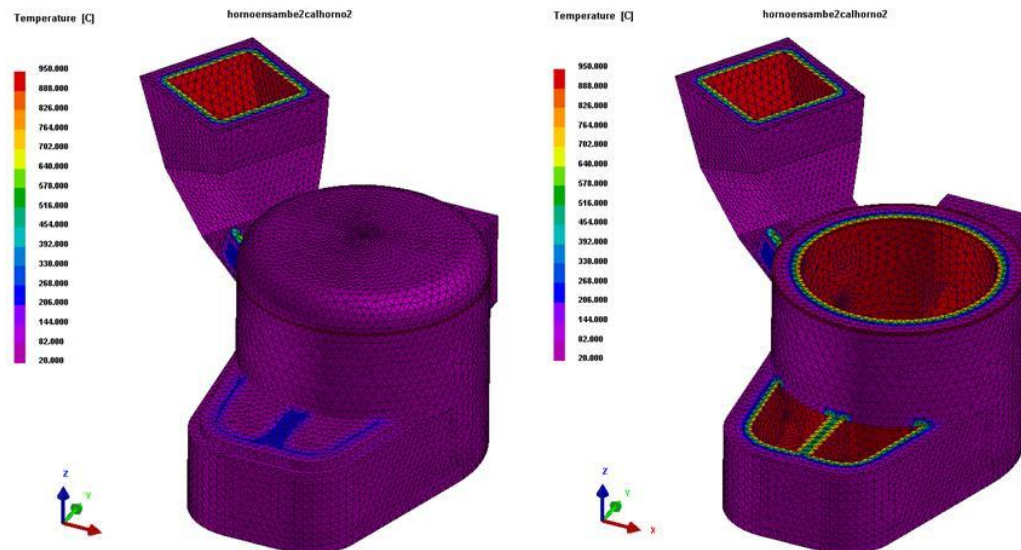


NUMERO DE PROYECTO:198291, DE LA CONVOCATORIA DEL PROGRAMA ESTÍMULOS A LA INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN DEL CONACYT.

EMPRESA BENEFICIADA: Fundación J.V., S.A. de C.V.

TÍTULO DEL PROYECTO: DESARROLLO Y MODELACIÓN DE HORNO PROTOTIPO DE ALTA EFICIENCIA TÉRMICA PARA VACIADO CONTINUO DE LINGOTES.



OBJETIVO DEL PROYECTO: Modelación numérica del flujo de fluidos de un horno prototipo de alta eficiencia térmica para vaciado continuo de lingotes.

PRINCIPALES ACTIVIDADES REALIZADAS: Cálculo de la eficiencia térmica de un horno de reverbero prototipo, elaboración de mallas apegadas a las condiciones a la frontera requeridas para la determinación de los fenómenos arriba mencionados, modelación numérica del flujo de fluidos en el horno prototipo, estudio paramétrico de la eficiencia térmica del horno, elaboración de memoria de cálculo.

BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO: Se llevó a cabo la modelación numérica de un horno prototipo de reverbero con torre fusora de alta eficiencia térmica, asistido con un tren de lingoteras a nivel planta piloto, utilizado para la obtención de aleaciones base aluminio a partir de aluminio secundario. El proyecto se desarrolló en varias etapas, donde en primera instancia se realizó el cálculo de eficiencia térmica de un horno de reverbero de 4 toneladas de capacidad, con sistema de agitación mediante impulsores de 3 paletas en condiciones no estacionarias, usando equipo de cómputo con capacidad de respuesta en tiempo real. Posteriormente, se llevó a cabo la simulación en tres dimensiones del sistema de combustión del horno y la respuesta del refractario, para la obtención de perfiles de temperatura, patrones de presión en las diversas cámaras del horno, patrones de flujo de metal líquido en las mismas cámaras del horno, y transferencia de calor entre gases y carga sólida que entra por la torre fusora. Estos fenómenos se modelaron tomando en cuenta el movimiento del metal líquido en todo el contorno del horno.

- **RESULTADOS DEL PROYECTO:** Reporte escrito con los resultados de la simulación numérica de los fenómenos de flujo de fluidos y transferencia de calor y energía que se llevan a cabo en un horno de reverbero prototipo.
- Fabricación de un horno prototipo basado en las consideraciones de diseño encontradas durante la etapa de simulación numérica de los fenómenos de transporte de masa y energía en un horno prototipo.
- **IMPACTOS DEL PROYECTO:** Los resultados de la simulación numérica permitieron obtener resultados que ayudaron al diseño y construcción de un horno de reverbero con torre fusora, la cual se diseñó para aprovechar los gases de combustión y con ellos incrementar la eficiencia de los quemadores dispuestos en el horno (cámara principal del horno y la torre fusora). Con este desarrollo se incrementará la capacidad calorífica de la mezcla de gases, y por lo tanto, la rapidez de fusión del horno de reverbero, reduciendo así la emisión de CO₂ a la atmósfera y menor consumo de combustible beneficiando al medio ambiente. La modelación numérica permitió conocer y predeterminar los patrones de flujo de los gases de combustión, así como la transferencia de calor en la carga a fundir en el horno, con lo que se establecerá o fijarán las variables que afectan al proceso. La empresa podrá obtener un prototipo de horno de reverbero con torre fusora de alta eficiencia térmica y un tren de lingoteras, siendo un desarrollo científico-tecnológico potencial para su escalamiento a nivel industrial.