

RESUMEN

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

IMPLANTACIÓN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN TÉCNICA FRENTE AL RUIDO EN UNA MINA DE CARBÓN

**INSTITUTO NACIONAL DE SILICOSIS
DICIEMBRE 2010**

INDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO
2. FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DEL ESTUDIO
3. DISEÑO POR ELEMENTOS FINITOS
4. RESULTADOS OBTENIDOS
5. REFERENCIAS DOCUMENTALES

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO

El Departamento Técnico del INS ha llevado a cabo varios proyectos de investigación, alguno en colaboración con el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, para intentar disminuir la exposición de los trabajadores al ruido, particularmente en minería de interior. En dichos proyectos se alcanzó algún resultado técnico, consiguiendo actuar sobre alguna de las fuentes típicas de dicho sector (turbinas, bombas neumáticas, cabrestantes neumáticos).

No obstante, dichos resultados fueron obtenidos de forma particular, para los elementos estudiados, sin haber logrado desarrollar, hasta el proyecto presente, una metodología de estudio de la fuente de ruido que permitiese abordar con garantías la reducción de niveles sonoros de máquinas similares, aunque no iguales.

Para conseguir paliar el problema descrito, se ha desarrollado este proyecto en que se ha diseñado y calculado, utilizando modelización por elementos finitos, un silenciador para máquinas neumáticas utilizadas en la minería, en concreto para cabrestante neumático ("winche"). Este tipo de maquinaria emite unos niveles de ruido del orden de los 100 dBA, en frecuencias agudas, con el consiguiente riesgo adicional para la salud de los trabajadores que ello supone.

El diseño del silenciador llevado a cabo en este proyecto se ha ajustado específicamente a las características tanto geométricas como de emisión de ruido del modelo específico estudiado, en el que la posición del tubo de escape en la parte inferior derecha (ver figura 1 más adelante), situado entre las alas de un perfil normalizado de acero de tipo UPN, es un condicionante físico de tamaño y posición que junto con el espectro de presión acústica medido son las variables que limitan y orientan en diseño final del silenciador.

4. RESULTADOS OBTENIDOS

Sin entrar en detalles sobre las principales características del modelo de elementos finitos del silenciador finalmente alcanzado, se muestra a continuación la atenuación lograda (ver figura 7), así como detalles constructivos.

El interior del silencioso está compuesto por tres tubos situados en posición longitudinal, tres cámaras internas de diferentes tamaños y una pantalla perforada situada entre los dos primeros tubos longitudinales.

El rendimiento teórico final de este silenciador ha sido evaluado en 25 dBA. El espectro de rendimiento hasta los 4000 Hz. se muestra en la imagen 11. Se observa un muy buen funcionamiento en la zona de los 1000 Hz, la cual se corresponde con la zona de mayor emisión de ruido según se observa en la gráfica 7 y una sola zona de resonancia a bajas frecuencias. El rendimiento en la zona de frecuencias altas está por encima de los 40 dB.

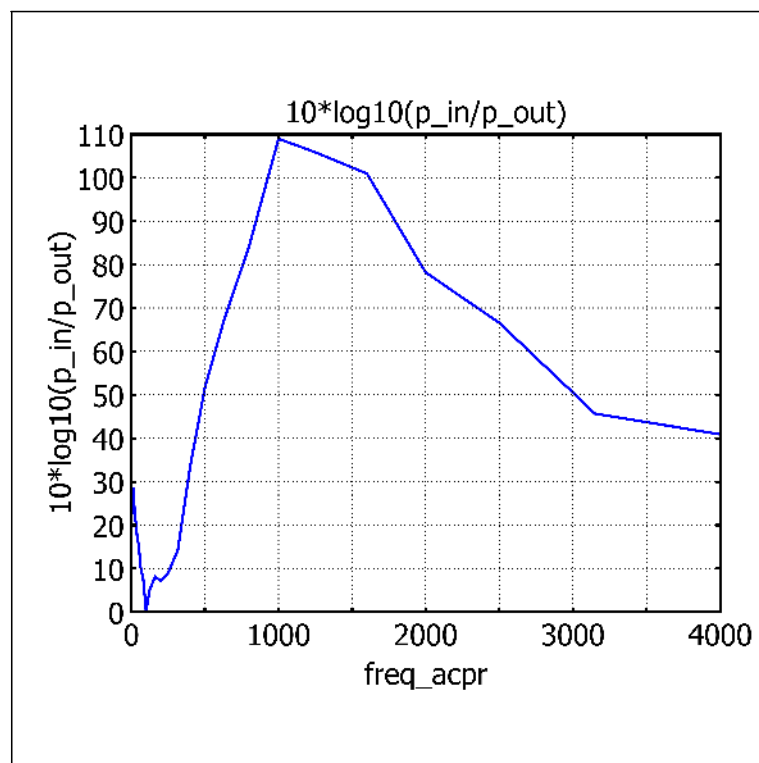


Figura 7 Atenuación de ruido del silenciador diseñado

En este apartado se presenta una salida gráfica de los resultados de diseño.

