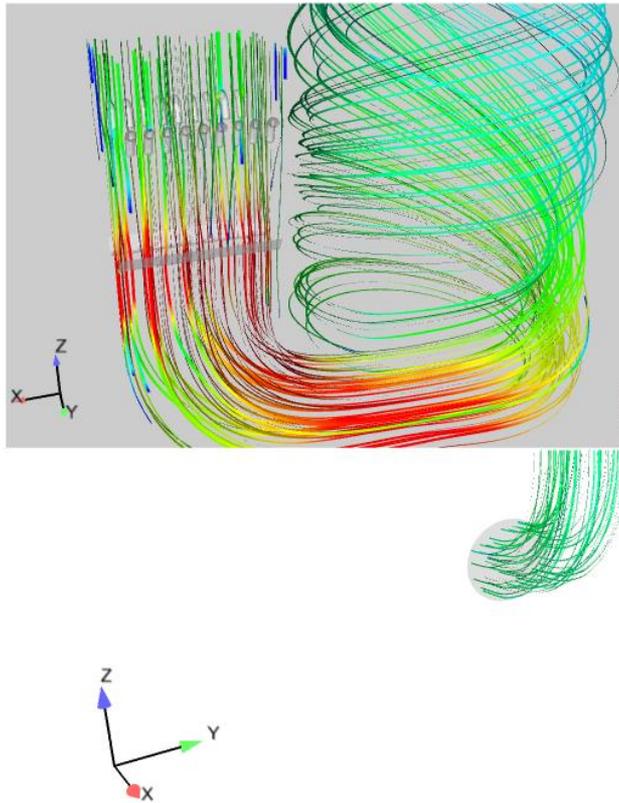
Objetivos del estudio:

- Analizar fenómenos relevantes relativos a la inyección de líquido.

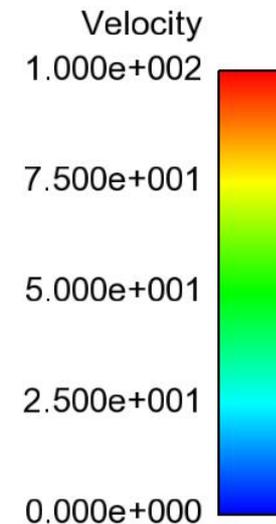
Los lavadores de gases se emplean para:

- Eliminar gases nocivos (**SO_x** de gases de combustión y otros).
- Eliminar malos olores.

LAVADOR DE GASES/SCRUBBER

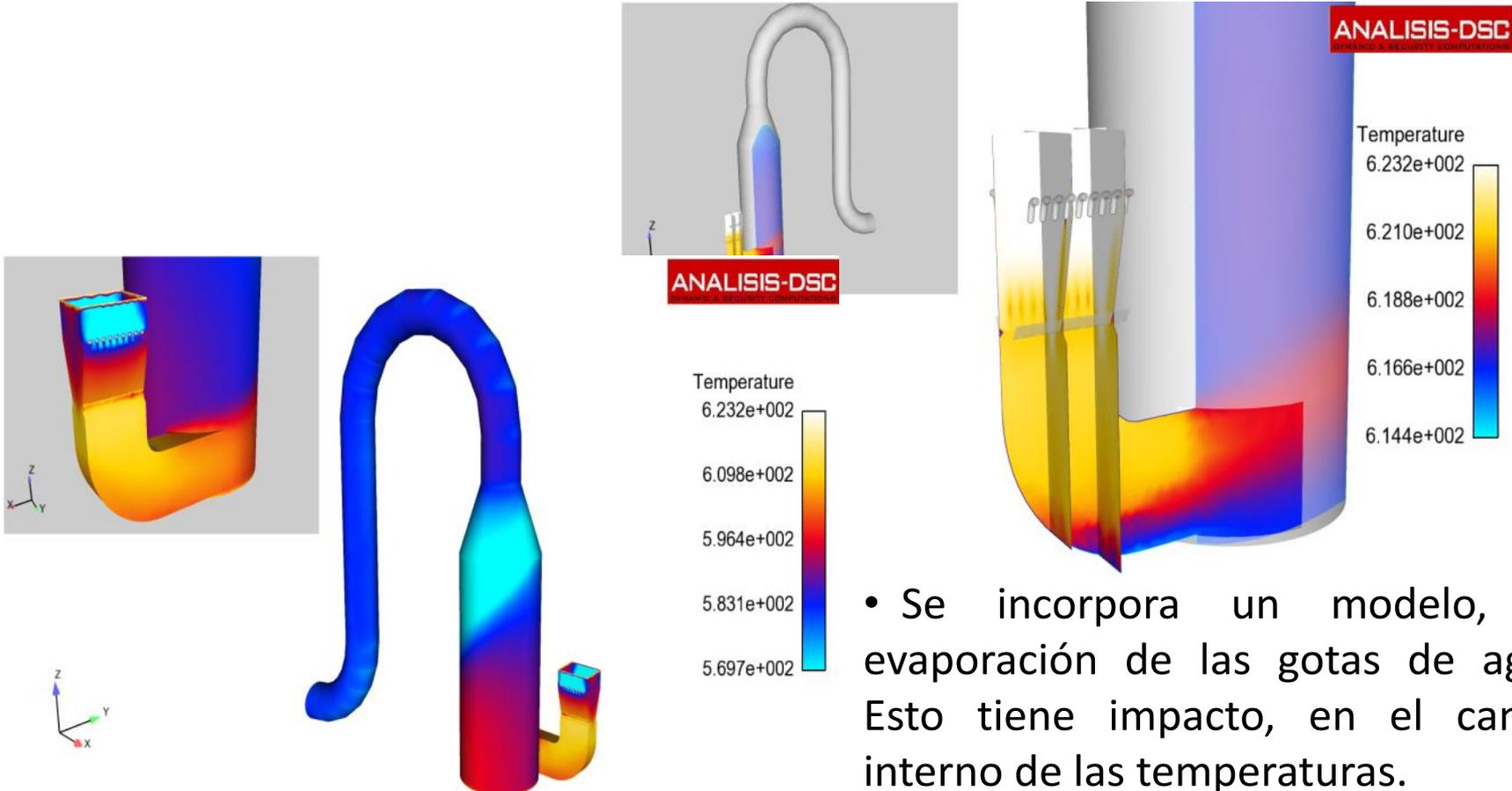


ANALISIS-DSC
DYNAMIC & SECURITY COMPUTATIONS



- Se observa una zona remansada, oscilante, en el centro del ciclón. Las partículas impactan contra las paredes, perdiendo energía cinética.

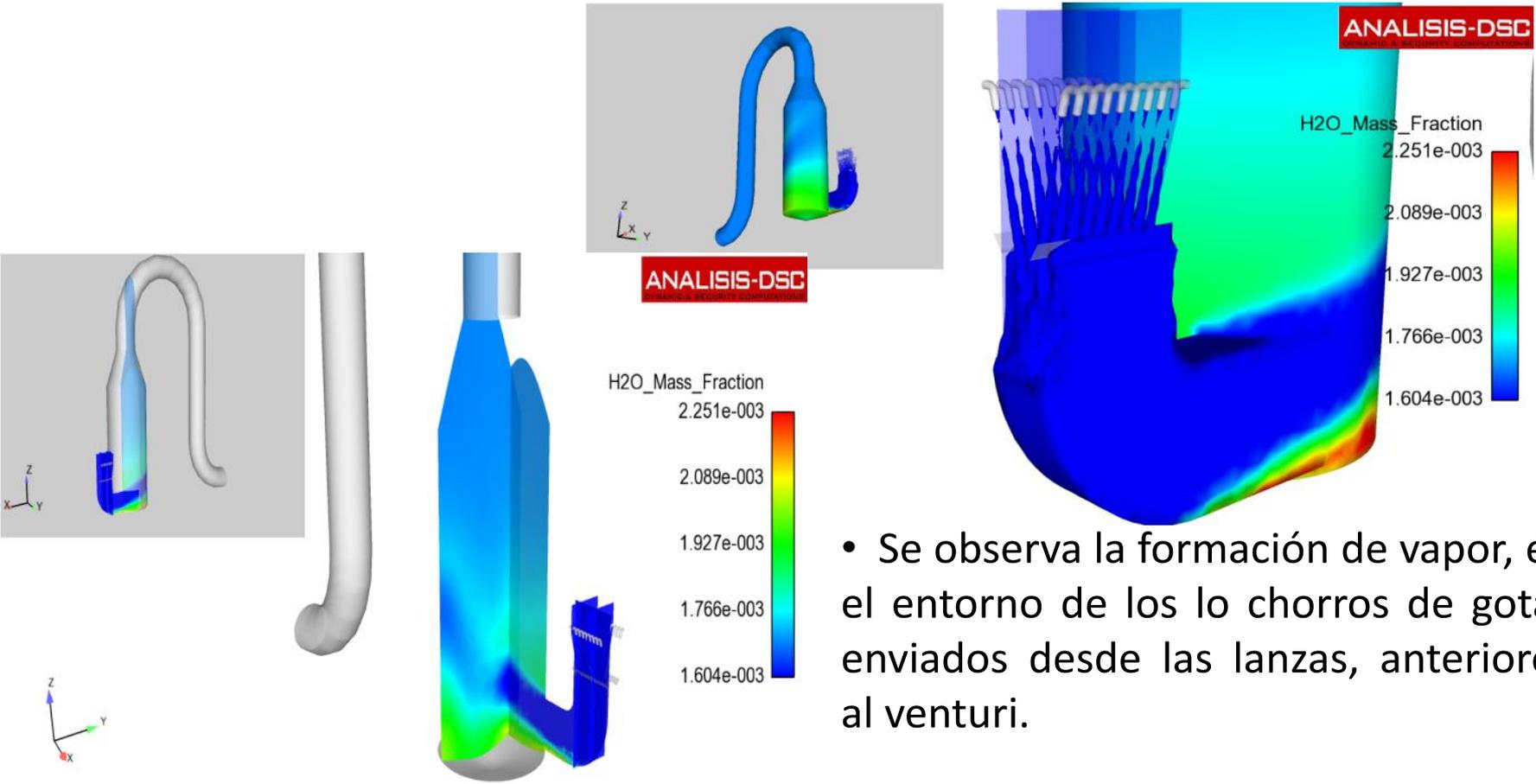
LAVADOR DE GASES/SCRUBBER



- Campo de las temperaturas, en el exterior de la instalación.

- Se incorpora un modelo, de evaporación de las gotas de agua. Esto tiene impacto, en el campo interno de las temperaturas.

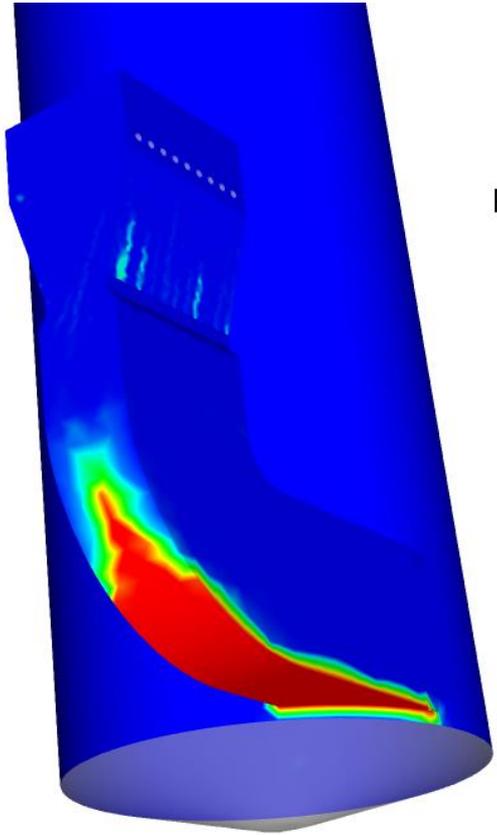
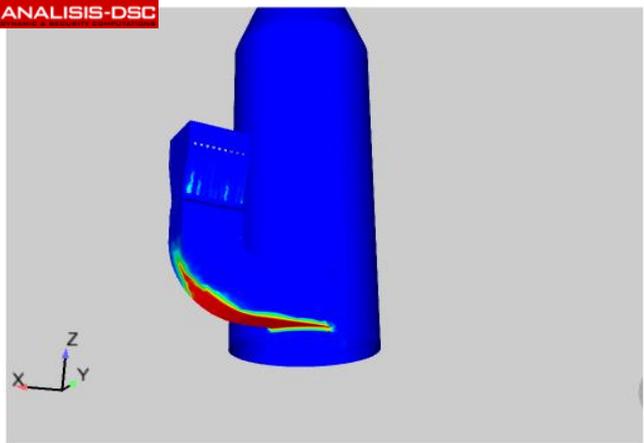
LAVADOR DE GASES/SCRUBBER



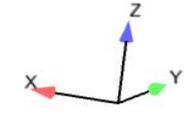
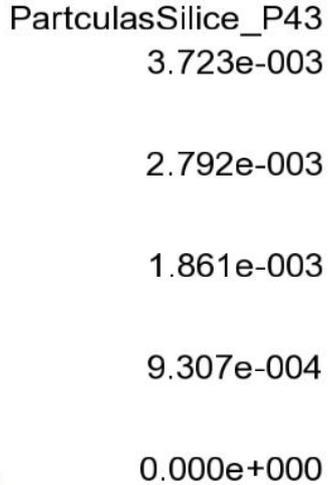
- Se observa la formación de vapor, en el entorno de los lo chorros de gotas enviados desde las lanzas, anteriores al venturi.

- Zonas de aparición de vapor de agua (fracción másica de vapor).

LAVADOR DE GASES/SCRUBBER



ANALISIS-DSC
DYNAMIC & SECURITY COMPUTATIONS



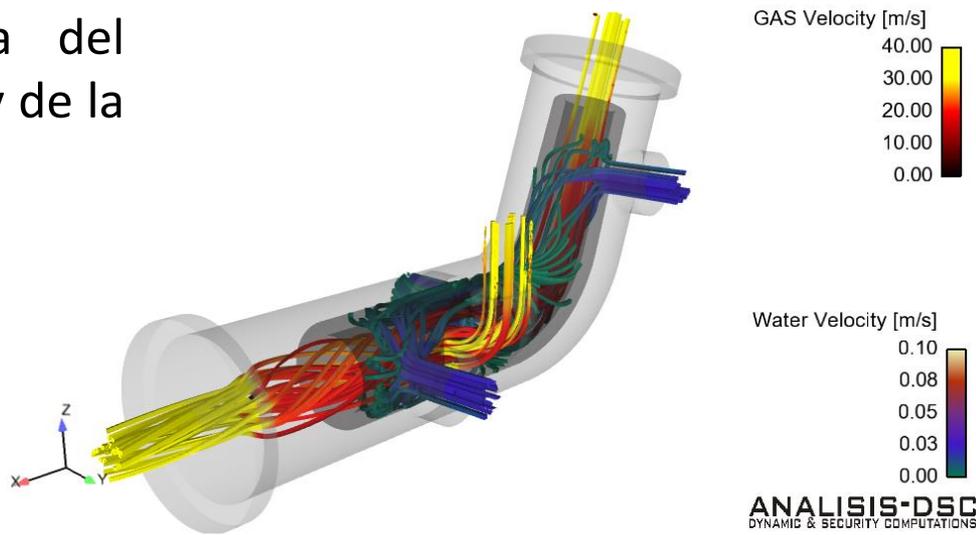
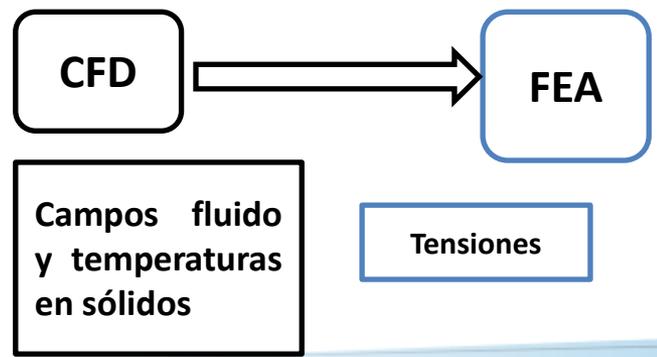
- Zona de impacto primario de las partículas de sílice, son las zonas de mayor erosión.

CONDUCCIÓN REFRIGERADA

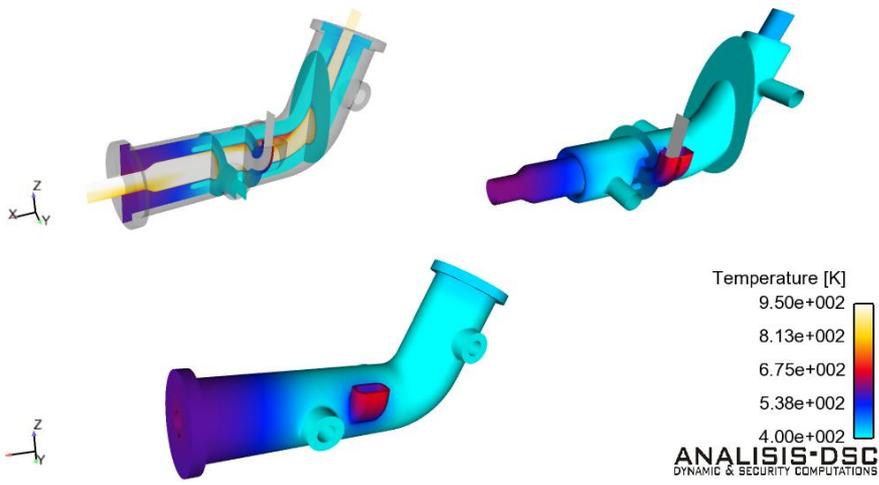
- Estudio de cargas térmicas sobre una conducción refrigerada

Cargas y restricciones sobre la conducción	Orientación del estudio
<ul style="list-style-type: none"> ↗ Cargas debidas a los gradientes térmicos, producidos en la conducción. ↗ Restricciones, debidas a los elementos de soporte presentes. 	<ul style="list-style-type: none"> ↗ Viabilidad del diseño de un codo, en el que confluyen dos corrientes de gases calientes. Conducto refrigerado, mediante una camisa de agua líquida. ↗ Fluido dinámica Computacional (CFD) + Análisis de Elementos Finitos (FEA).

Se observan la geometría del conducto de gases caliente, y de la camisa refrigerada.

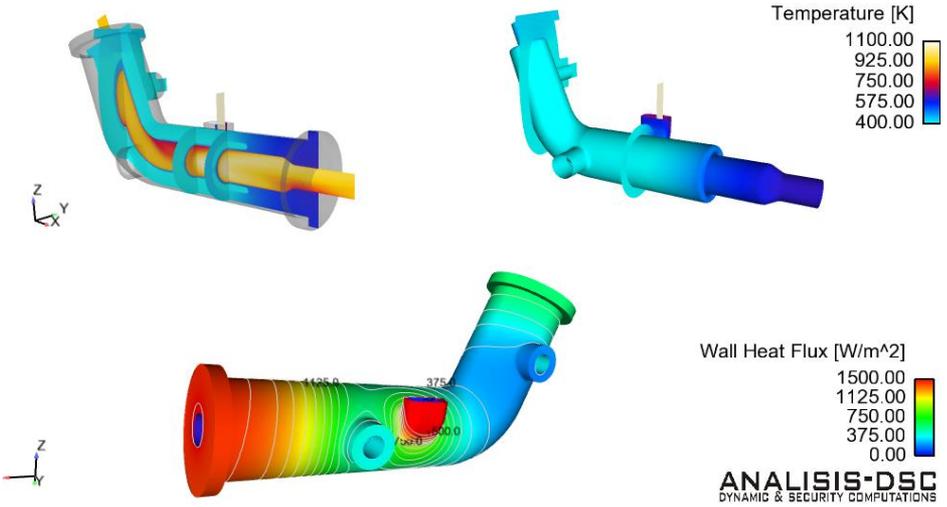


CONDUCCIÓN REFRIGERADA



- **CFD:**
 - Se tiene un mapa de temperaturas y presiones, en todas las superficies y volúmenes.
 - También se obtiene con gran precisión, el flujo de calor en todas las superficies.

- **Fluido dinámica Computacional (CFD):**
 - Transferencia de calor conjugada, Fluido-Sólido.
 - Convección y conducción.



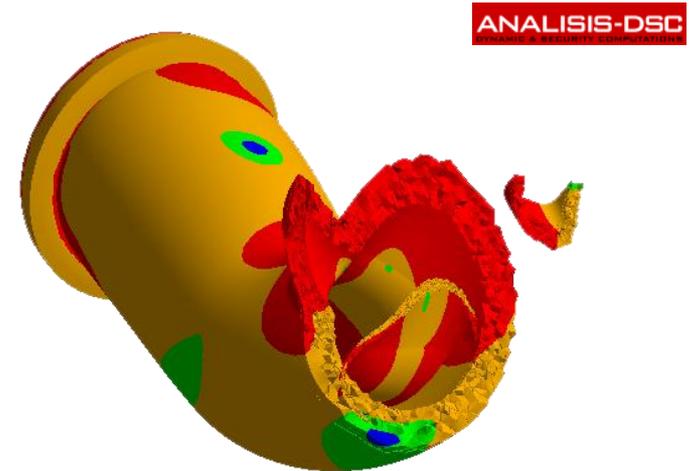
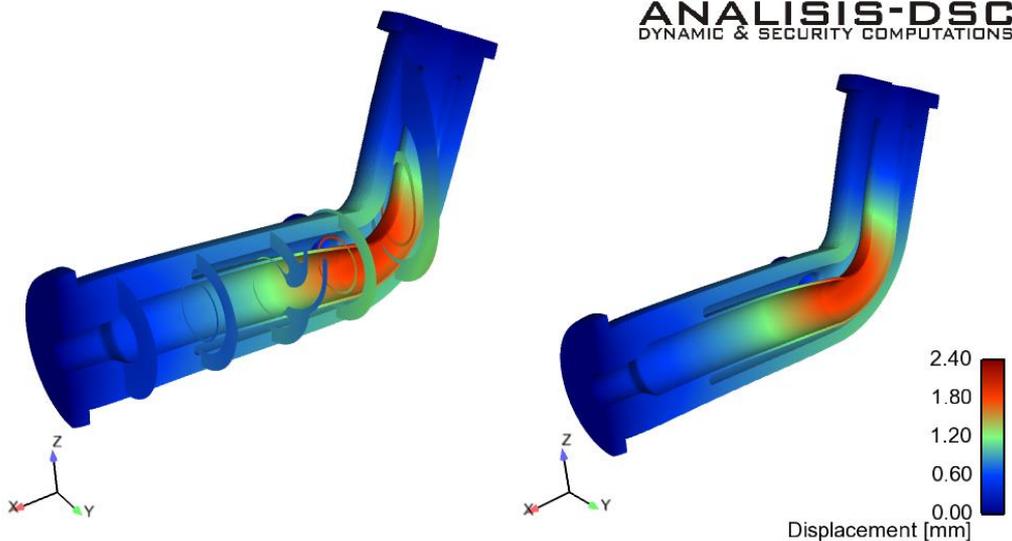
CONDUCCIÓN REFRIGERADA

- **Modelización de Elementos Finitos (FEM):**

- Una vez se obtiene del cálculo **CFD** los campos de Presiones y de temperaturas → Se introducen en **FEM**.

- **FEM:**

- Tensiones en la pieza.
- Coef. De Seguridad.
- Desplazamientos.
- Posible análisis del Comportamiento ante la fatiga.
- Reacciones en los soportes.

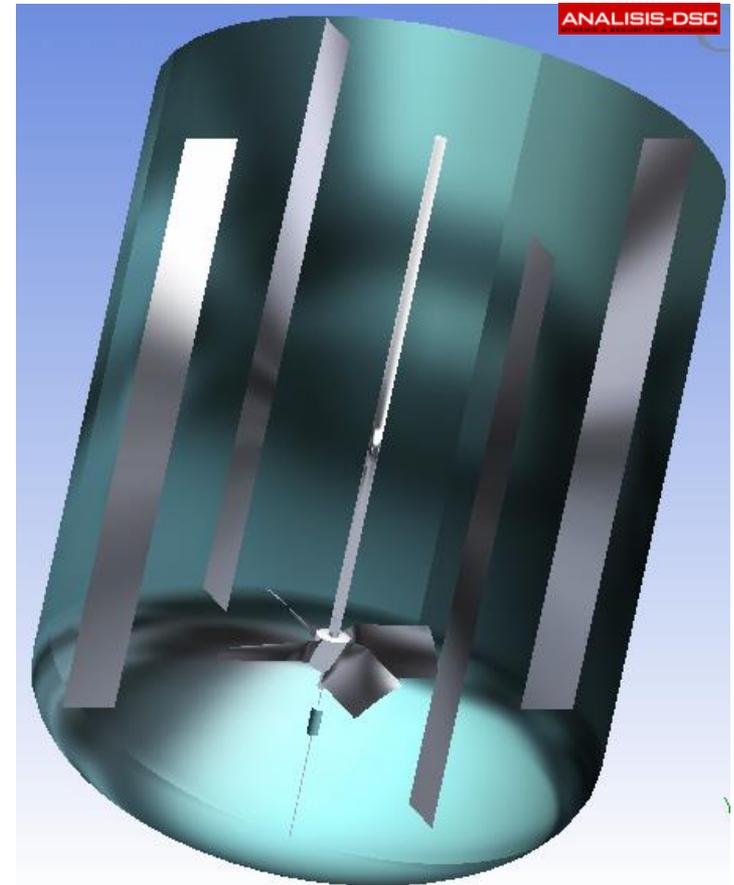


REACTOR GAS/LÍQUIDO/SÓLIDO

Reactor Trifásico

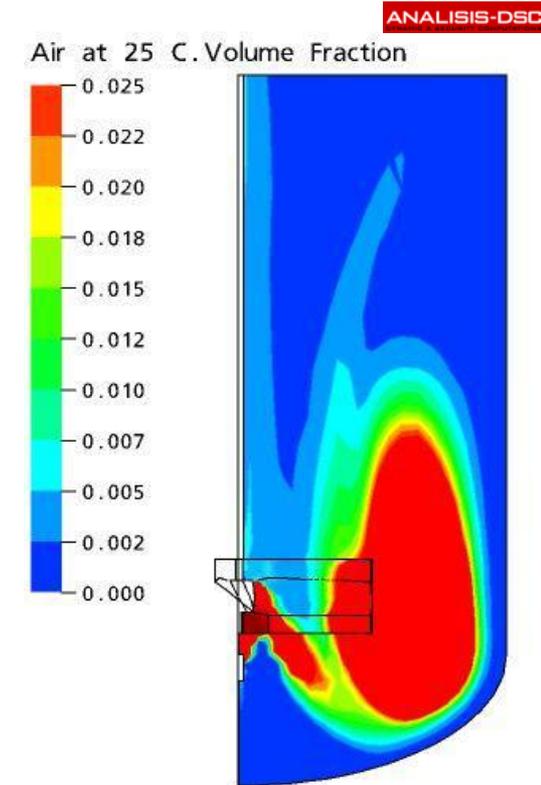
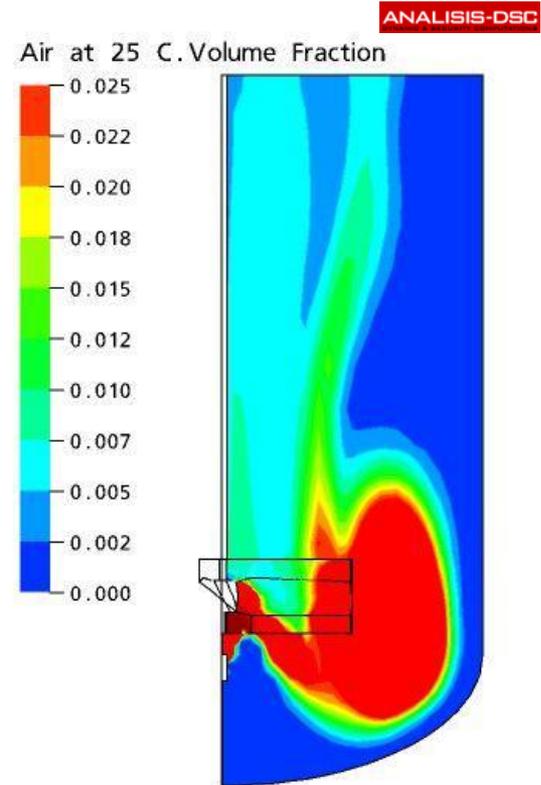
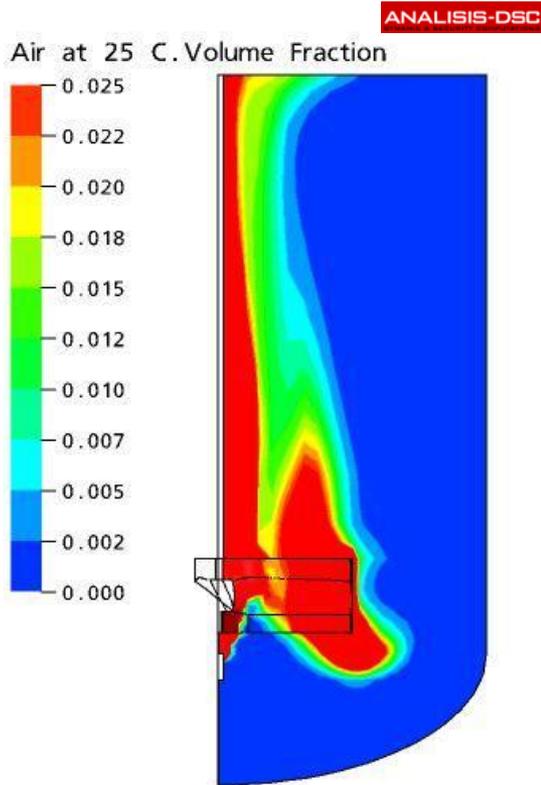
- Propiedades de los fluidos:
 - Fase líquida, agua.
 - Fase gas, burbujas de aire.
 - Fase sólida, catalizador.

- Inyección de aire, en la parte baja del agitador.



REACTOR GAS/LÍQUIDO/SÓLIDO

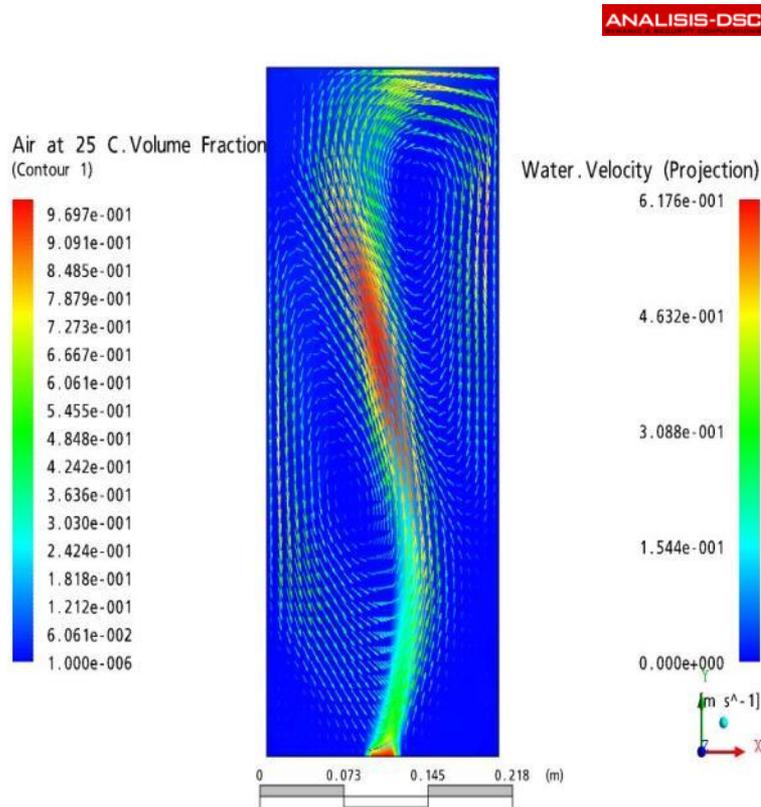
- Influencia de la velocidad de agitación (50, 100, 150 rev/min), en la distribución del aire.



COLUMNA DE BURBUJEO

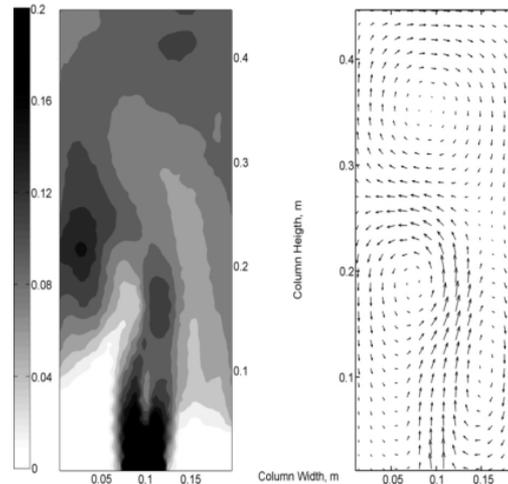
- Análisis del efecto del caudal de inyección.

Objetivo: Analizar fenómenos relevantes en la inyección de aire.



COLUMNA DE BURBUJEO

- Hemos desarrollado una publicación: comparación de resultados experimentales vs. **CFD**.



$Q[\text{cm}^3 \text{ s}^{-1}]$	Hold-Up CFD	Hold-Up Exp	Err [%]	POP CFD [s]	POP Exp [s]	Err [%]
19	0.0067	0.0069	3.50	10.65	11.38	6.37
96	0.0294	0.0263	-11.79	4.90	4.30	-13.95
170	0.0480	0.0410	-17.11	3.00	2.80	-7.14

- **POP** (Período de Oscilación de la Pluma).
- **Gas Hold-Up** (fracción de aire en la columna).

SECADOR POR TUBOS DE VAPOR

Equipo: Defectos en diseño

El equipo sufre daños en operación en un tiempo muy inferior al previsto en el diseño, debido a los efectos de la fatiga.



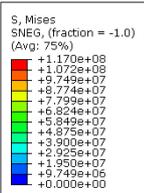
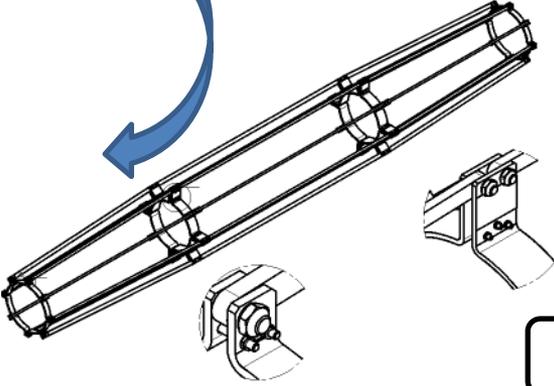
Estudios de calibración

En una fase previa, se ponen a punto las simulaciones, para la reproducción, con buena precisión, del histórico de fallos.

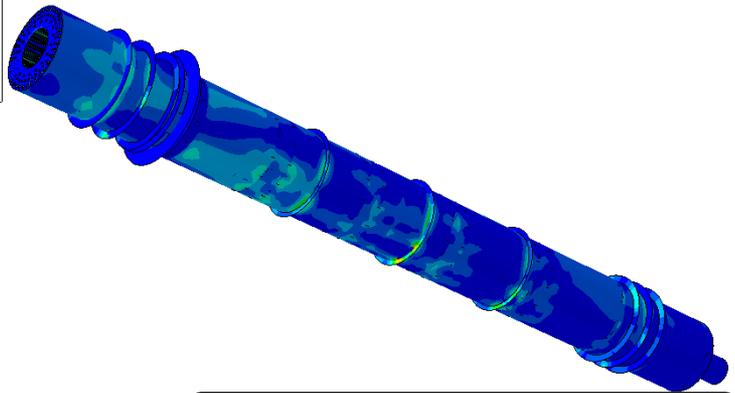


Alternativas

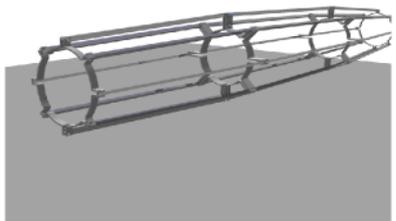
Una vez se corrobora la exactitud, se procede a probar varias vías de diseño, buscando una solución aceptable en costes y duradera en el tiempo.



ANALISIS-DSC



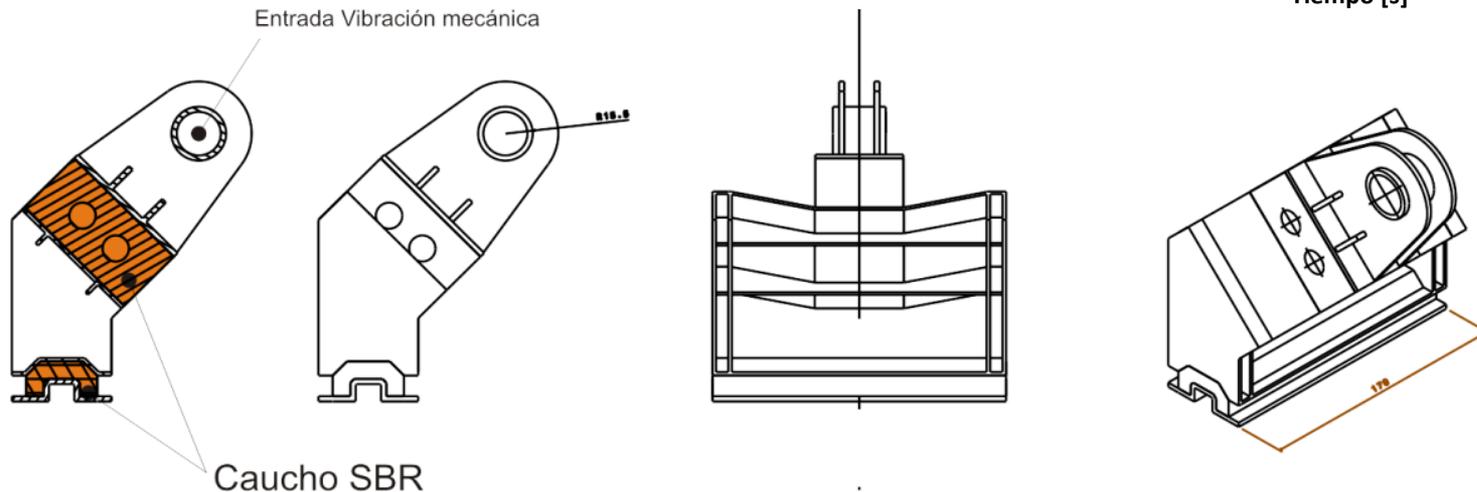
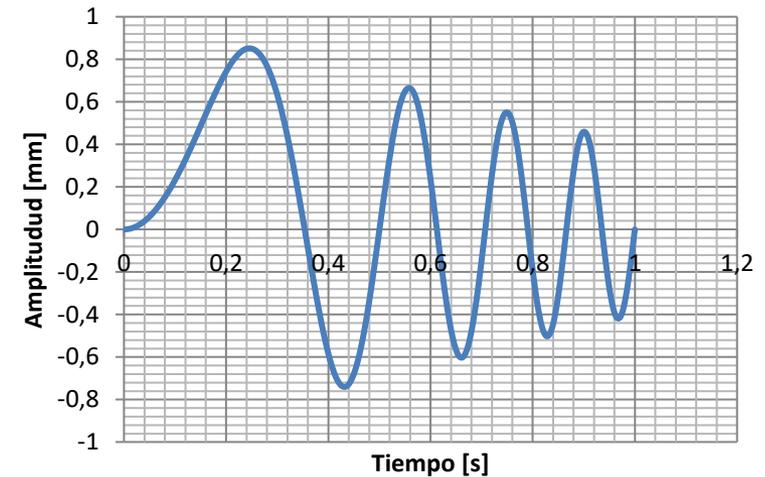
Estado Tensional Previo



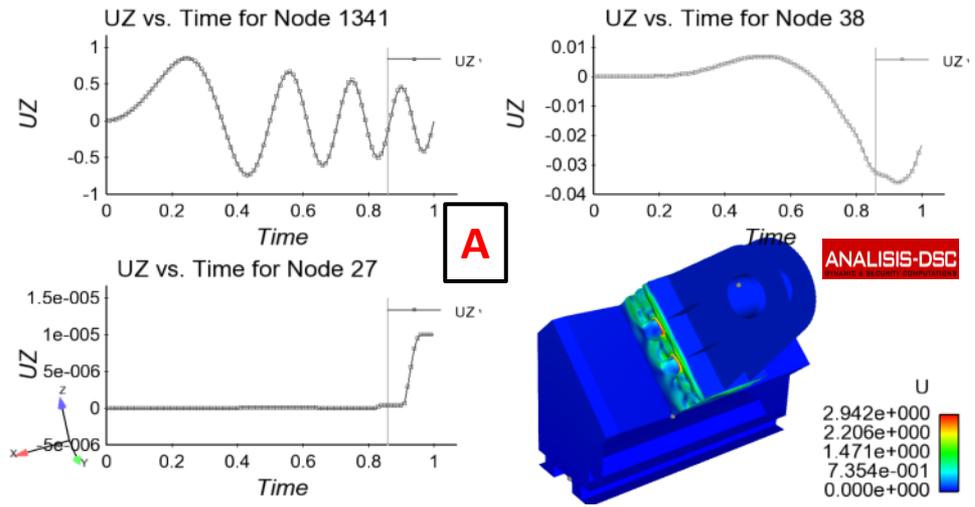
Posibles Soluciones

AISLADOR VIBRACIONES

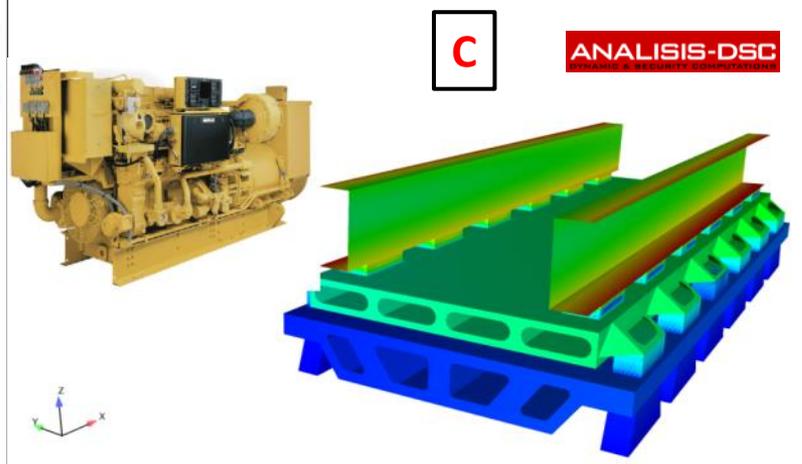
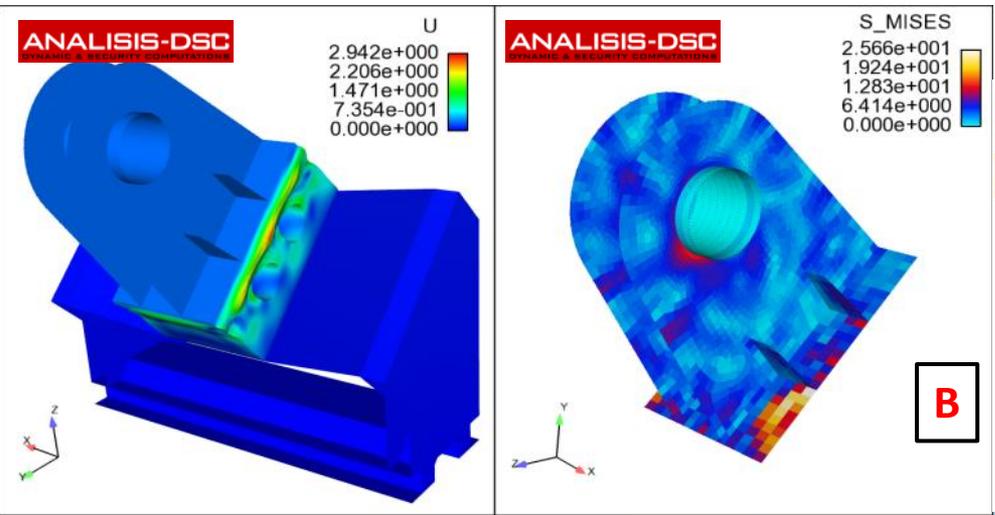
- Análisis de amortiguación o filtrado de señal, de una brida anti-vibración.
- Dos etapas de Caucho (**modelo de OGDEN** → **Ensayos biaxial, volumétrico y cortadura**).
- Señal dinámica de entrada vs. señal transmitida.



AISLADOR VIBRACIONES



- Distintas medidas de la vibración en el tiempo, garantizan una buena atenuación en frecuencia y amplitud (A).
- Análisis de tensiones sobre la brida (más cargada) (B).
- Este tipo de estudios se puede extrapolar a geometrías más complejas, como bancadas de máquinas (máquina-herramienta, motores, etc.) (C).



CONCLUSIONES



ANALISIS-DSC reducirá los costes de producción en su empresa, debido al diseño optimizado de sus procesos productivos, realizando proyectos de ingeniería o informes técnicos.

ANALISIS-DSC permitirá ayudar a su Dpto. Comercial, como herramienta de marketing mostrando su producto de una manera más atractiva.

ANALISIS-DSC le permite innovar eliminando grandes costes y riesgos, antes de tomar cualquier decisión, ya que podrá observar las consecuencias de las modificaciones.

ANALISIS-DSC ayudará a prevenir y analizar accidentes en sus instalaciones, mediante informes técnicos o proyectos de ingeniería.

ANALISIS-DSC aumentará los beneficios de su empresa, debido al aumento de productividad en sus procesos productivos, gracias al uso del conocimiento de nuestra empresa.

ANALISIS-DSC le permite mantener o aumentar su nivel de calidad, para que tanto sus productos como sus procesos productivos sean eficientes.

CONTACTO

Para concertar una reunión técnica, o para conocer más sobre nuestros servicios, no dude en ponerse en contacto con nosotros. Estamos a su disposición en:

 www.analisis-dsc.com

 Info@ analisis-dsc.com

 **91 461 40 71, 91 428 48 02.**

 **ANALISIS-DSC**
C/ Fermín Caballero, 54 S. S. 1.1
28034 Madrid

