

DISEÑO DE UNA CÁMARA DE TRATAMIENTO TERMICO PARA PALLETS DE MADERA

PROBLEMA

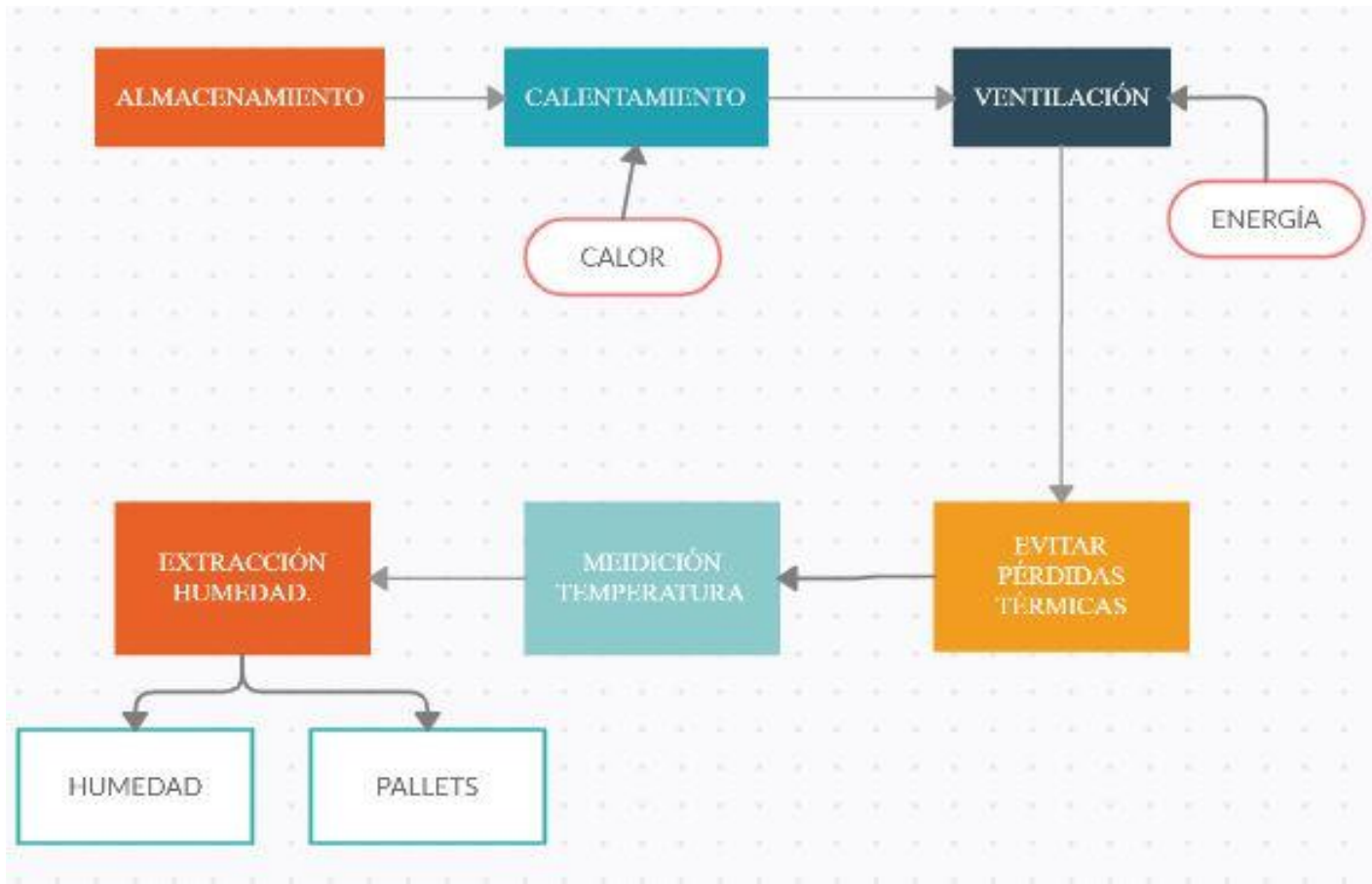
La proliferación de plagas en los pallets de madera y la contaminación del producto a ser transportado.
Abundantes residuos de madera durante el proceso de la fabricación de pallets.
Baja de producción de pallets debido a no poseer cámara térmica.

OBJETIVO GENERAL

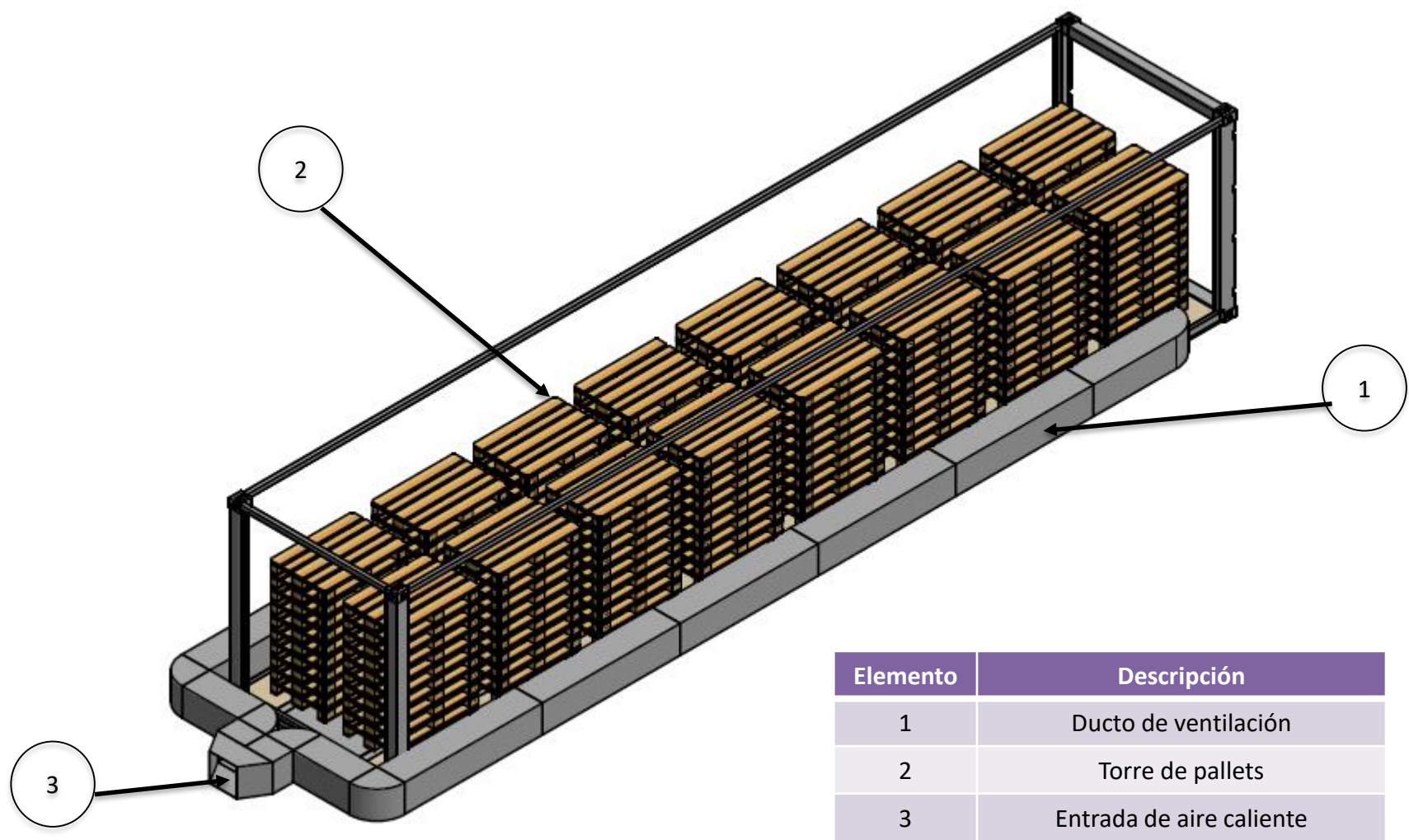
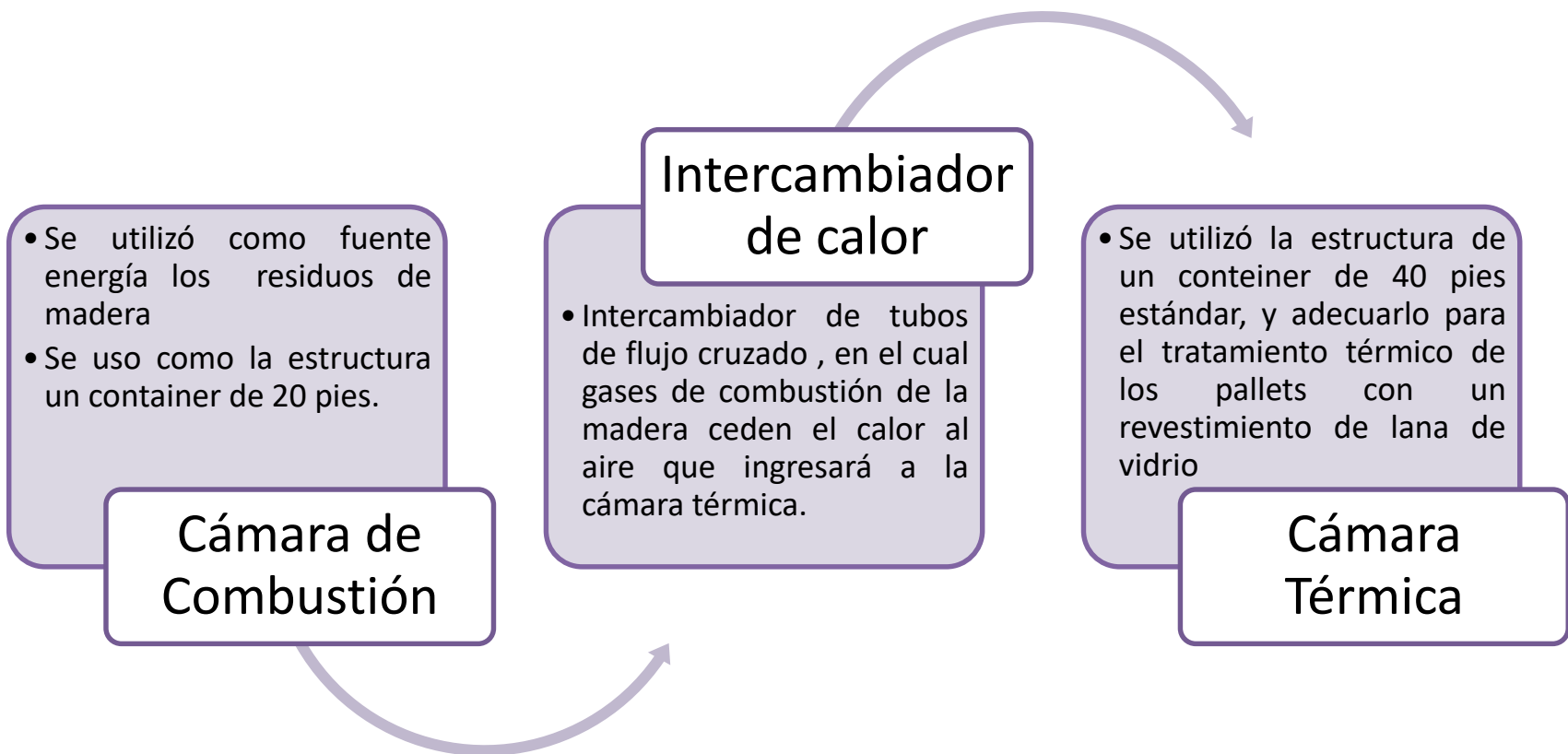
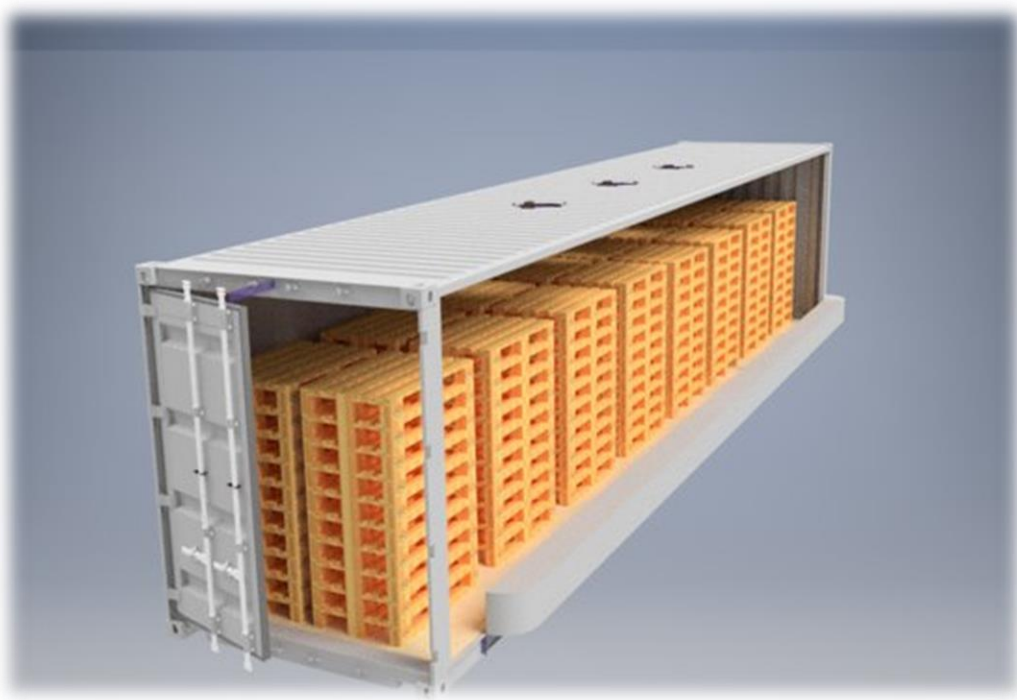
Diseñar una cámara para tratamiento térmico de pallets de madera que permita un control adecuado sobre el proceso térmico para asegurar su calidad e integridad, cumpliendo la normativa NIMF15.

PROPUESTA

Para la propuesta de diseño se consideraron las siguientes subfunciones de la cámara y sus alternativas.



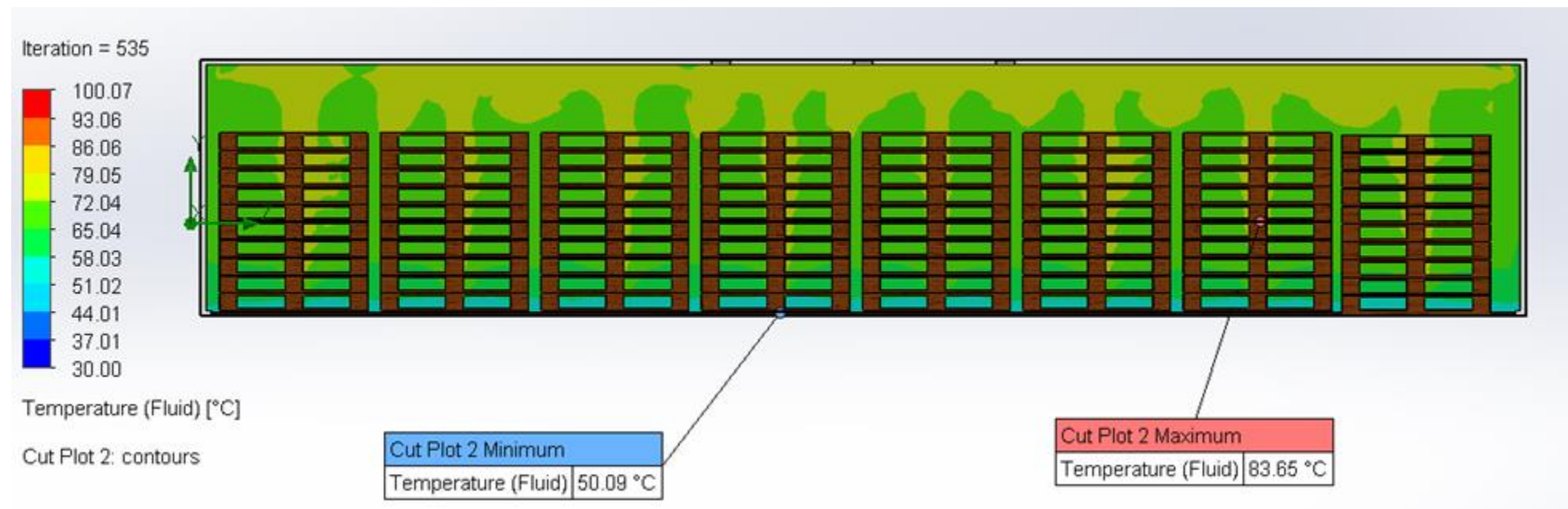
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Almacenamiento	Estructura prefabricada (Contaier)	Estructura con planchas de acero inoxidable AISI 304	Estructura con planchas de aleación de aluminio
Calentamiento	Biomasa/Indirecto	Diesel/Directo	GLP/Indirecto
Ventilación	Axial	Radial	Axial
Extracción de Humedad	Sistema Abierto	Sistema Cerrado	Sistema Cerrado
Intercambiador de Calor	Intercambiador de tubos deFlujo Cruzado	Intercambiador de tubos con aletas Flujo Cruzado	Intercambiador de calor compacto de flujo cruzado
Aislante térmico	Lana de vidrio	Lana de Roca	Polietilieno



Estructura funcional de la cámara térmica

RESULTADOS

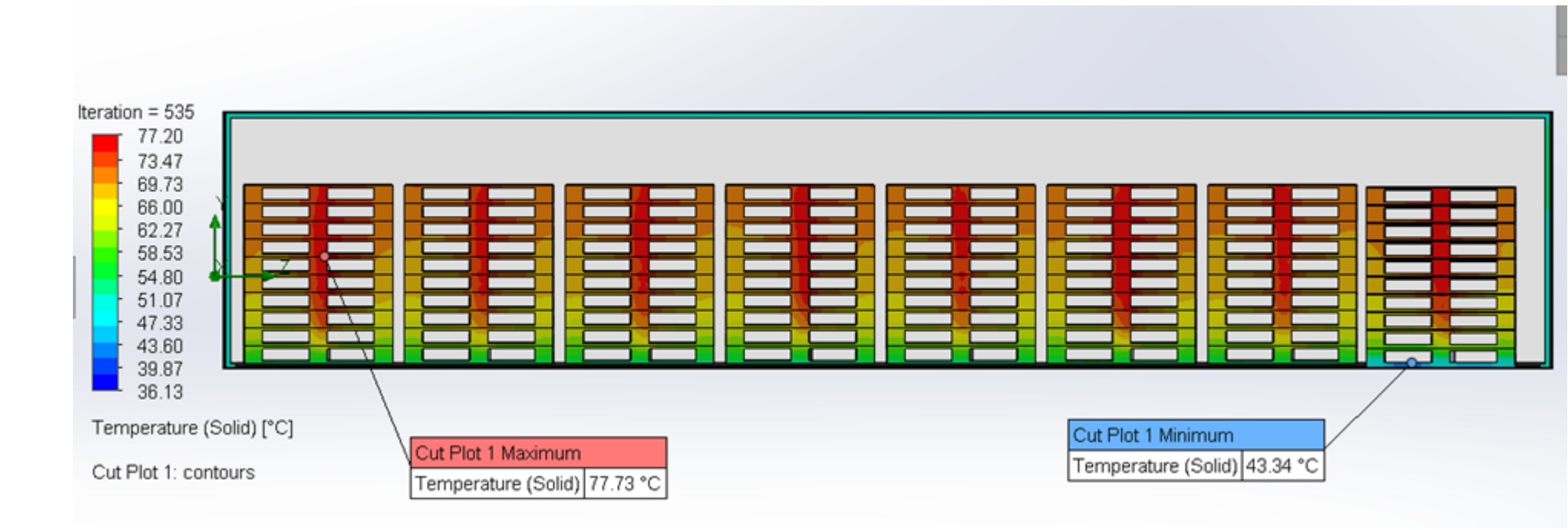
Entre los resultados principales tenemos, la distribución de temperatura del fluido en el interior de la cámara, en donde alcanza una temperatura máxima y mínima de 83.65°C y 50.1 °C respectivamente, la distribución de temperatura del sólido, en donde se observa que se alcanza una temperatura máxima y mínima de 77.7 °C y 43.3 °C respectivamente, asegurando el cumplimiento de la normativa NIMF-15. Finalmente el flujo de trayectoria del fluido en el intercambiador de calor, en donde se observa que el aire entra a 25 °C y sale a temperatura mínima de 83.6 °C y máxima de 125.4 °C



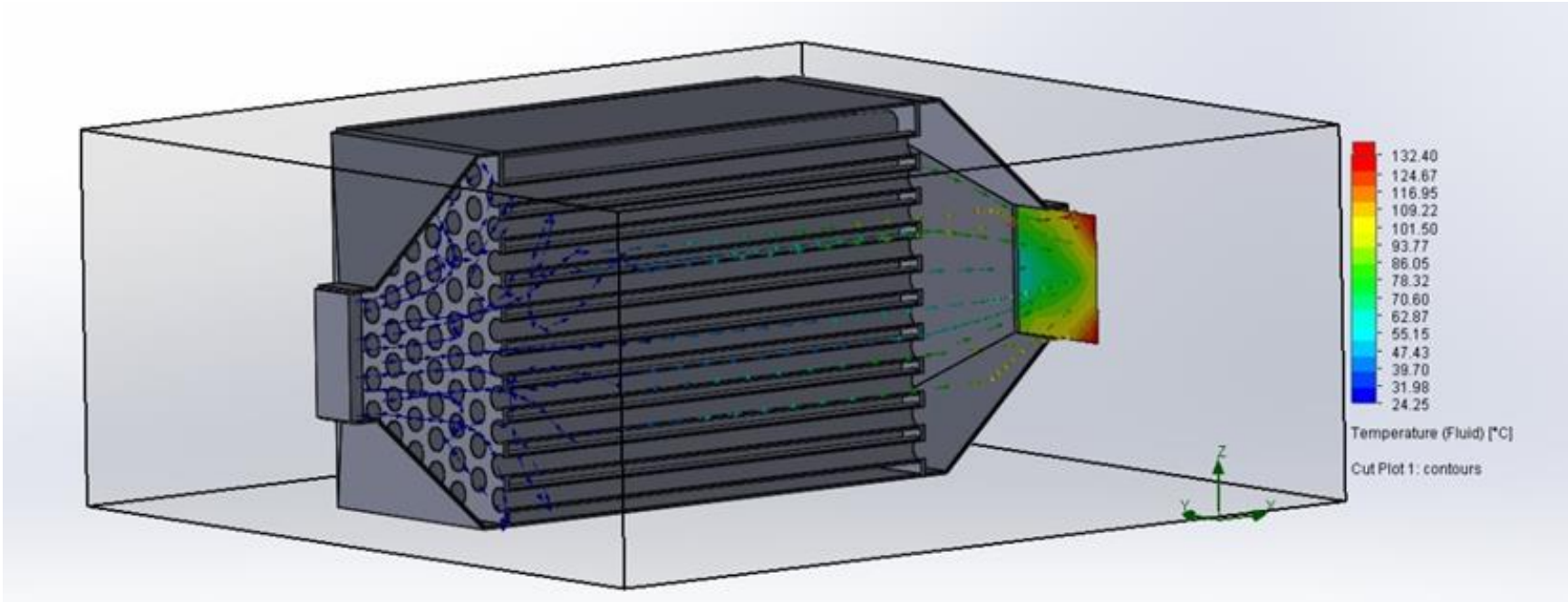
Distribución de temperatura en el solido

CONCLUSIONES

- Se diseñó la cámara de tratamiento térmico con base a la normativa NIMF15, se seleccionó cada uno de los componentes, y se consideró los peores escenarios para obtener los resultados y las condiciones de operación tanto para la cámara de combustión, intercambiador de calor, por lo tanto, se espera un mejor de desempeño en cada uno elementos que se seleccionó.



Distribución de temperatura del fluido



Intercambiador de calor de Tubos de flujo cruzado

- En base a la simulación, se visualizó una distribución homogénea de temperatura del fluido en el interior de la cámara. Además, se simulo la distribución de temperatura en el pallet obtenido valores máximos de 77 C, lo cual nos garantiza la sanitización de los pallets.
- Con la distribución dispuesta de los pallets dentro de la cámara, se evita zonas de baja temperatura y estancamientos en las esquinas del container