



**Título:** DISEÑO DE UN QUEMADOR DE BAJO INDICE DE NOX UTILIZANDO LA DINÁMICA DE FLUIDOS COMPUTACIONAL

**Nombre:** CHACON HERNÁNDEZ JORGE IGNACIO

**Universidad:** Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea

**Departamento:** Máquinas y motores térmicos

**Fecha de lectura:** 10/07/2003

**Programa de doctorado:** INGENIERIA TERMICA

**Dirección:**

> **Director:** JOSE MARIA PEDRO SALA LIZARRAGA

> **Codirector:** FELIX MENDIA URKIOLA

**Tribunal:**

> **presidente:** PEDRO LUIS ARIAS ERGUETA

> **secretario:** LEOPOLDO MARTÍN GÓMEZ

> **vocal:** REY MARTINEZ FCO. JAVIER

> **vocal:** OCTAVIO ARMAS VERGEL

> **vocal:** FRANCISCO GARCÍA VALLEJO

**Descriptores:**

**El fichero de tesis** no ha sido incorporado al sistema.

**Localización:** UPV/EHU (BARRIO SARRIENA, S/N; LEIOA)

**Resumen:** El uso de técnicas como los CFD ha facilitado el diseño de equipos de combustión menos contaminantes. En esta Tesis se presenta el diseño de un quemador industrial de 2MW de bajo índice de NOx, utilizando CFD. Para ello se escogió un quemador convencional y se modeló utilizando Fluent. Se realizaron mediciones experimentales en el quemador instalado en una caldera de agua caliente, para validar los modelos físicos, condiciones de contorno y estrategia de trabajo. El modelo de combustión utilizado Flamelet, unido a la función de densidad de probabilidad y el modelo cinético el Gri-Mech 3.0. Se desarrolló expresiones para el cálculo de la conductividad térmica y la viscosidad, un modelo para obtener la parte visible de la llama y un nuevo método de cálculo de NOx en post-proceso. Estos se enlazaron con el solver a través de una UDF, quedando validados todos los procedimientos aplicados.

Se realizó un estudio de todas las técnicas de disminución de los NOx en quemadores. De estas se escogen las más adecuadas y aplicando una serie



de consideraciones geométricas y combustión por etapas se logra obtener emisiones de 18 ppm en el nuevo quemador. Se analiza también otras técnicas como la combustión con aire húmedo en el quemador de escogido y en el prototipo. Se obtuvo que es una técnica viable para la disminución de las emisiones en quemadores convencionales, pero no así para quemadores que utilizan la combustión por etapas o control de la misma por zonas ricas y pobres en combustible.

Se analizó la viabilidad económica en la CAPV de la recuperación del calor latente de humos a través de la condensación de humos por instalación de economizadores a condensación, en una serie de industrias de la CAPV. Se obtuvo que es una técnica viable para potencias altas, siempre y cuando se tenga una fuente fría de calor, pudiendo ser el agua de reposición a la sala de calderas.