

# Measuring the Capacity of a Proposed Vibration Isolator Using Viscoelastic Sheets

## PROBLEMA

La industria moderna a menudo enfrenta desafíos con las vibraciones que afectan la precisión de los equipos y la calidad del producto final. Estas vibraciones pueden ser causadas por una variedad de factores. En particular, las bases de los motores son áreas críticas donde las vibraciones pueden causar daños significativos y reducir la vida útil del equipo. La mitigación de estas vibraciones es esencial para mantener la funcionalidad y la eficiencia en entornos industriales.

## OBJETIVO GENERAL

Desarrollar y evaluar un aislador de vibraciones utilizando hojas viscoelásticas para determinar su capacidad de reducir las vibraciones en aplicaciones industriales.

## PROPUESTA

Se propone diseñar un aislador de vibraciones compuesto de hojas viscoelásticas.

### Selección del Material Viscoelástico:

Hojas de un material viscoelástico con propiedades de amortiguamiento adecuadas para la absorción de vibraciones. Alta capacidad de absorción de energía y una durabilidad significativa bajo cargas dinámicas.

### Diseño del Aislador:

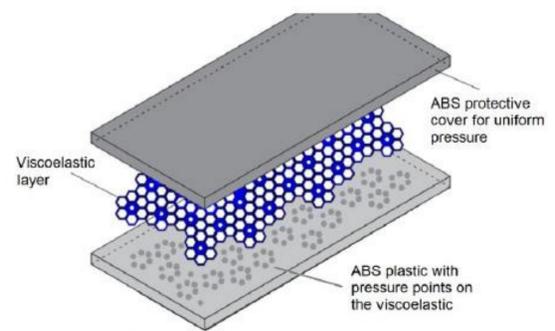
Diseño en capas, intercalando hojas viscoelásticas con placas rígidas de soporte para maximizar la atenuación de vibraciones. Se considerará el espesor y la rigidez de las placas para optimizar el rendimiento.

### Modelado y Simulación:

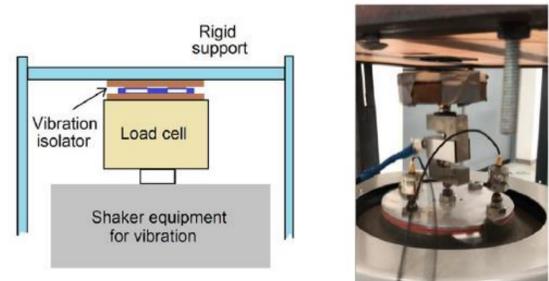
Prever el comportamiento del aislador bajo diferentes frecuencias de vibración y cargas.

### Pruebas Experimentales y Evaluación de Desempeño :

- Pruebas experimentales para medir su efectividad. Las pruebas incluirán la aplicación de vibraciones controladas a las bases de motores equipadas con el aislador y la medición de la reducción de amplitud de las vibraciones.



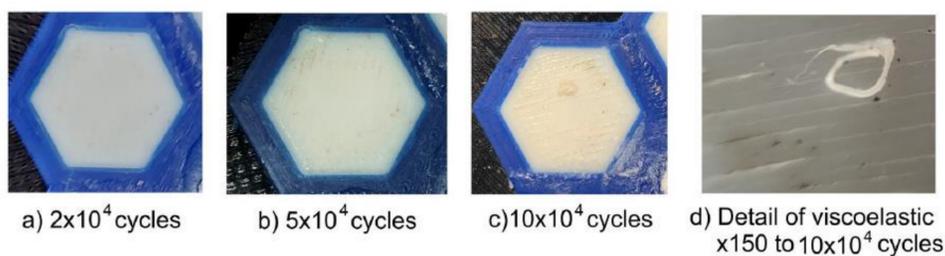
Concepción del diseño del aislador de vibraciones con láminas viscoelásticas.



Configuración del experimento, a) diseño del sistema, b) equipo instalado.

## RESULTADOS

Las pruebas realizadas mostraron que el aislador de vibraciones propuesto con hojas viscoelásticas logró una reducción significativa de las vibraciones en un rango amplio de frecuencias. Se observó que el aislador redujo las amplitudes de vibración en más del 50% en comparación con las bases sin aislamiento. Además, los resultados mostraron una durabilidad considerable del material viscoelástico bajo condiciones de carga repetitiva, manteniendo su efectividad durante periodos prolongados de uso. Las gráficas de los resultados experimentales confirman la capacidad del aislador para atenuar vibraciones tanto en frecuencias bajas como altas.



Evolución del daño durante  $5 \times 10^4$  ciclos en el material viscoelástico.

## CONCLUSIONES

- Las hojas viscoelásticas proporcionaron una reducción significativa en las amplitudes de vibración, demostrando ser un material adecuado para la absorción de vibraciones en un rango amplio de frecuencias.
- La configuración en capas del aislador, con la combinación de hojas viscoelásticas y placas rígidas, resultó en una maximización de la atenuación de vibraciones. Este diseño puede ser adaptado para diferentes aplicaciones industriales, ajustando el espesor y la rigidez de las capas según sea necesario.
- El material viscoelástico mostró una durabilidad considerable bajo condiciones de carga repetitiva, lo cual es crucial para aplicaciones industriales donde se requiere un rendimiento consistente y duradero. Esto implica menores necesidades de mantenimiento y reemplazo, reduciendo los costos operativos a largo plazo.