

DISEÑO DE UNA MÁQUINA ROTADORA DE TUBOS PARA SOLDADURA CIRCUNFERENCIAL POR ARCO SUMERGIDO EN UNA EMPRESA METALMECÁNICA

PROBLEMA

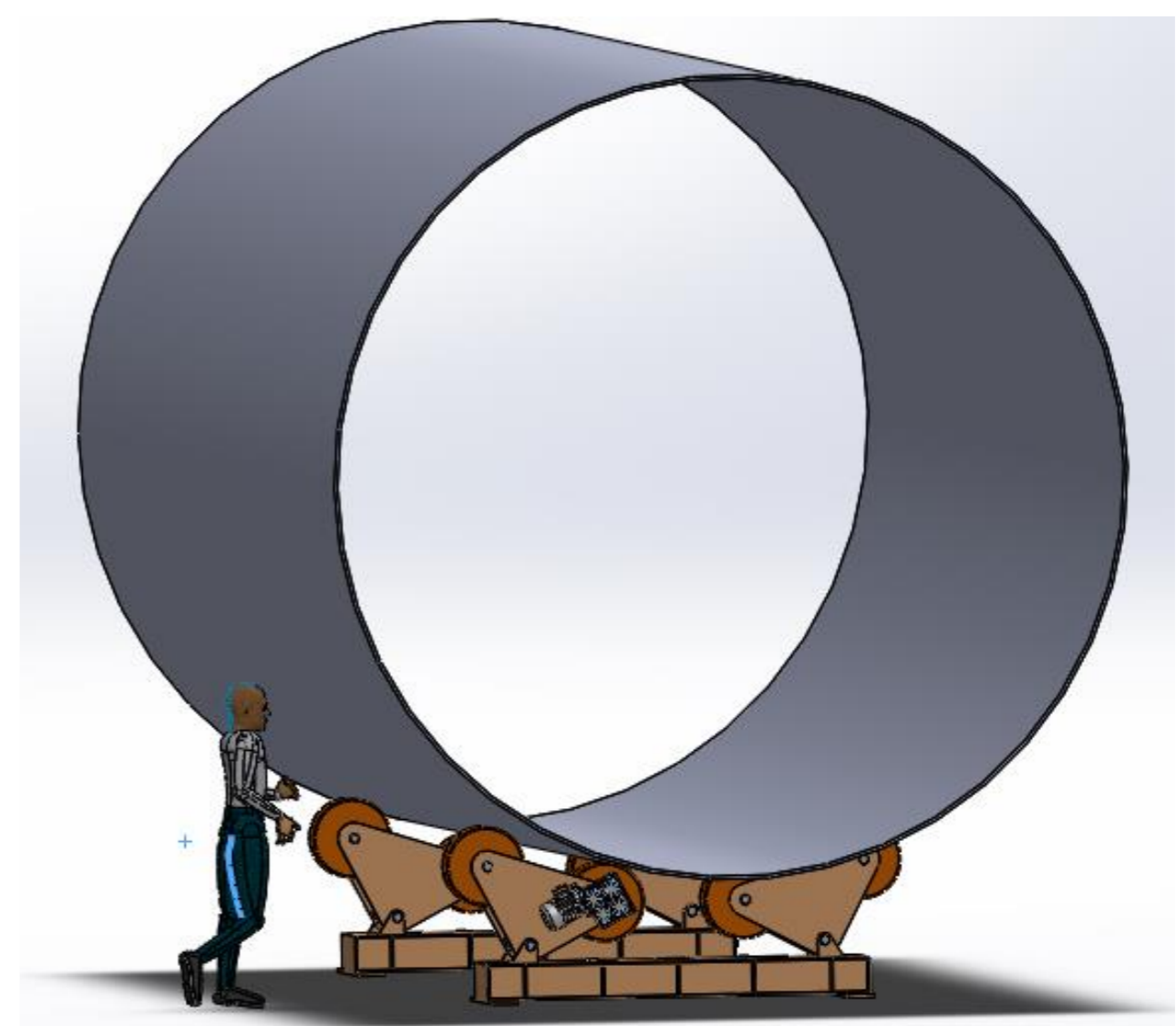
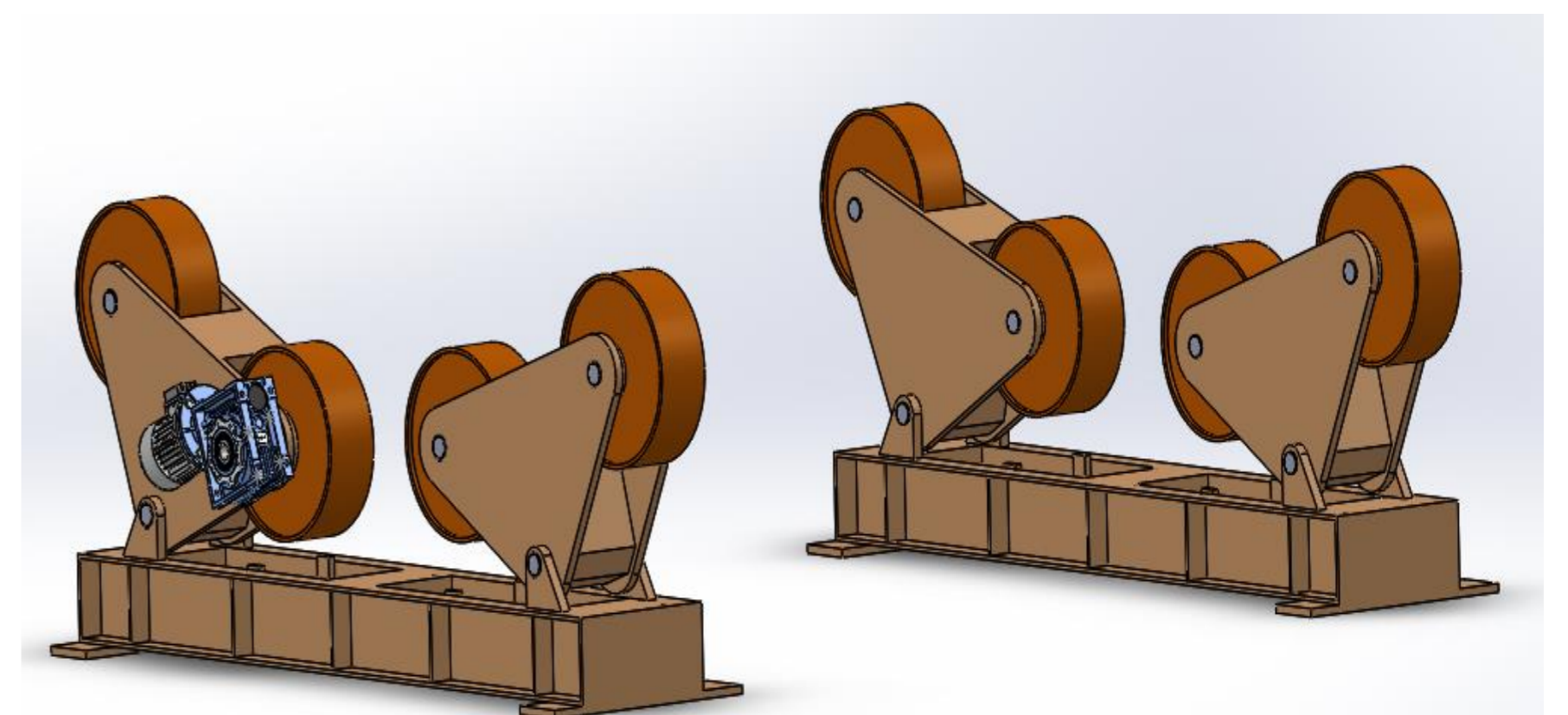
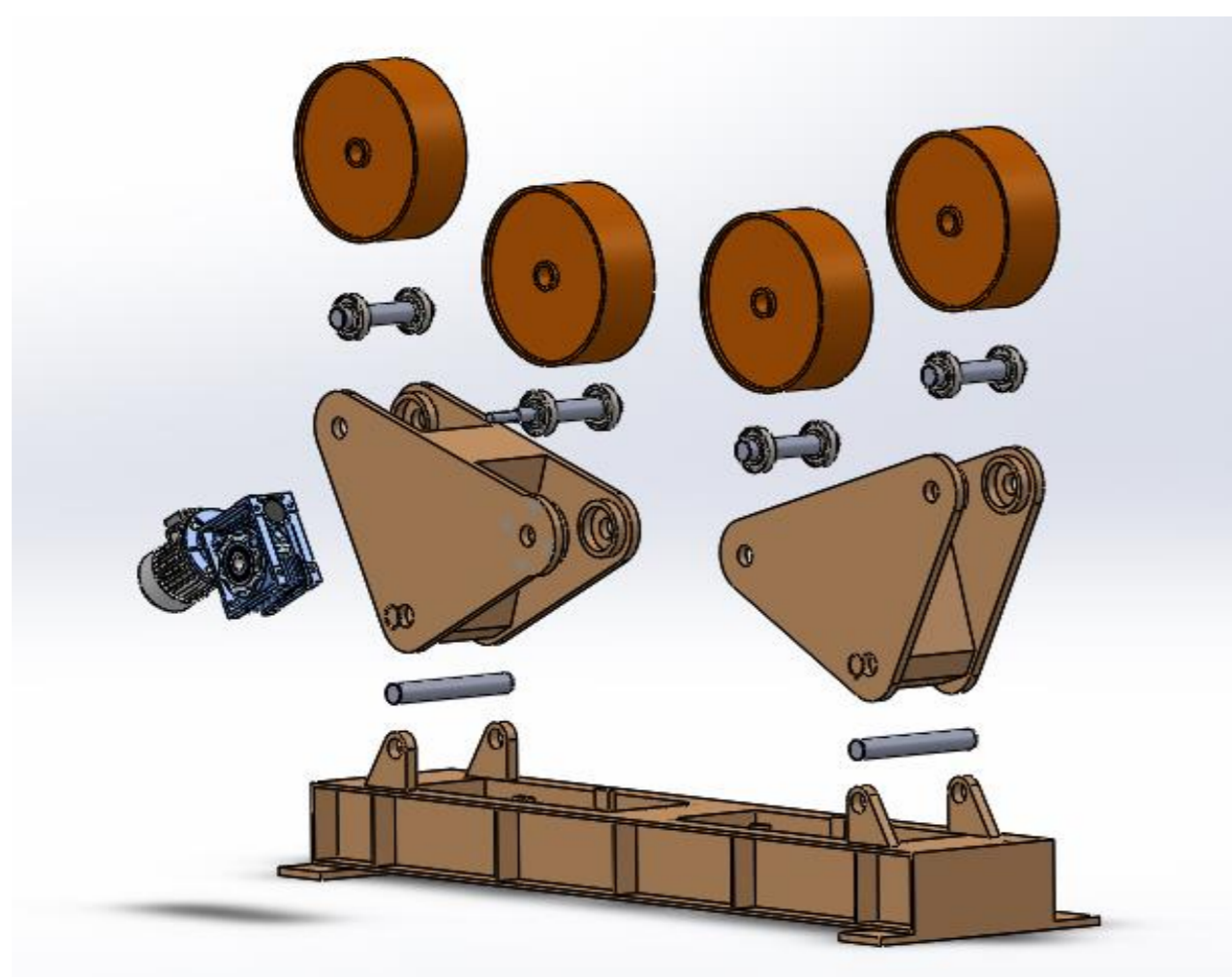
Las condiciones inseguras y la baja productividad que tiene lugar debido a que actualmente cuentan con una máquina rotadora de tubos de diseño y fabricación artesanal, la misma que tiene una capacidad limitada a tubos de diámetro máximo 2500 mm y que para cada cambio de dimensión se debe ajustar de manera manual mediante corte y soldadura.

OBJETIVO GENERAL

Diseño de una máquina rotadora de tubos adaptable para diferentes diámetros con capacidad de 30 toneladas, utilizando programas de simulación estructural y análisis de costo.

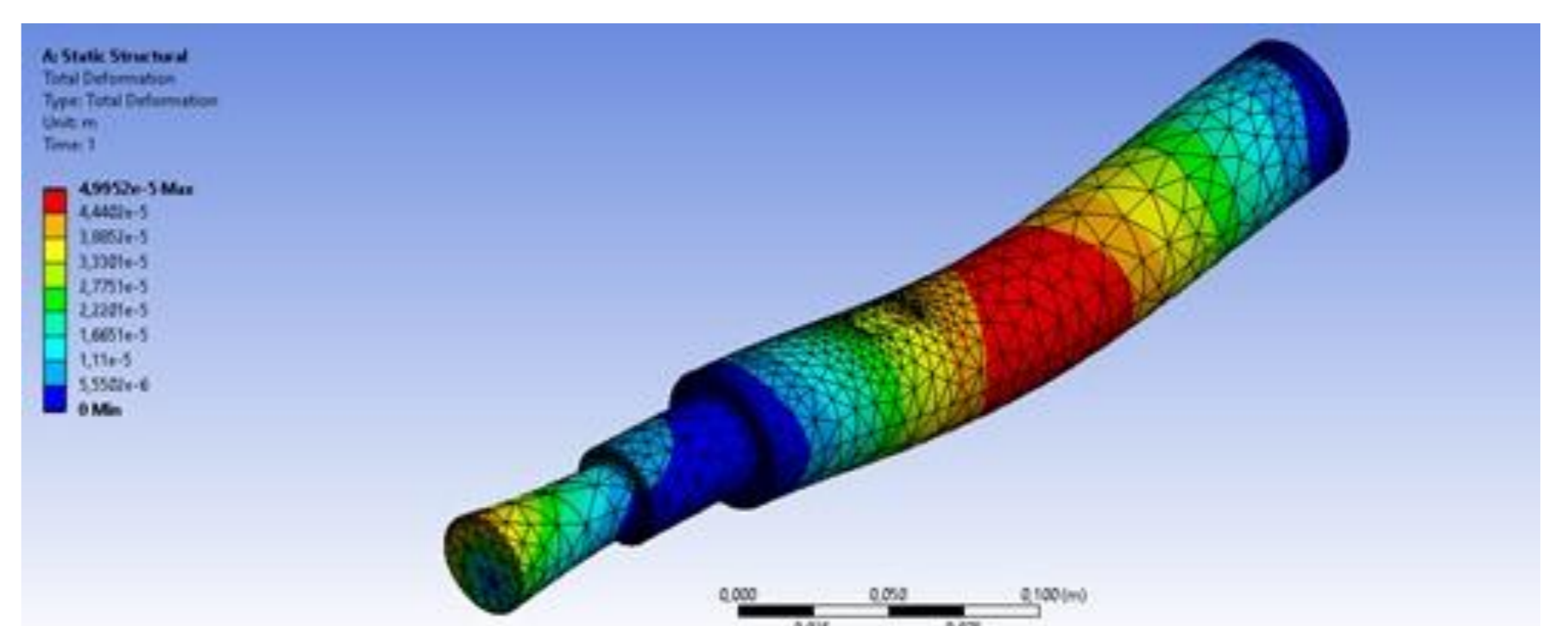
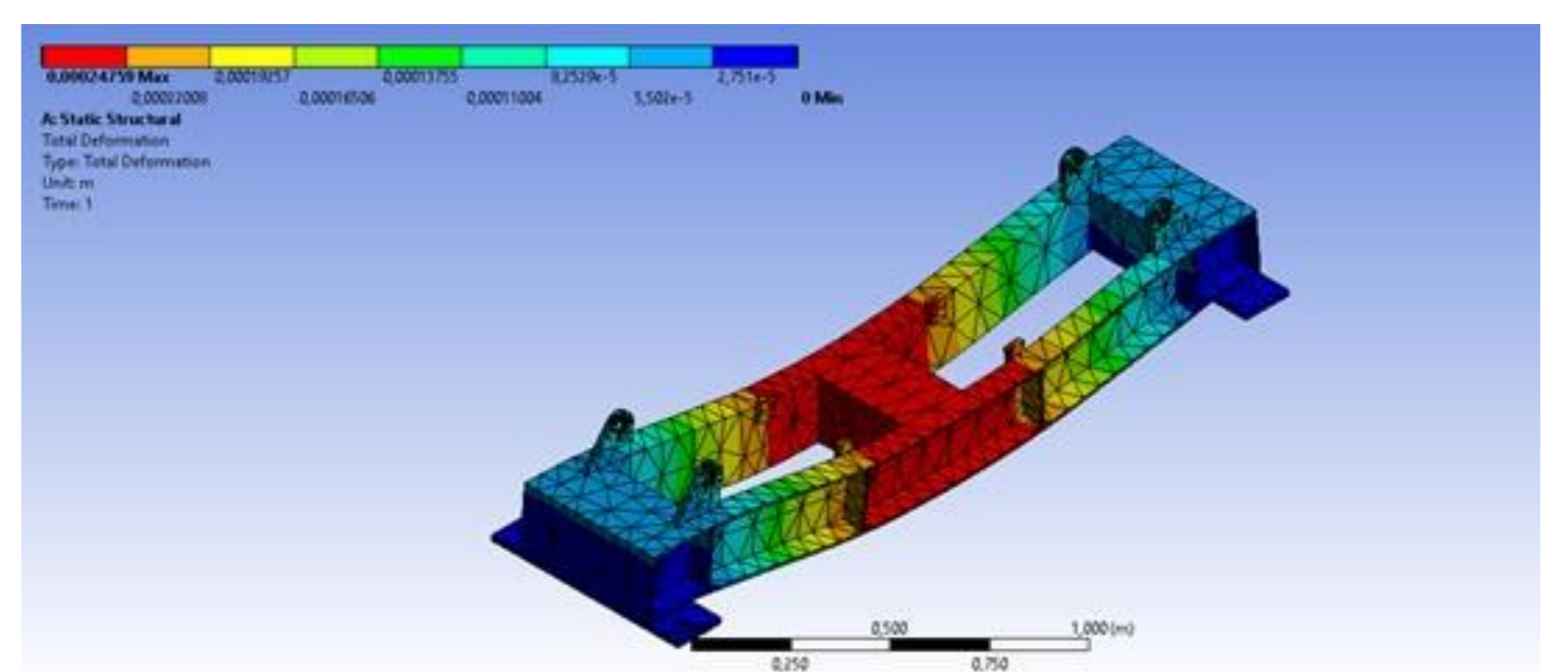
PROPUESTA

Se diseñó una máquina que se alinea automáticamente a diferentes diámetros del tubo. Para esto se consideró que el tubo asiente sobre rodillos, los mismos que estarán unidos a los rotadores que permitirán que se auto alineen al tubo y distribuyan el peso sobre los mismos. Uno de estos rodillos está unido a un motor reductor que hará rotar el tubo. Esta máquina se diseñó mediante criterios de falla por fatiga, cálculo y selección de elementos como rodamientos y bujes, diseño asistido por computadora y análisis de elementos finitos.



RESULTADOS

Cada apoyo tiene la capacidad de soportar 15 toneladas, lo que en conjunto soportan la carga máxima de diseño. La velocidad de rotación de la máquina es de 0.6 rev/min. El factor de seguridad mínimo es 1.2, el cual corresponde a la cuña que une el eje motriz a la caja reductora. El punto crítico del eje motriz es el punto de flexión máxima a pesar que no exista torsión en ese punto. Del análisis por elementos finitos se obtuvo que de todos los elementos que conforman la máquina, los soportes rotadores presentan el mayor factor de seguridad que es de 4. El costo de fabricación de la máquina es de \$4677,66 con material base A572 Gr. 50 para la estructura y AISI 1018 para los ejes. El motor reductor seleccionado es un TRAMEC XXC 30/63 B5 con un torque de 268 Nm.



CONCLUSIONES

- Se empleó el análisis de elementos finitos, el cual, permitió modificar las dimensiones de los elementos para que el esfuerzo no sobrepase el límite elástico del material empleado y garantizarse que la máquina trabaje con normalidad y seguridad.
- La inversión de la máquina se recupera con la fabricación de pocas unidades de tubos.
- El costo de fabricación de la máquina es bajo comparado con el costo del producto para el cual se está diseñando. Además, en el país no se fabrica de este tipo de máquinas y al ser un país donde abundan los oleoductos y demás conexiones de tuberías es ideal para la industria metalmeccánica del país.