

Diseño de banco de pruebas para determinar la resistencia a vibraciones de candados geo referenciados

PROBLEMA

Una empresa que se dedica al diseño y manufactura de candados geo referenciados, cuyo funcionamiento es asegurar contenedores, controlando su apertura de forma remota y geolocalización. Estos operan en contenedores transportados por vía terrestre y fluvial. Por vía terrestre, están expuestos a vibraciones las cuales logran afectar sus circuitos internos, haciendo que el candado falle y no funcione adecuadamente.

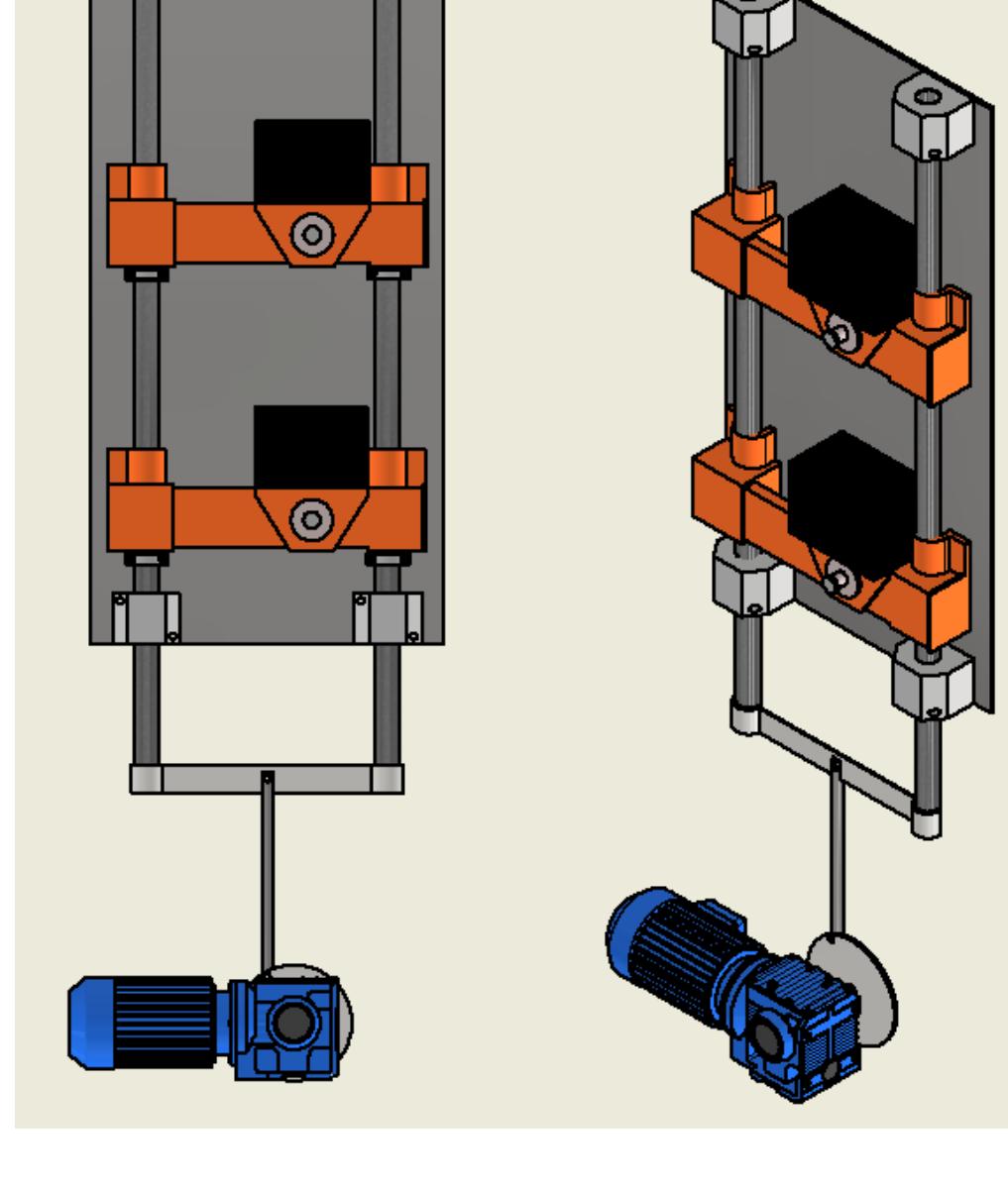


OBJETIVO GENERAL

Diseñar un banco de pruebas para simular las condiciones de trabajo específicas de candados geo referenciados.

Figura 1: Candado Geo referenciado

PROPUESTA



Partes del sistema:

- 4 Collares de fijación
- 4 Rodamientos lineales LUND
- 2 Varillas – ejes de desplazamiento
- 2 Candado Geo Referenciados
- Platina de conexión
- Sistema mecánico
 - Biela
 - Eje excéntrico
 - Motorreductor

El transductor o sensor acelerómetro, detecta las señales de desplazamiento, velocidad y aceleración en función del tiempo, estas señales son almacenadas en el Arduino, que funciona como un acondicionamiento. El software LabVIEW, da un tratamiento a las señales de tal forma que se transforma dichas señales en funciones de la frecuencia espectro de respuesta.



Figura 3: Adquisición de datos

RESULTADOS

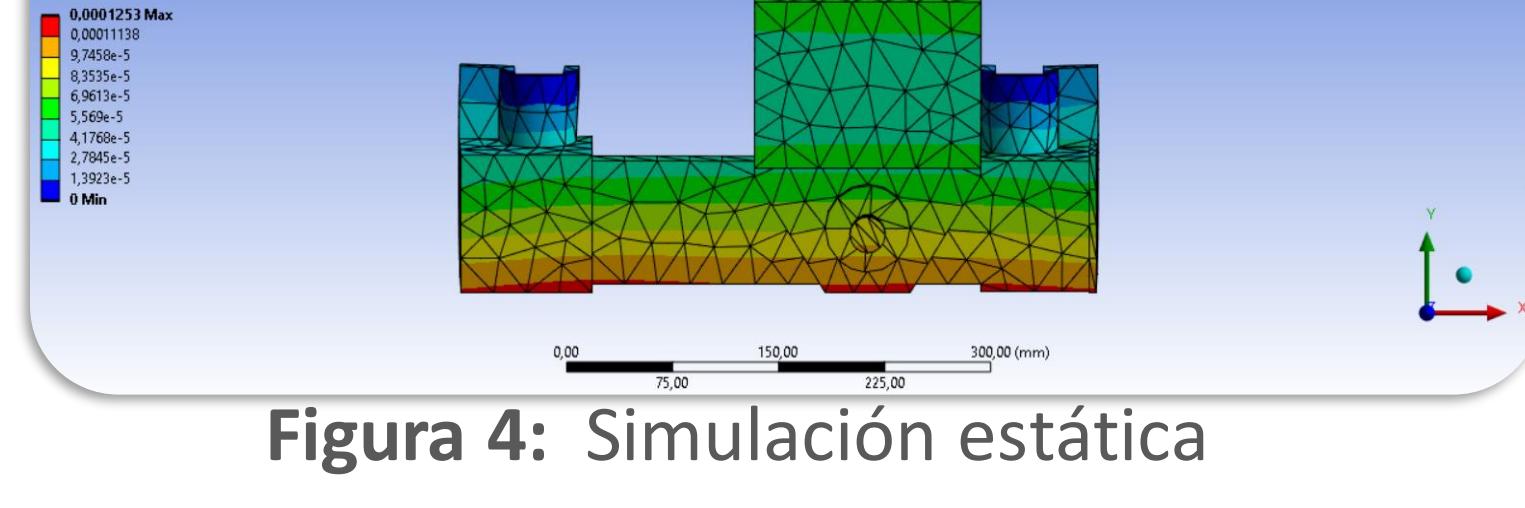


Figura 4: Simulación estática

- Deformaciones se intensifican en la parte inferior del candado por el impulso de los collares de fijación.
- Deformaciones mínimas de 0,00012 mm, el objeto no mantiene su forma.

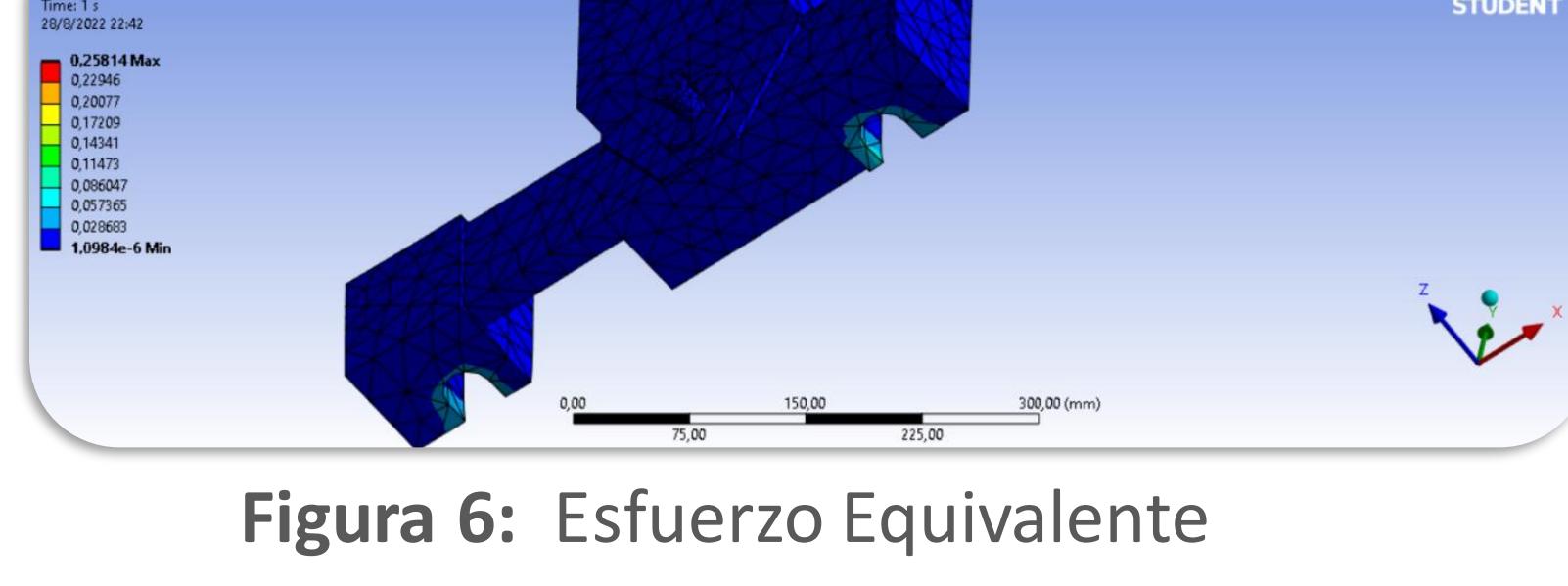


Figura 6: Esfuerzo Equivalente

- Máximo esfuerzo equivalente < Resistencia a la fluencia del material.

CONCLUSIONES

- El sistema nos fallará y se deformarán de manera imperceptible, pudiendo afirmar que el sistema este actuando para cumplir con el funcionamiento previsto.
- El banco de prueba permitirá que la empresa estime el tiempo de correcto funcionamiento de sus candados y así determinar la calidad de estos.
- El sistema permitirá reducir, predecir y establecer plan de acción por pérdidas operativas, a causa devoluciones o quejas en fallos de sus candados.
- El sistema permite emular condiciones reales a las que es expuesto el candado.