

## COMPARACION DEL DESEMPEÑO DINÁMICO DE DOS EQUIPOS SEMI-REMOLQUES CON DIFERENTES SISTEMAS DE SUSPENSIÓN, SEGURIDAD ACTIVA Y PASIVA

E. M. Schiavon, P. A. Maiorana

INTI Envases y Embalajes

[envasesyembalajes@inti.gob.ar](mailto:envasesyembalajes@inti.gob.ar)

### INTRODUCCIÓN

Cuando un vehículo circula por una ruta, esté en buen estado o no, por las irregularidades de la misma hará que elementos que la componen vibren de una forma determinada. Esta, dependerá de la rigidez de la estructura, de la presión de los neumáticos y del tipo de suspensión, en cambio la magnitud de la misma, si dependerá del estado de la ruta. Es decir, si un camión que lleva un semirremolque con una carga dada circula primero por una ruta en mal estado y después en un camino en buen estado, la forma de la vibración será la misma, pero la magnitud de la vibración será mayor durante la circulación del camino irregular.

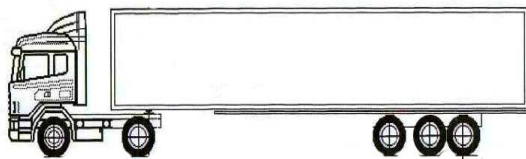
En nuestro país la configuración de semirremolque más utilizada es de suspensión elástica de tres ejes con ruedas duales. Sin embargo, también se usan los de suspensión neumática (Figura 1).

en menor exigencia a los productos transportados, reduciendo la cantidad de material de embalaje.

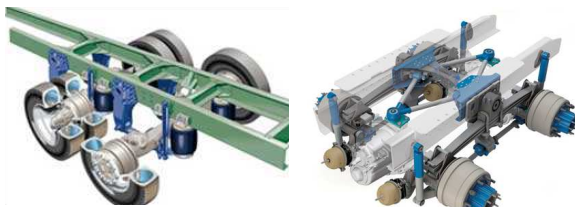
Además de disminuir la magnitud de los esfuerzos dinámicos, la suspensión neumática hace más estable la conducción, por ende más segura. Si se suma a éste tipo de suspensión, el control de estabilidad y frenos a disco, la seguridad aumenta notablemente. Esta combinación genera que el conductor tenga mayor control del camión en una situación inesperada, evitando que se produzca el efecto tijera (Figura 2), reduciendo así la probabilidad de un accidente vial.



Figura 2



Semirremolque de tres ejes con ruedas duales



Suspensión Neumática

Suspensión Elástica

Figura 1

Es conocido que las vibraciones e impactos en la plataforma de carga de un semirremolque son menores en los equipados con suspensión neumática respecto a los que tienen suspensión elástica. Esta reducción se traduce

El año pasado, el Grupo Logístico Andreani introdujo semirremolques con suspensión neumática, freno a disco, control de estabilidad y el sistema anti bloqueo de frenos, para reemplazar en forma progresiva a los de sistema de suspensión elástica y frenos a campana, con el objetivo de mejorar la seguridad vial. Dado que querían conocer más sobre el comportamiento dinámico de éstos, nos contactó para relevar las características dinámicas de ambos tipos de semirremolque.

### OBJETIVO

El presente trabajo tuvo como objetivo comparar cuantitativamente el comportamiento dinámico de dos semirremolques: uno con suspensión elástica y freno a campana (el más usado), y el otro con suspensión neumática, frenos a disco, sistema de estabilidad y sistema anti bloqueo de frenos.

Los datos obtenidos fueron de suma importancia para el Grupo Logístico Andreani, ya que les permitió tomar la decisión de

continuar la compra de los semirremolque de suspensión neumática.

### DESCRIPCIÓN

Para realizar la medición del comportamiento de ambos semirremolques se utilizó un registrador de aceleraciones, temperatura y humedad, y un registrador de posicionamiento global (GPS). El primero se colocó dentro de una caja de madera, para protegerlo de golpes, adherido con cinta doble faz a la plataforma de carga, en la parte posterior de la misma. La elección de esta ubicación se debe a que es donde se producen las mayores aceleraciones. El GPS se colocó sobre el techo del semirremolque para poder captar la señal de los satélites (Figura 3).



Figura 3

La ubicación de los equipos fue igual para ambos semirremolques.

La medición se realizó en la ruta Buena Aires – Salta.

### Equipamiento

Los equipos utilizados fueron los siguientes (Figura 4):

- Registrador de aceleración marca Lansmont modelo Saver 3X90.
- Registrador de posicionamiento geográfico marca Bidcom modelo GPS Tracker.



Registrador de Aceleraciones y GPS

Figura 4

### RESULTADOS

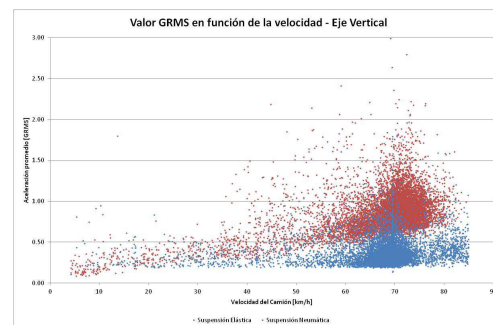
Mediante el entrecruzamiento de los datos del registrador de aceleraciones y el GPS, se pudo

ver el camino recorrido y las velocidades desarrolladas por los vehículos (Figura 5).

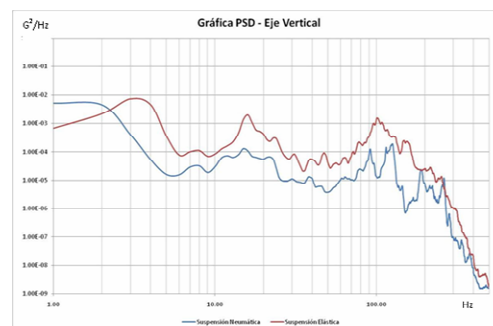


Figura 5

Para realizar la comparación, por cada tipo de semirremolque se obtuvieron las gráficas Grms vs. Velocidad y las gráficas PSD (Power Spectral Density). Esta última, caracteriza el comportamiento dinámico del vehículo (Figura 6).



Grms vs. Velocidad



PSD

Figura 6

De los datos relevados se pudo observar que, comparativamente, el semirremolque con suspensión neumática con freno a disco y los sistemas de seguridad pasiva, genera menores niveles de aceleración que el de suspensión elástica. Se ve ésta diferencia en los tres ejes en casi todo el rango de frecuencia y velocidad de circulación.