

# PROPUESTA DE DISEÑO DE REMOLQUE PARA TRANSPORTAR MONTACARGAS

## PROBLEMA

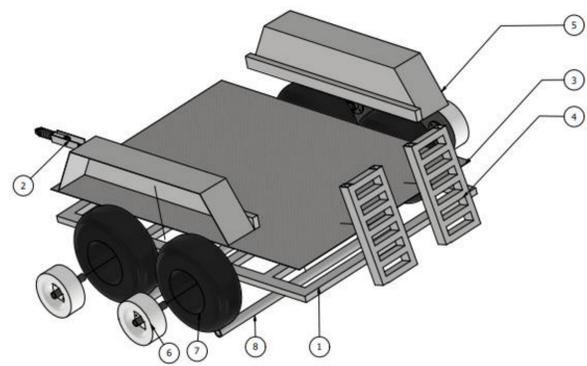
El cliente enfrenta desafíos en el transporte de un montacargas que pesa 3 toneladas, lo cual le genera costos adicionales por contratar servicios externos. Para resolver esto, se encargó diseñar un remolque económico que cumpla con requisitos de seguridad, buscando eficiencia en aspectos como estructura, frenado, suspensión y normativas viales. El proyecto aspira a brindar una solución adaptable y reproducible para futuros transportes de carga similar o superior.

## OBJETIVO GENERAL

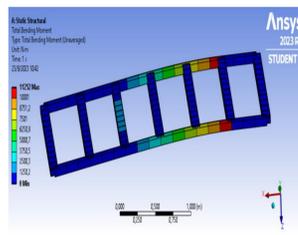
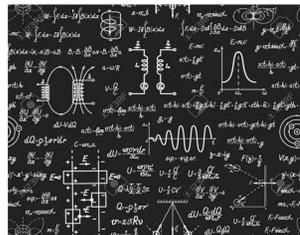
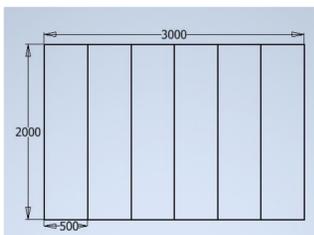
Diseñar un remolque con la capacidad para transportar un montacargas de hasta 3 toneladas, cumpliendo las normas de construcción y de tránsito de Ecuador.

## PROPUESTA

- Se propone diseñar una plataforma en la que tenga espacio suficiente para un montacargas y más herramientas (caja de herramientas, escaleras, etc.).
- La capacidad de carga debe ser de 3 toneladas.
- Se entrega al cliente, la lista de materiales, planos y cronograma de construcción y un plan de mantenimiento.



### Metodología de Diseño:



Diseño de Forma → Cálculos → Simulación → Análisis de Resultados

## RESULTADOS

### Los componentes que se diseñó son:

- Estructura
- Piso
- Eje
- Rieles
- Sistema de Eganche con freno

Para cada elemento diseñado se realizó su respectiva simulación usando elementos finitos y luego se calculó el factor de seguridad con los valores registrados en la simulación.

### Los componentes seleccionados son:

- Paquetes de resortes.
- Aros y llantas.
- Puntas de eje.

Para los elementos seleccionados se revisó la respectiva norma INEN, y se hizo un análisis con las fuerzas calculadas teóricamente.

Costos			
Material	Cantidad	Precio unitario [€]	Precio [€]
Perfil estructural (100x50x4)	10	76,00	760,00
Eje de 60.3 (10 mm de espesor) de 1,8 m	2	320,00	640,00
Planchas de acero (2.4x1.22)	4	95,00	380,00
Puntas de Eje	4	175,00	700,00
Rines de 16" con 6 birlos	4	55,00	220,00
Llantas 285/75 R16 126/123R	4	337,34	1686,70
Sistema de Eganche	1	270,00	270,00
Kit de Luces y conectores	1	70,00	70,00
Paquete de Resortes y Accesorios	2	182,00	364,00
Total			5090,70

## CONCLUSIONES

- Hemos logrado una presentación completa al cliente mediante detallados planos, cronogramas y presupuesto del remolque, realzando su singularidad en comparación con productos similares.
- La simulación con elementos finitos respaldó la confiabilidad del diseño realizado teóricamente.
- Además, proporcionamos un plan de mantenimiento preventivo para garantizar un rendimiento duradero y óptimo.
- Por último, nuestro diseño en comparación al mercado actual está en términos aceptables económicamente, ya que varía el precio entre 5200 y 6000 dólares americanos un remolque para montacargas.



Enlace a la Tesis