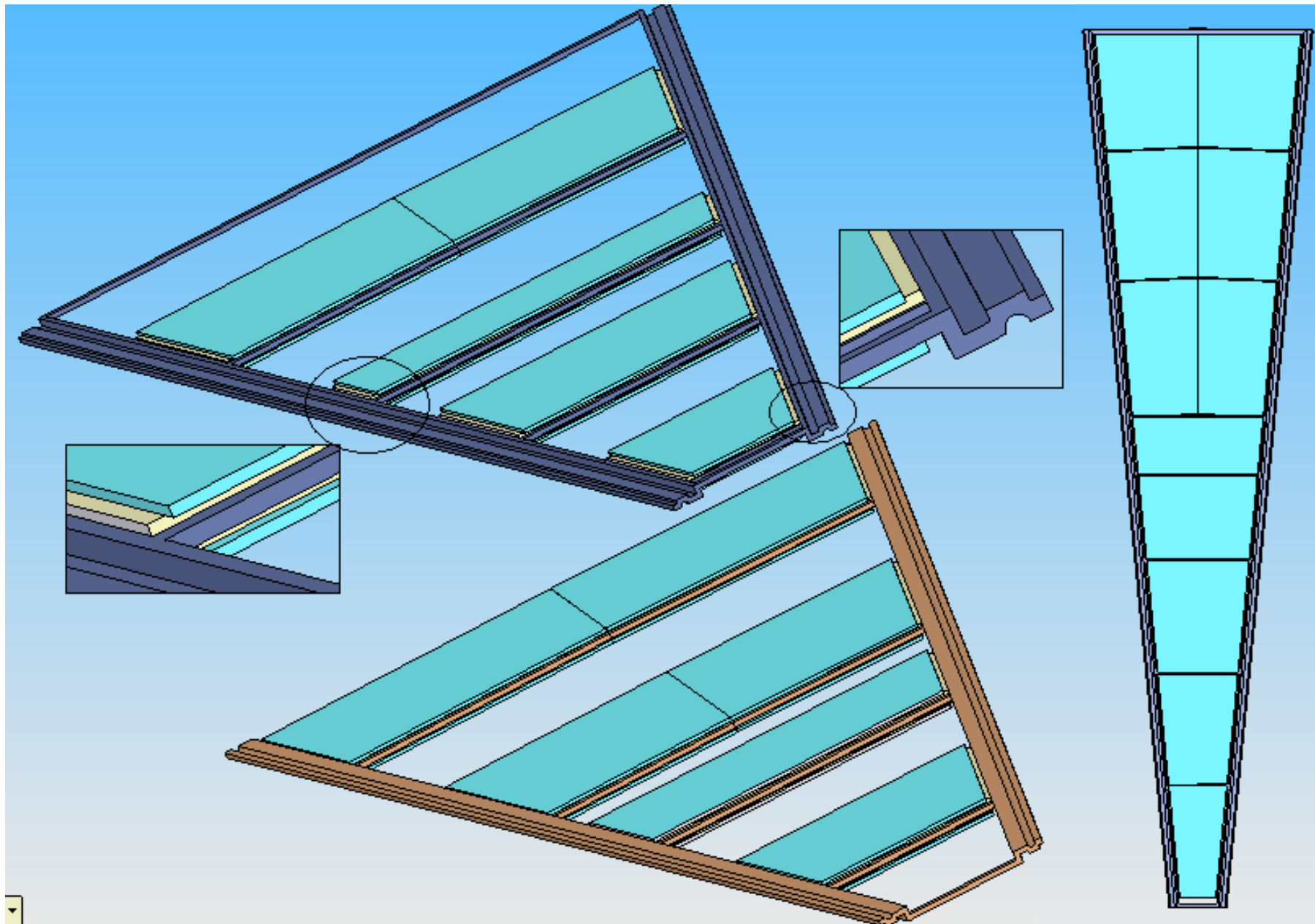
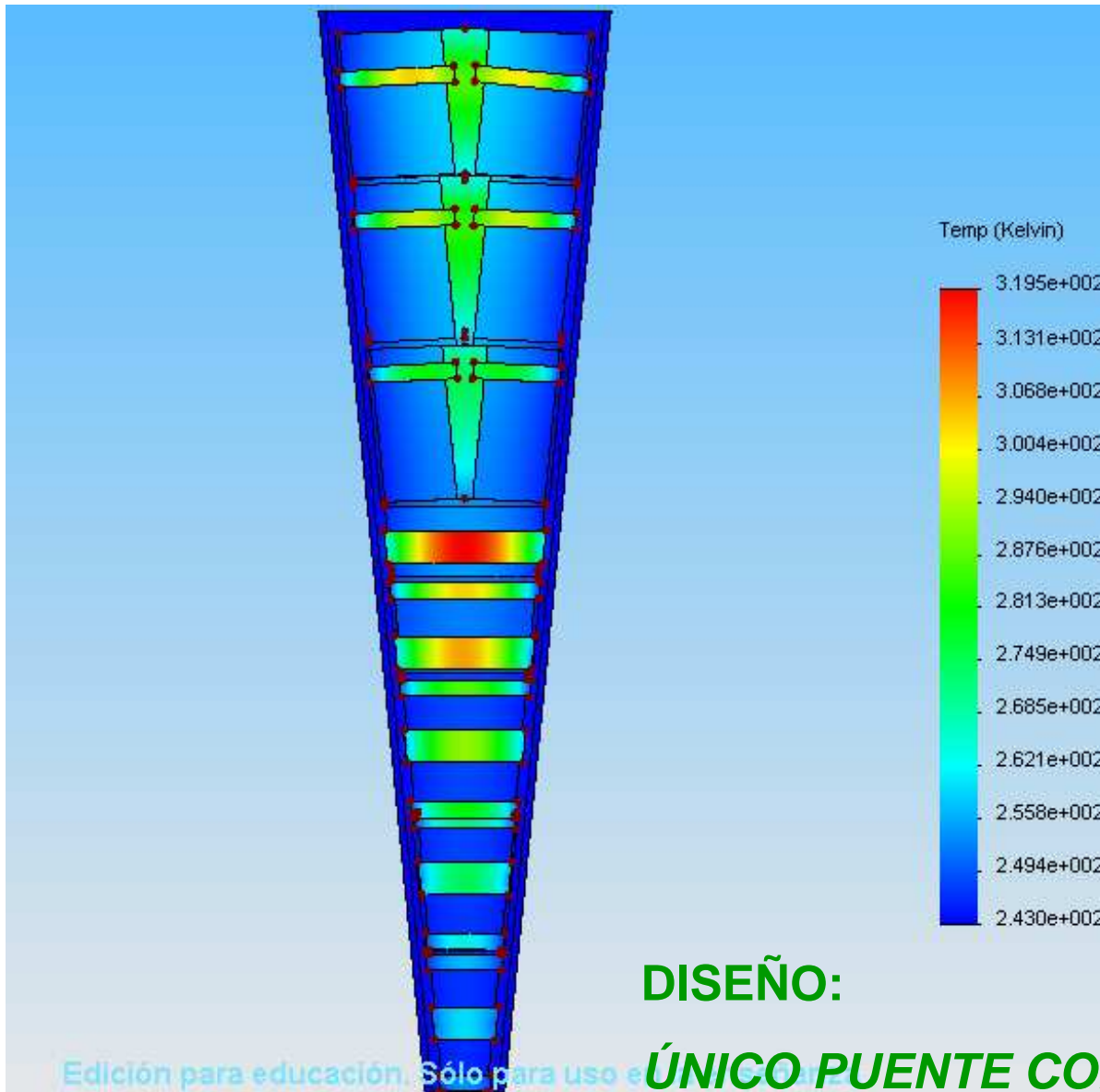


ANÁLISIS TRANSF. CALOR

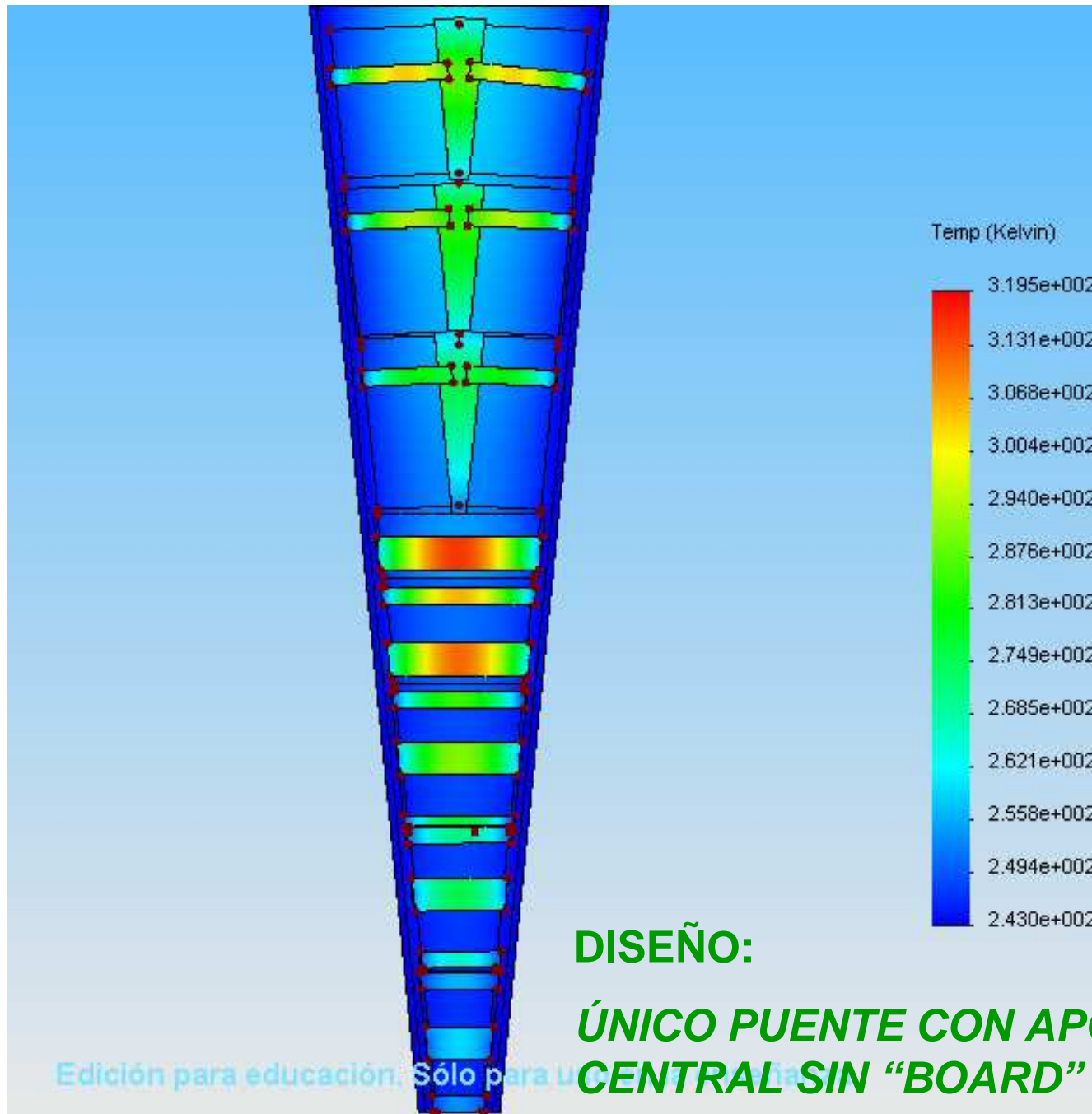


LEFT SIDE



- La temperatura de los detectores en la zona central está cerca pero fuera de especificaciones.
- El diseño no permite introducir en la "bonding" machine el conjunto de chips, puentes y detectores por separado a la estructura principal.
- + Es posible reducir masa en la base de los chips superiores.

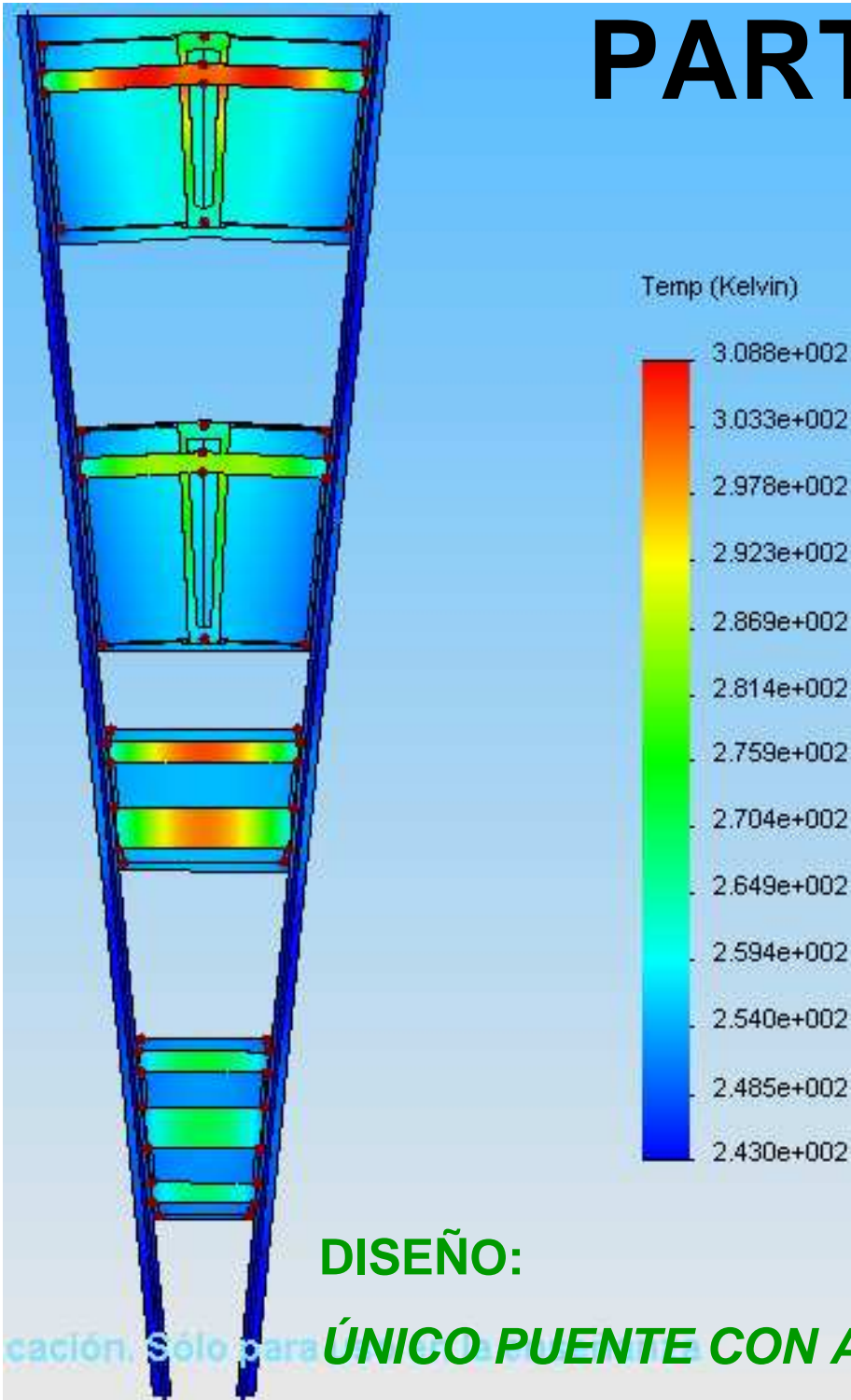
RIGHT SIDE



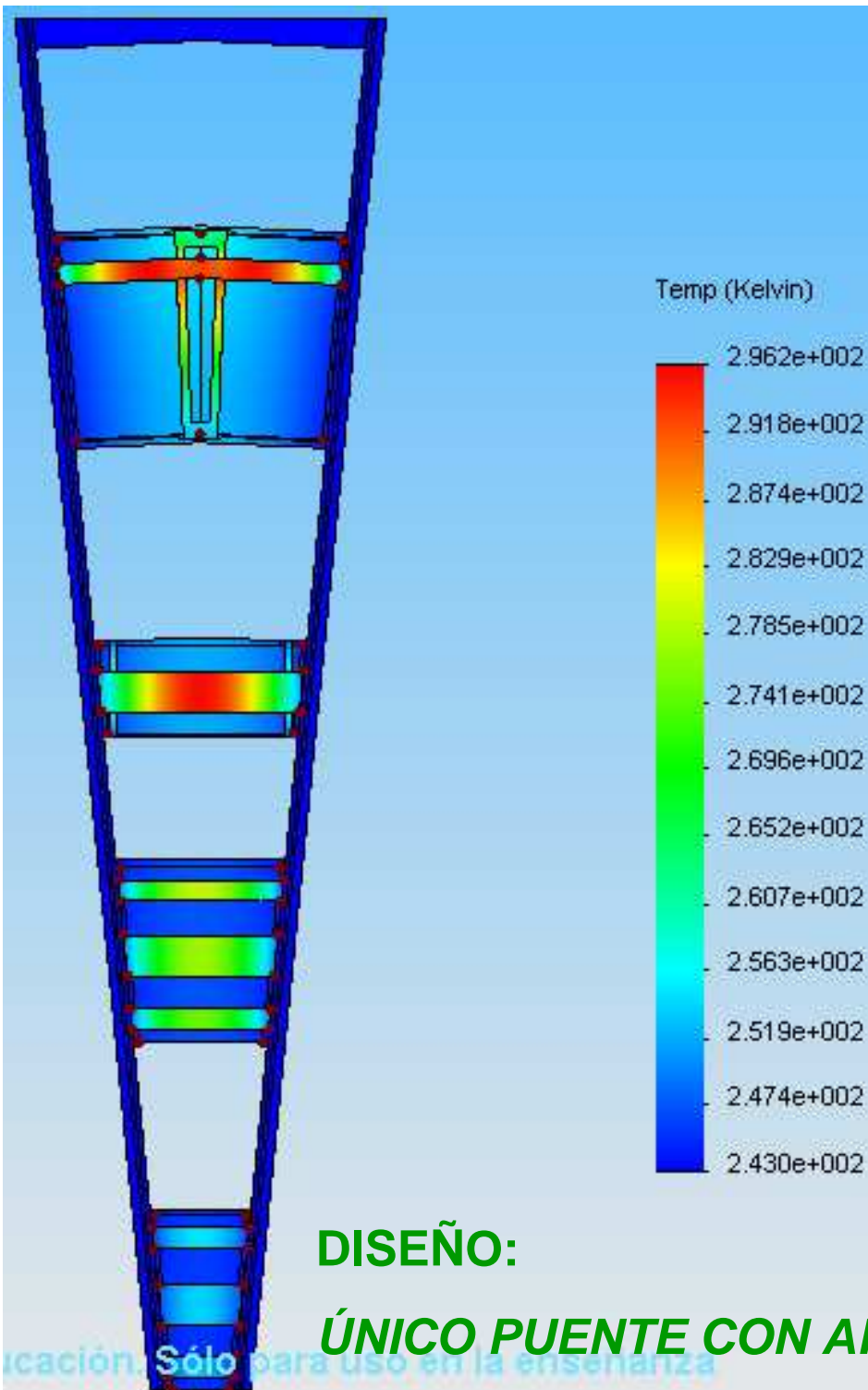
PART 1

En este diseño, se le ha añadido una “board” de apoyo a cada detector que permita su conjunto con el resto de chips y sus bases o apoyos.

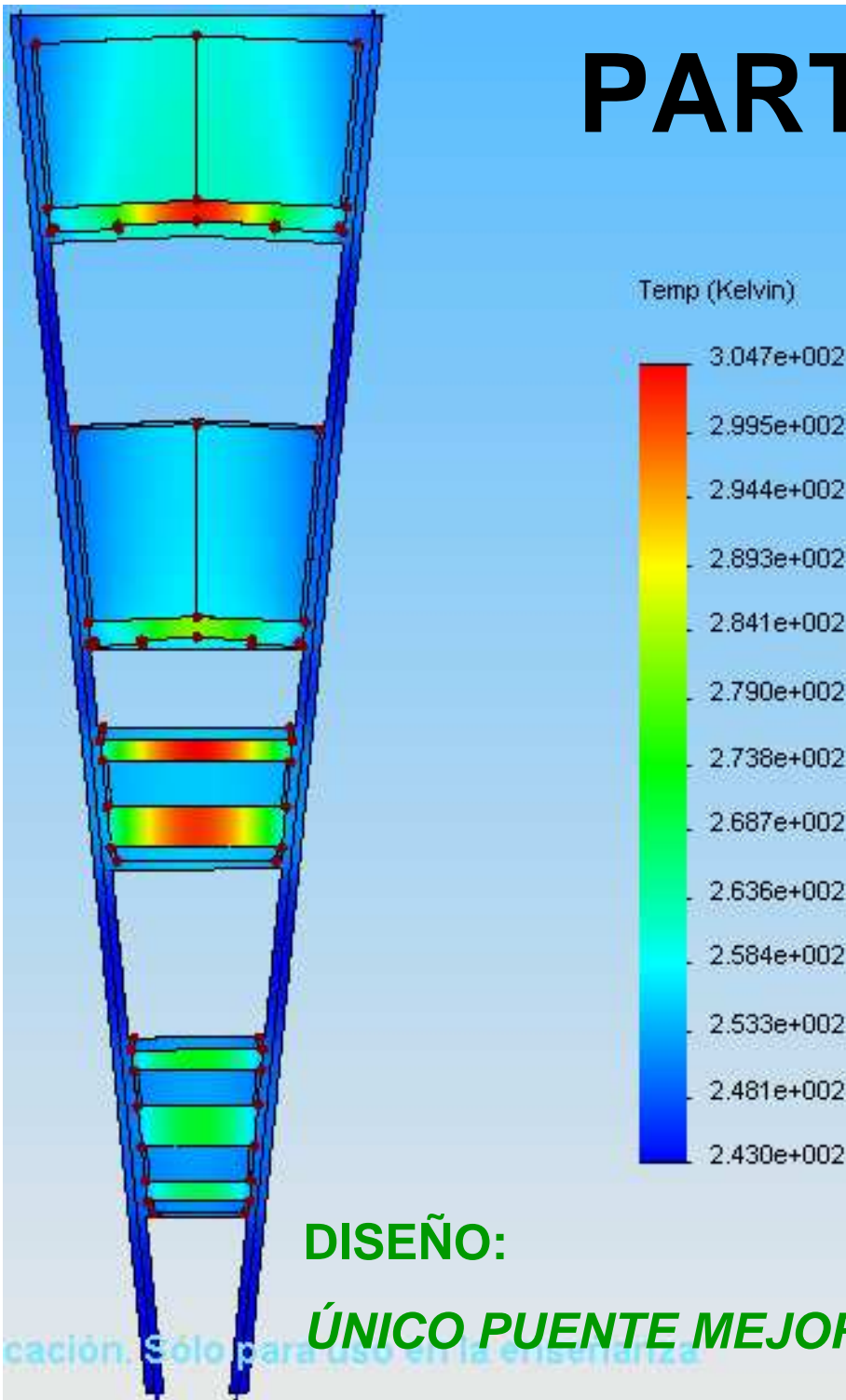
- El calor circula desde el chip a la estructura principal a través de la board que está en contacto con el detector.
- La temperatura en la zona central del sensor superior asciende casi 20°C!!!
- + Se ha reducido masa en la base de los chips superiores.
- + La temperatura max. en total se ha reducido respecto al diseño anterior 10°C.
- + Es posible introducir el detector en conjunto con los chips y sus apoyos en la bonding machine.



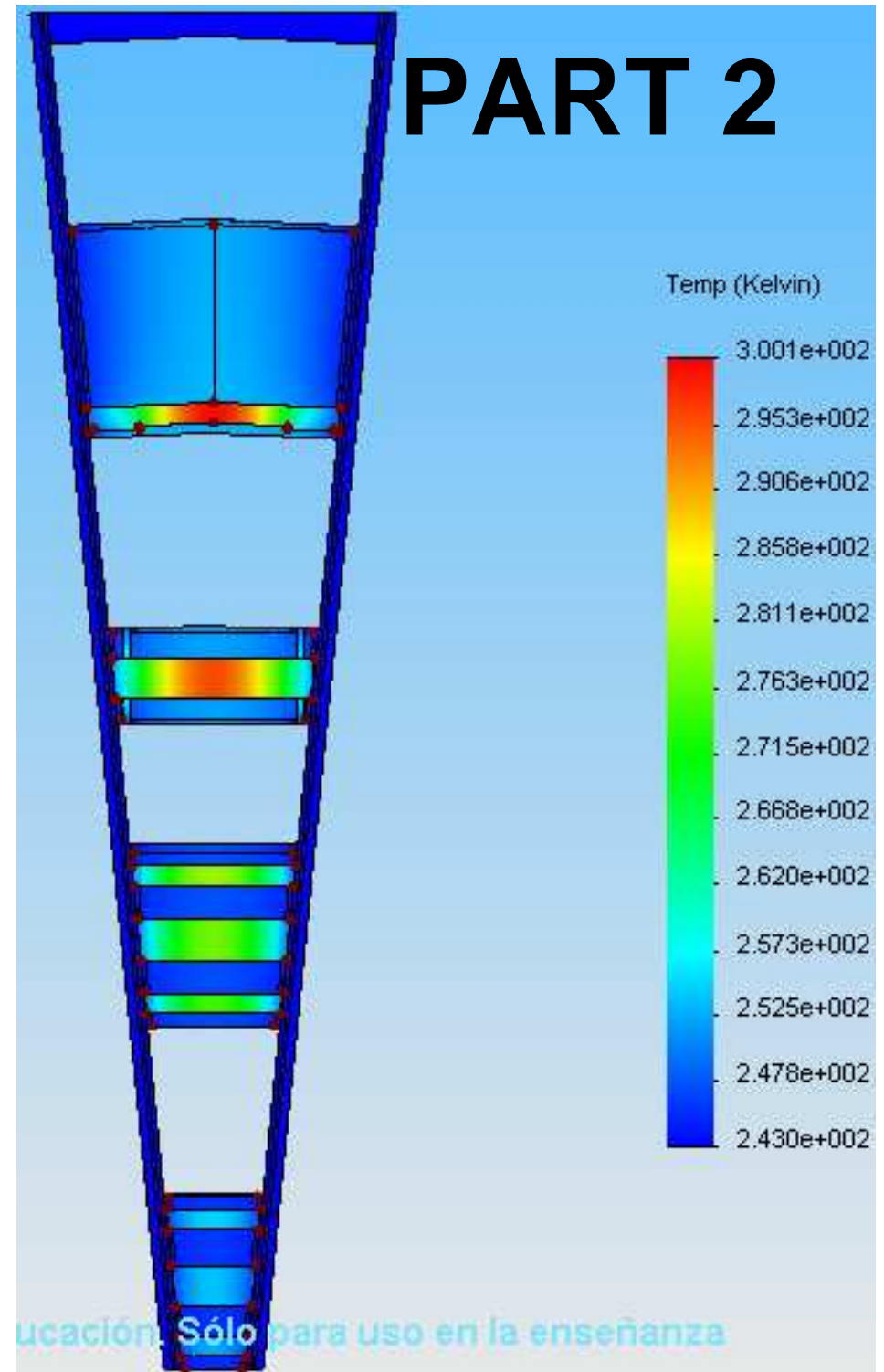
PART 2



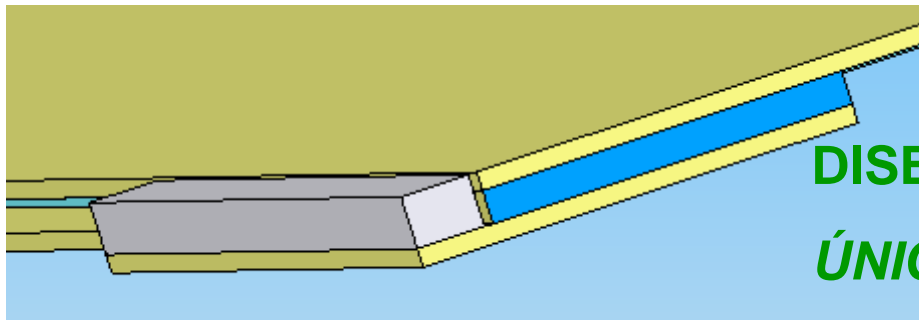
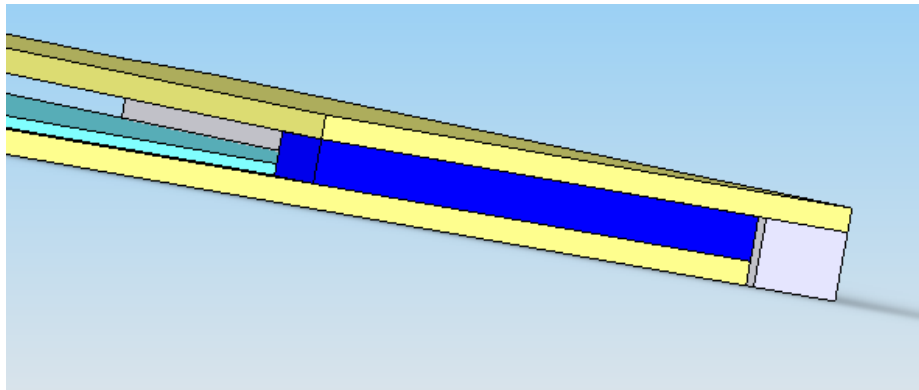
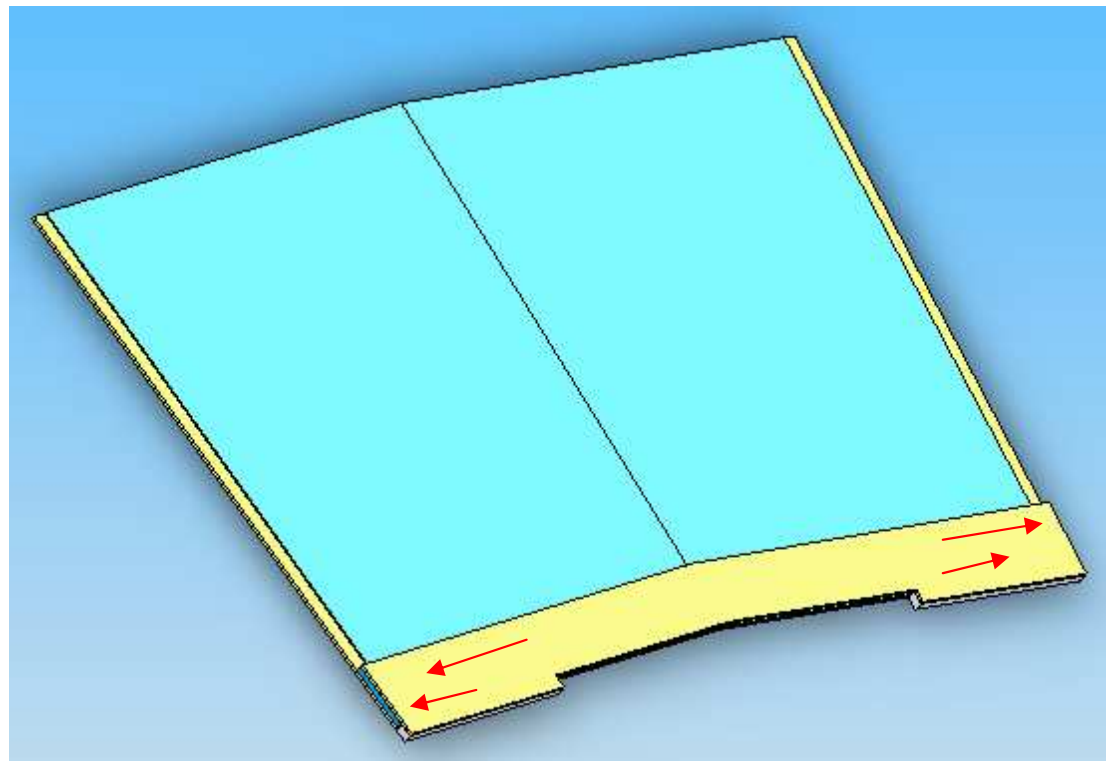
PART 1



PART 2



En este diseño anterior, se ha mantenido la “board” de base, sin embargo se ha modificado el puente donde van situados los chips superiores para desplazar parte del calor a la “board” y otra parte directamente a la estructura principal.

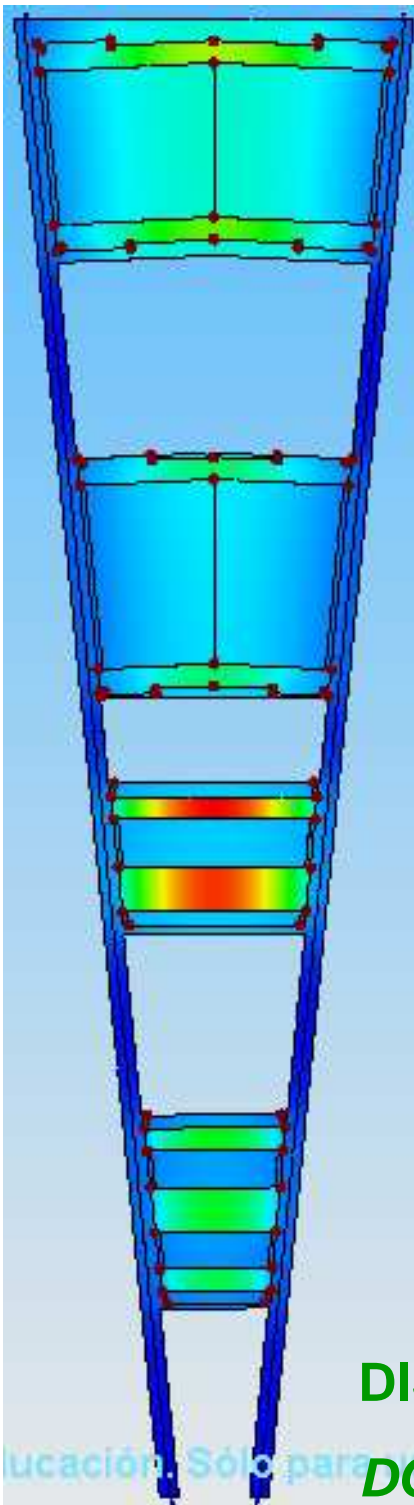


Sin embargo, se observa como no es posible evacuar el calor en la zona central del detector, esto induce a pensar que no es el calor del chip el que ocasiona mayormente este incremento de temperatura en la zona central.

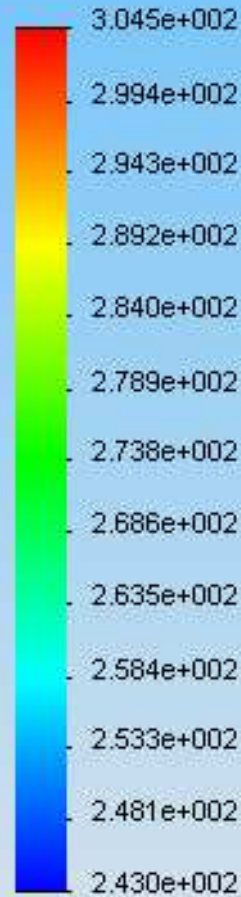
DISEÑO:

ÚNICO PUENTE MEJORADO

PART 1



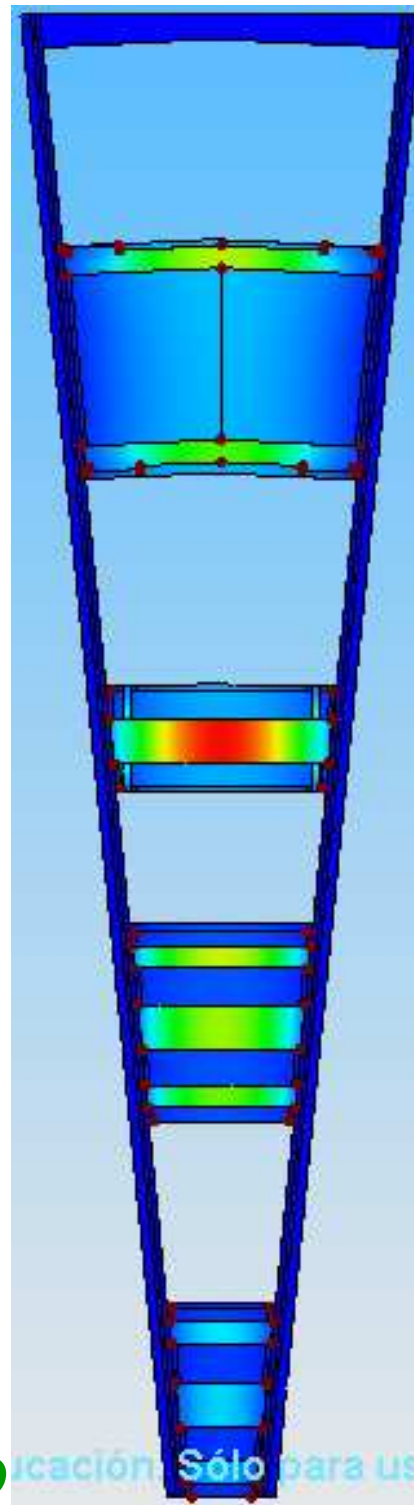
Temp (Kelvin)



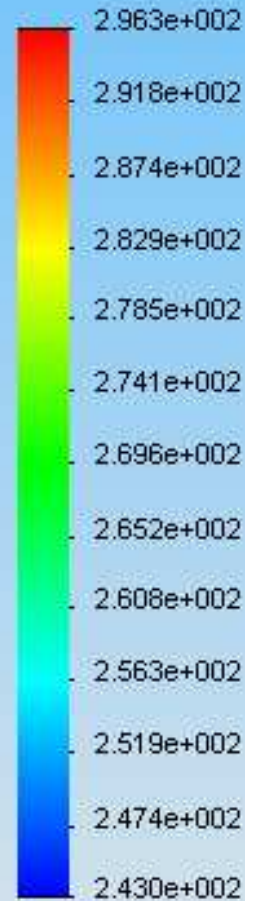
DISEÑO:

DOBLE PUENTE MEJORADO

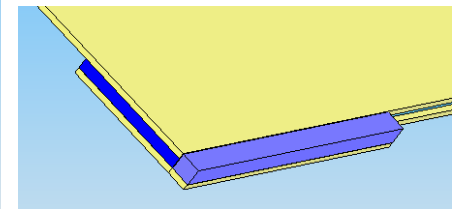
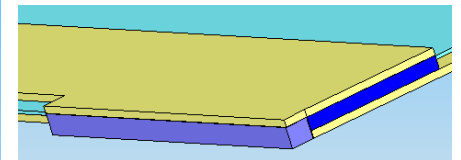
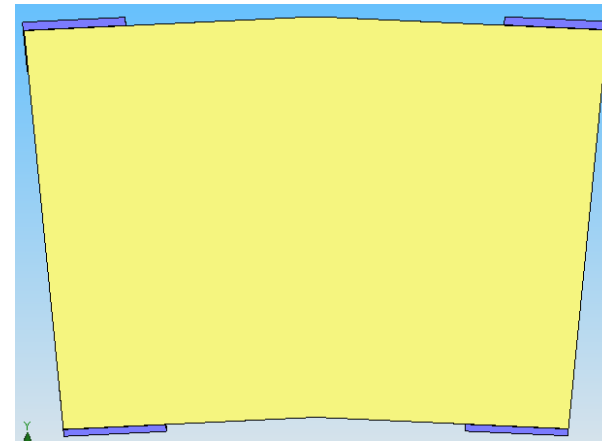
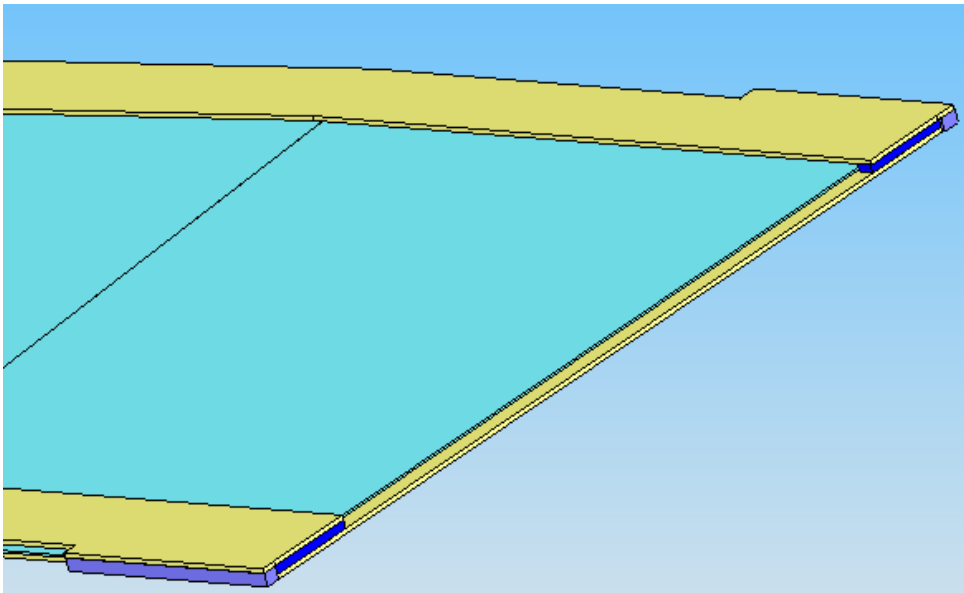
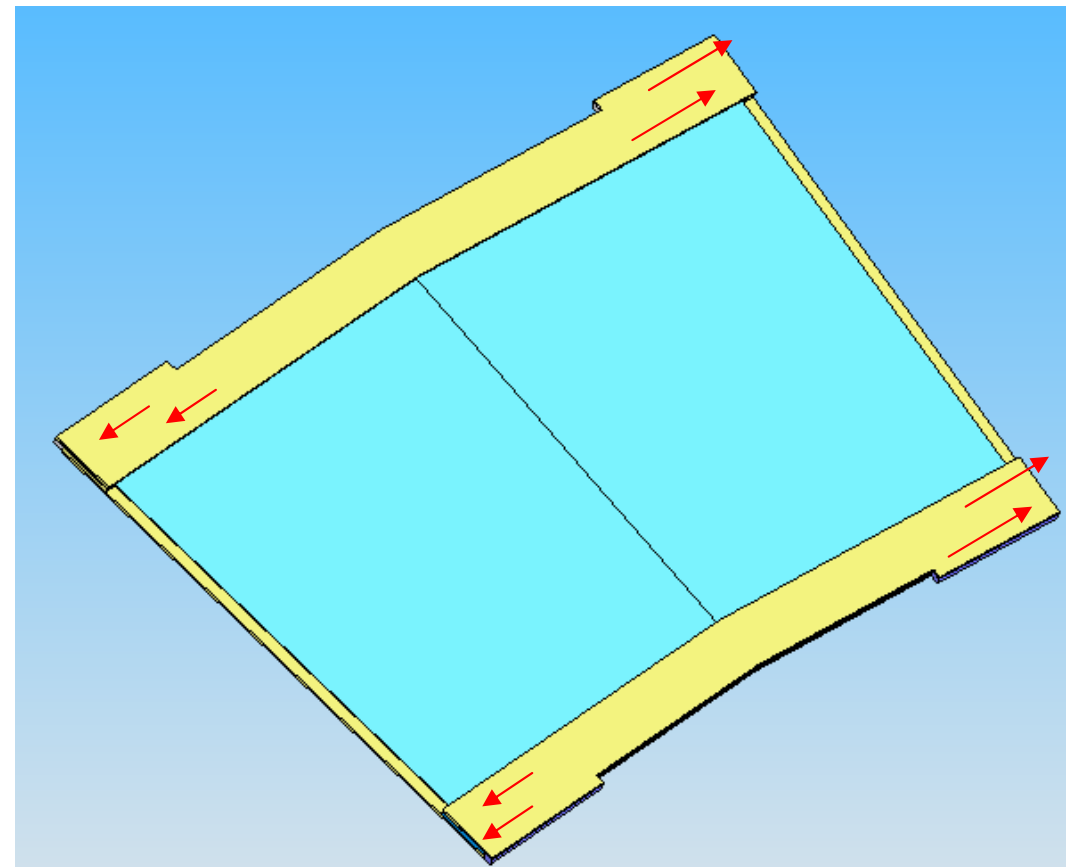
PART 2



Temp (Kelvin)



En este diseño anterior, se ha mantenido también la “board” de base, sin embargo se modifica esta para que contenga dos puentes, uno para los chips del detector izquierdo y el otro para los del detector derecho. La función de estos es similar al anterior; desplazar parte del calor a la “board” y otra parte directamente a la estructura principal.



DISEÑO:

DOBLE PUENTE MEJORADO

CONCLUSIONES

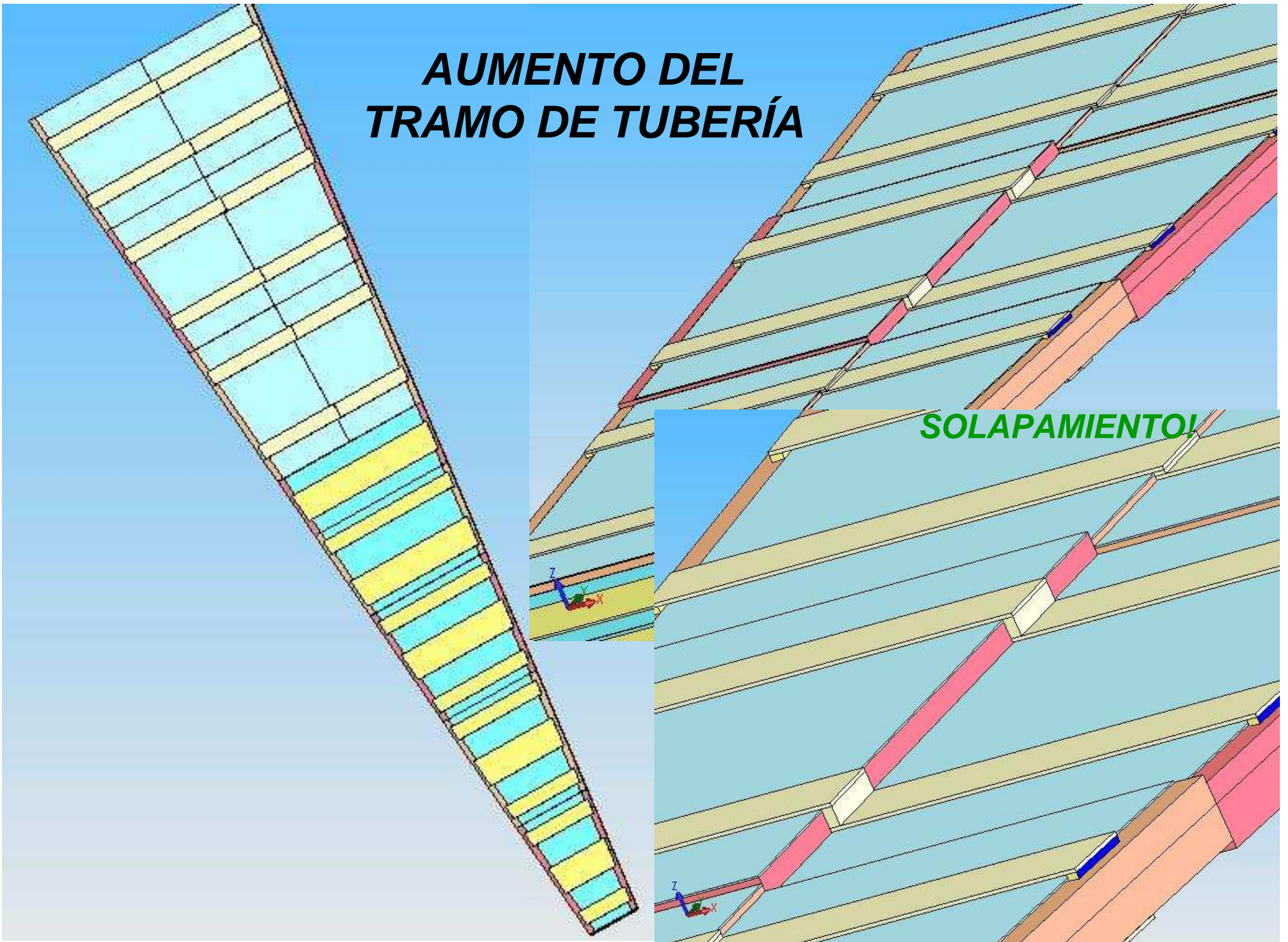
La conclusión principal después de haber atacado al diseño inicial de diversas formas y habiendo modificado sus componentes y contactos para observar la transferencia de calor a través de la misma y sus componentes es que:

El diseño de la estructura principal falla a la hora de evacuar el calor en el centro de la estructura, (en la zona superior) aún sin la “board” de apoyo necesaria para introducir el conjunto dentro de la “bonding machine” el detector superior se encuentra prácticamente fuera de especificaciones en la zona central.

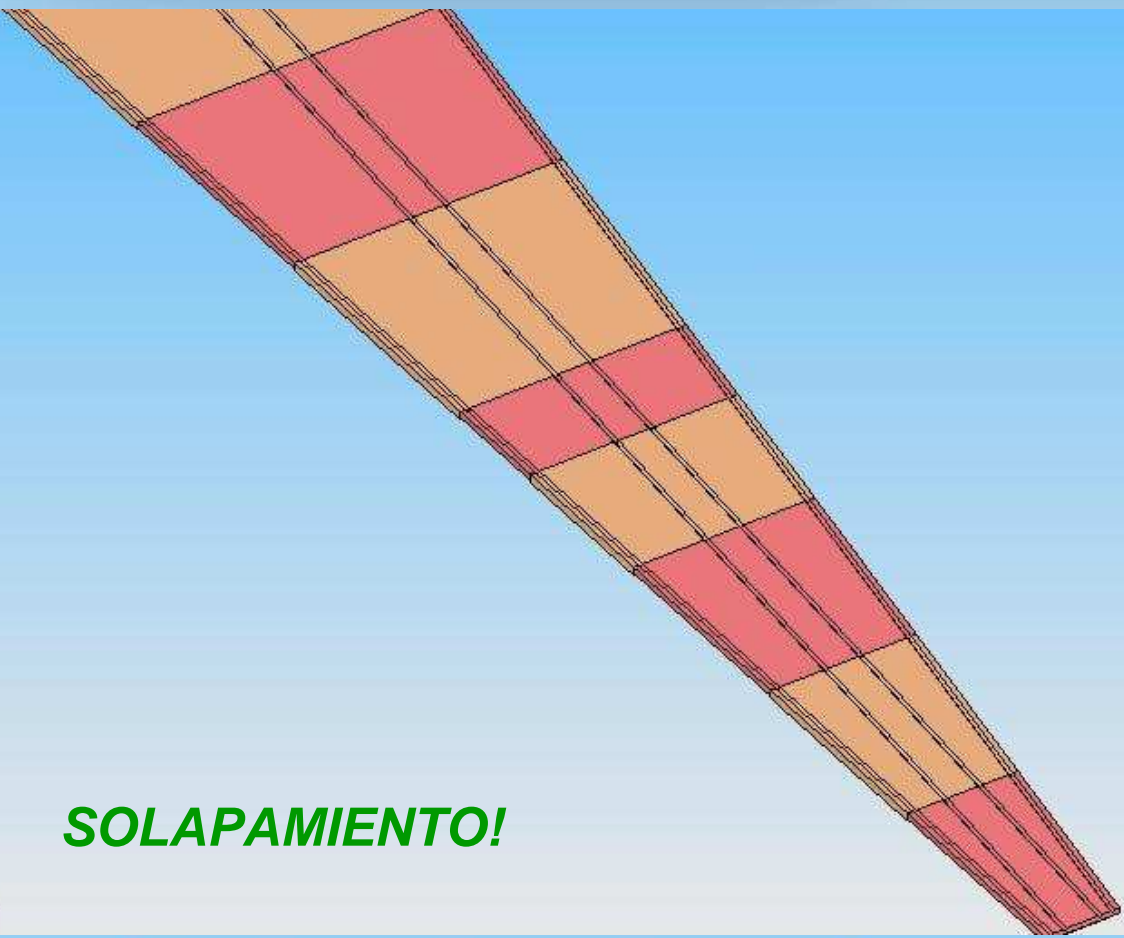
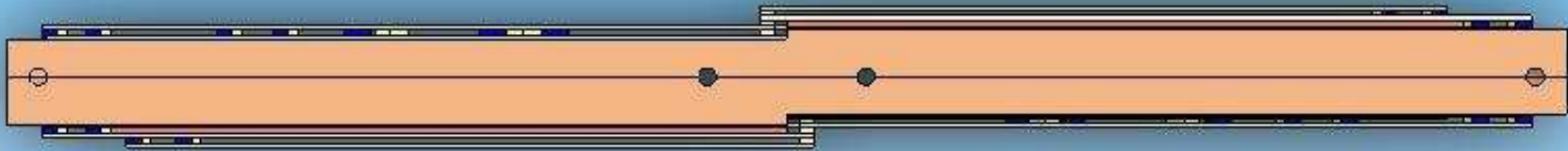
Por otra parte, si la estructura no hubiera sido rígida, lo lógico es pensar que hubiera ocurrido el mismo problema en la zona central de la misma, al añadir otros componentes se añade también resistencias de contacto, por lo tanto, el siguiente paso es considerar en refrigerar la zona central de la estructura para conseguir que los detectores (superiores) se encuentren dentro de especificaciones, aunque tan sólo fuera refrigerar ligeramente la zona central superior.

CONCLUSIONES

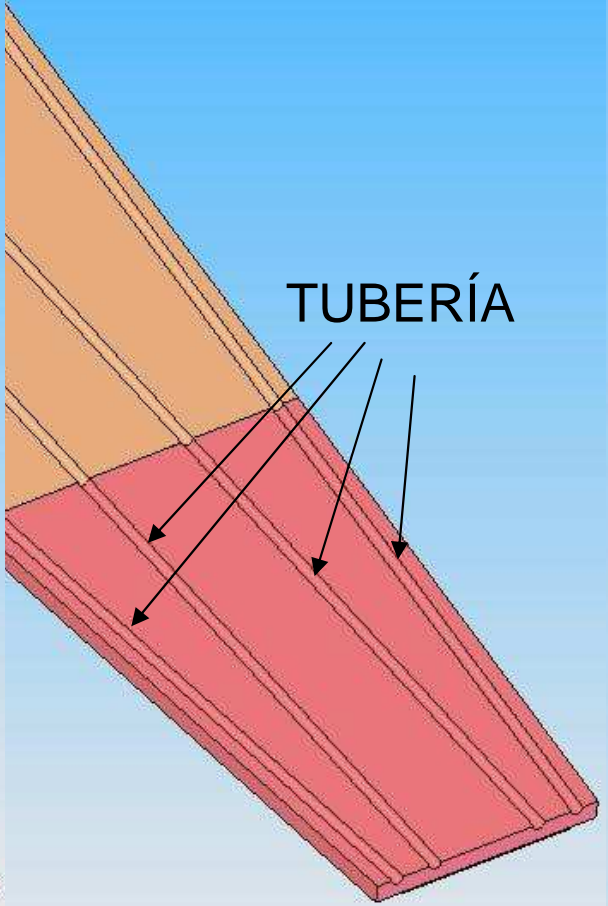
AUMENTO DEL TRAMO DE TUBERÍA



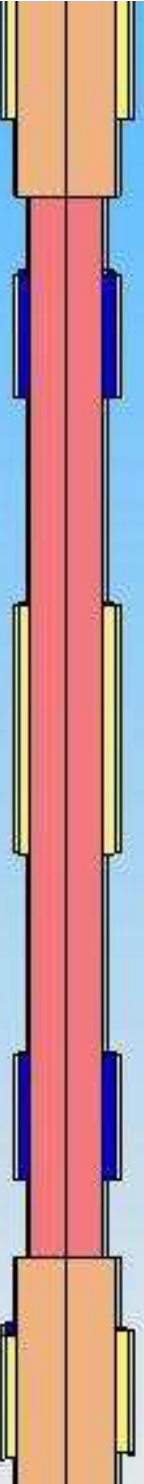
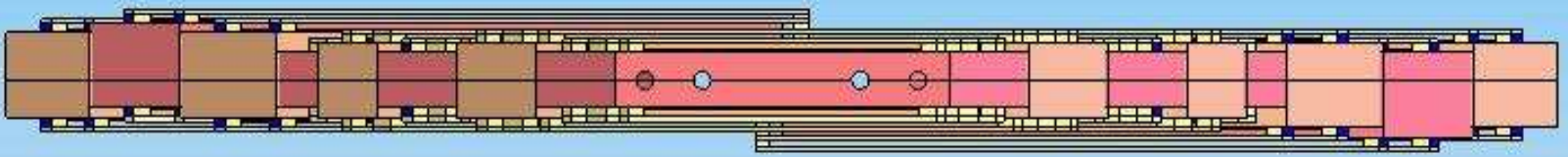
SOLAPAMIENTO!

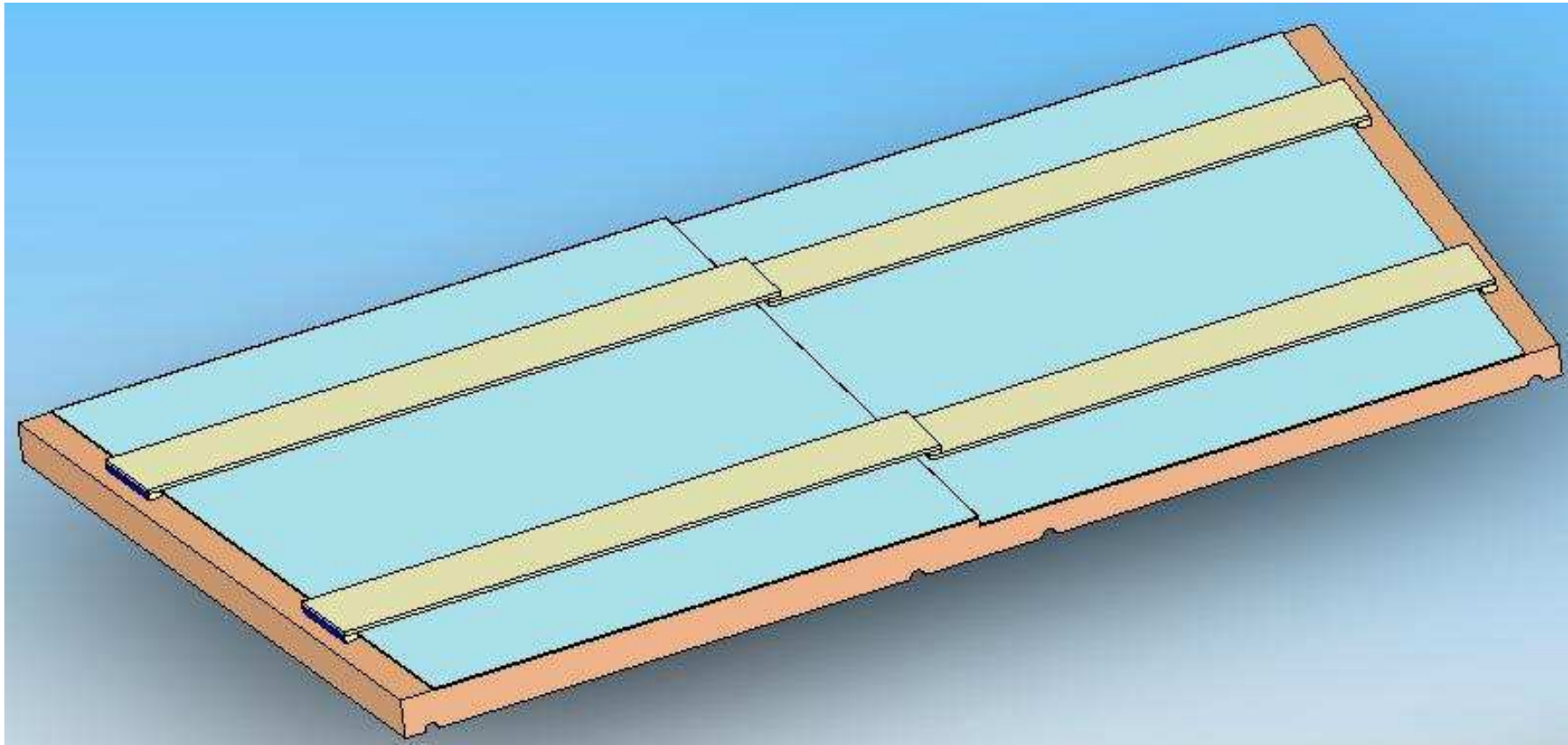


SOLAPAMIENTO!

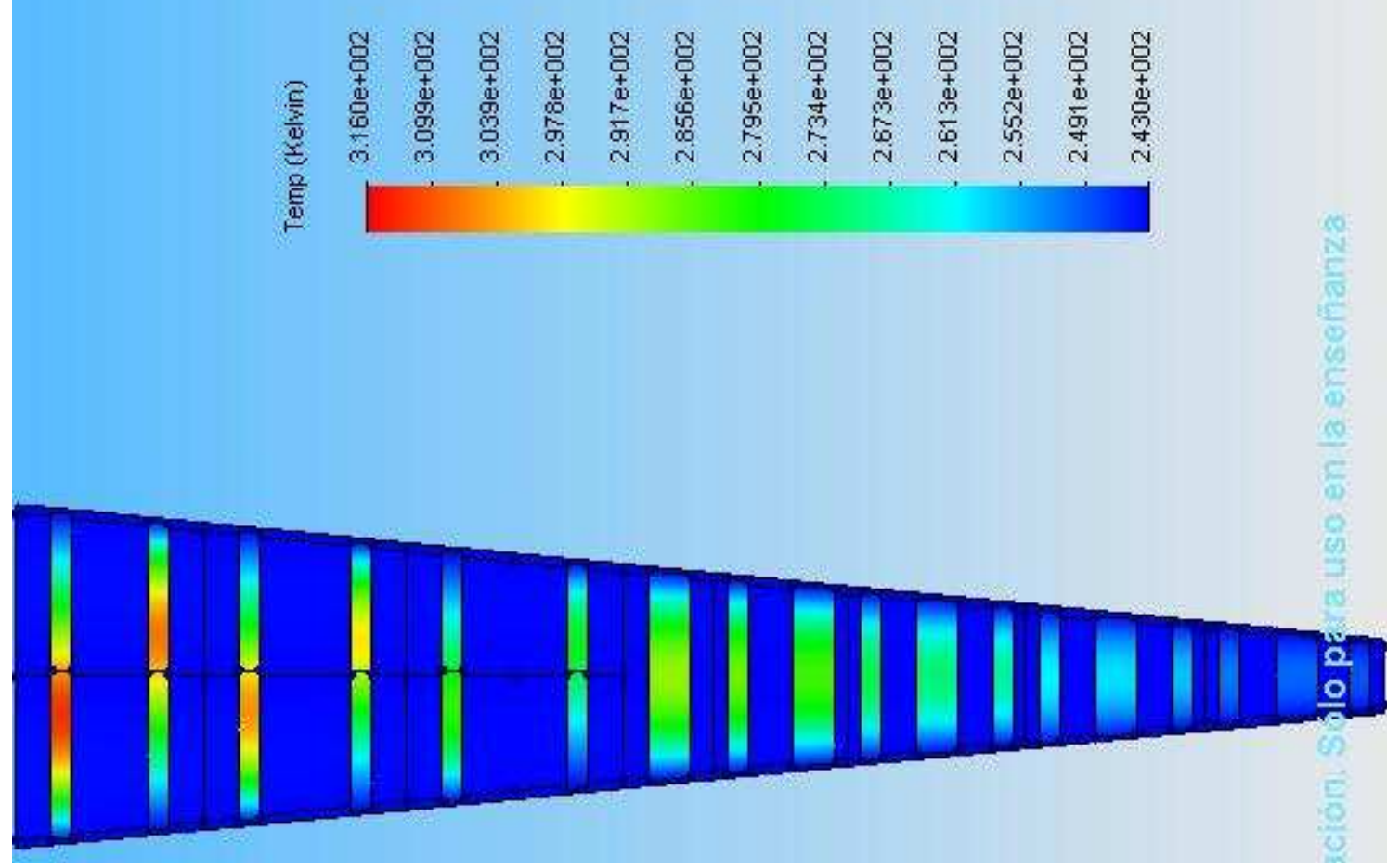


TUBERÍA

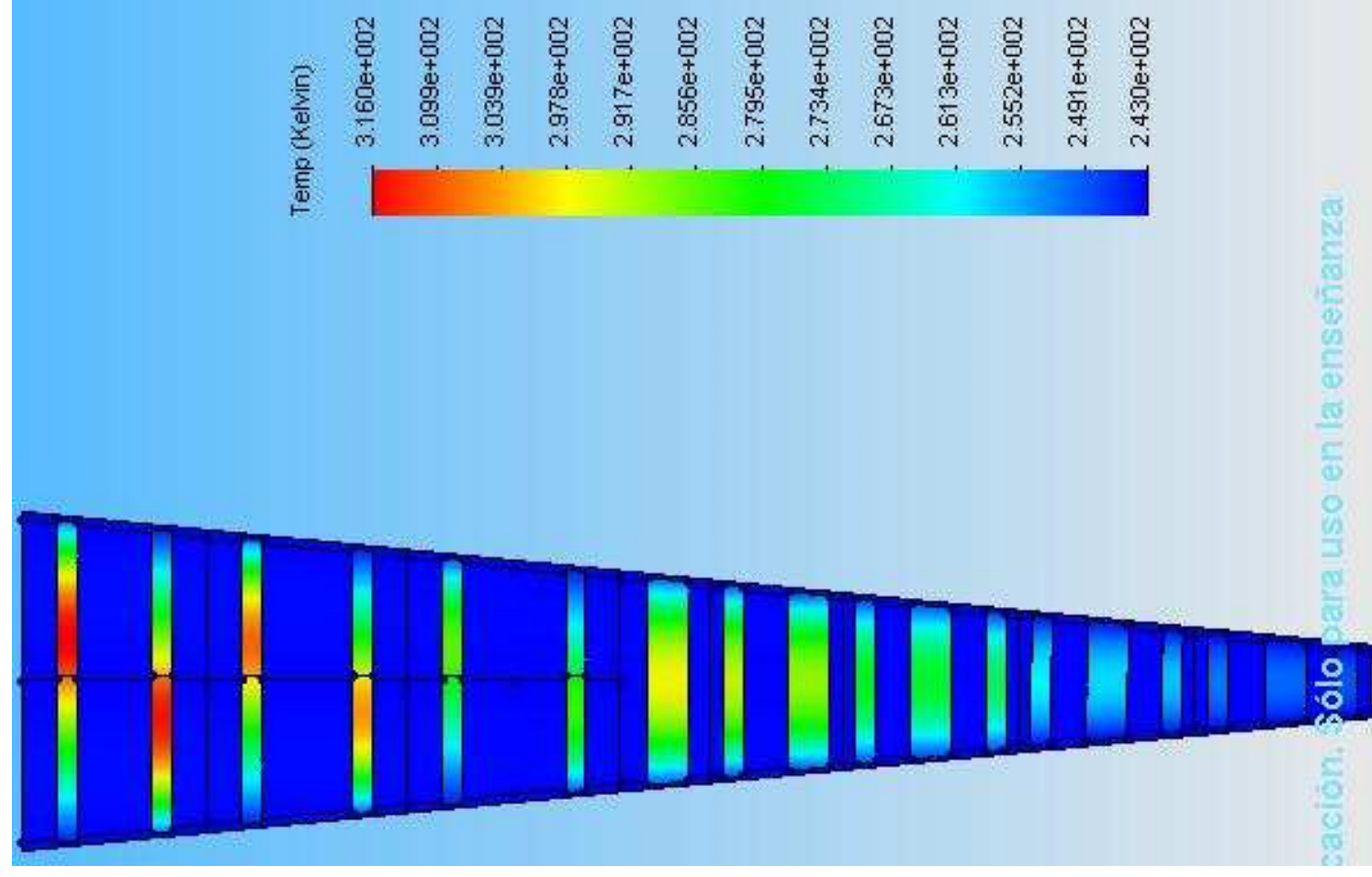




***ENTRA EN LA “BONDING”
MACHINE??!!***



cción. Sólo para uso en la enseñanza

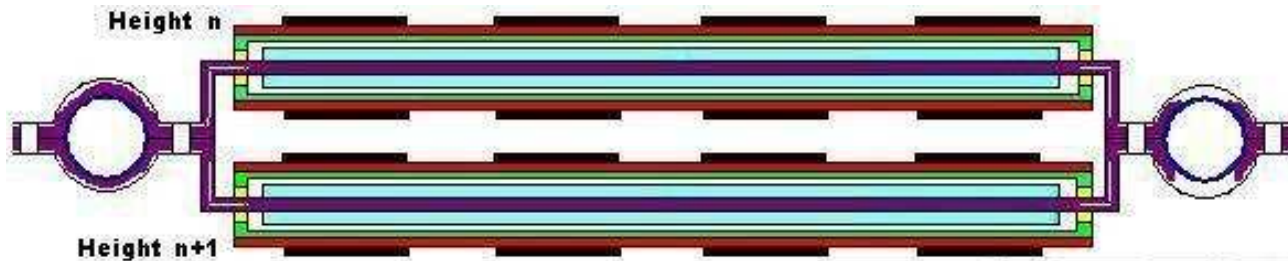








cción. Sólo para uso en la enseñanza

CONCLUSIONES

- ESTE ÚLTIMO DISEÑO PERMITE AÑADIR UN TRAMO ADICIONAL DE TUBERÍA EN LA ZONA CENTRAL, EL CUAL DEBERÁ SER DE TAL MAGNITUD DE NO SER QUE SE BIFURQUE LA TUBERÍA EN DOS O MÁS TRAMOS PARA UNA ÚNICA ENTRADA Y UNA ÚNICA SALIDA. *(TEMA A ESTUDIAR PARA REDUCIR MASA)*
- EL DISEÑO PERMITE EL SOLAPAMIENTO DE TODOS LOS DETECTORES, CON EL INCONVENIENTE DE QUE EN UNA MISMA FILA, LOS DETECTORES YA NO SERÁN IGUALES, POR TANTO HABRÁ EN TOTAL 11 DETECTORES DIFERENTES ENTRE SÍ. *(TEMA A ESTUDIAR PARA REDUCIR VARIABILIDAD Y POR TANTO COSTE)*
- EN ESTE DISEÑO, LOS DETECTORES **SI** ESTÁN DENTRO DE LAS ESPECIFICACIONES DE TEMPERATURA Y AL RESULTAR EL CONJUNTO FINAL UN BLOQUE MACIZO, A DIFERENCIA DEL DISEÑO ANTERIOR PODRÍA OBTENER MEJORES RESULTADOS EN CUANTO A ESTABILIDAD?. *(TEMA A ESTUDIAR CÁLCULO DE ELEMENTOS FINITOS)*

COEF. UTILIZADOS



	Thermal conductivity	Radiation Length	Density
 Facing AlN	170W/m ^o K	84mm	0.00325g/mm ^{^3}
 Structure C-C	200W/m ^o K	220mm	0.00190g/mm ^{^3}
 Bridge C-C	200W/m ^o K	220mm	0.00190g/mm ^{^3}
 Thermal Grease	0.8W/m ^o K	335mm	0.00120g/mm ^{^3}
 Glue	2W/m ^o K	335mm	0.00120g/mm ^{^3}
 Detectors	150 W/m ^o K	93.6mm	0.00234g/mm ^{^3}
 Cooling Pipe Al	205W/m ^o K	88.9mm	0.00270g/mm ^{^3}
 Coolant water	0.6 W/m ^o K	360.5mm	0.00100g/mm ^{^3}

Material	Thermal Conductivity (W/mK)			CTE (ppm/k)			Modulus (GPa)	Density (g/cc)
	x	y	Z	x	y	z		
Cu-W	160	160	160	6.5	6.5	6.5	248	16.6
Cu-Mo	180	180	180	6.5	6.6	6.5	300	10
BeO	240	240	240	8.1	8.1	8.1	320	2.6
AlN	180	180	180	4.5	4.5	4.5	270	3.2
2-D C-C	350	350	40	-0.5	-0.5	4	240	1.9
2-D C-SiC	340	340	38	2.5	2.5	5	280	2.15