

EXPOSICIÓN AL RUIDO DE BARRENISTAS Y SUS AYUDANTES EN LA MINERÍA DE CARBÓN DE INTERIOR

García Ortiz, E.; Cepeda Riaño, J.; Melcón Otero, B.

Universidad de León, E.U.I.T. Industrial y Minera, Area de Física Aplicada. C/ Jesús Rubio, 2. 24004 León.

INTRODUCCION

En los últimos años han proliferado en España los estudios orientados a la determinación del ruido industrial y exposición al ruido de los trabajadores. Con ello se ha conseguido tener un primer acercamiento a la distribución del ruido en los diferentes sectores industriales y al grado de exposición de los trabajadores afectados por el problema.

El Real Decreto 1316/1989 establece los niveles máximos de exposición al ruido en el trabajo y las medidas que en su caso las empresas deben tomar a la vista de sus niveles reales.

Para el sector de la minería el R.D. no fija exclusión alguna, manteniendo, inexplicablemente para algunos, las mismas obligaciones y prescripciones que para el resto de empresas.

A nadie se le oculta que la minería del carbón de interior es un sector con características propias y bien diferenciadas, que conllevan dificultades añadidas a la propia medición de la dosis de ruido en un puesto de trabajo. Es bien conocida de todos la especial dureza y penosidad con que los trabajadores de interior realizan las labores de extracción en la minería del carbón; el agua, las bajas temperaturas y las características mismas del trabajo desarrollado determinan las dificultades que debe superar un estudio que pretenda conocer los niveles de ruido soportados por estos trabajadores.

Quizás por ello, en el momento realizar nuestro estudio, año 91-92, no existían en España más que algunos datos que, por puntuales, no se podrían tomar como representativos de la situación real.

FUENTES DE RUIDO EN BARRENISTAS

Las categorías profesionales estudiadas fueron las de barrenista y ayudante de barrenista. Ambos son puestos muy representativos de la minería del carbón de interior de Castilla y León, que además se encuentran presentes en todas las explotaciones.

El tamaño de las empresas osciló entre 15 y 800 trabajadores, con lo que se abarcó una amplia gama diferente en cuanto al tipo de empresa y los posibles grados de mecanización y tipos de explotación.

Los barrenistas y ayudantes en nuestra región se encargan, normalmente, de la apertura de la galería, realizando en su jornada de trabajo un ciclo completo. Comienzan el día cargando el escombros de la "pega" dada el día anterior. Para ello utilizan una máquina muy ruidosa, la pala cargadora neumática. Al mismo tiempo colocan la vía y si es necesario sujetan el techo con entibación de madera o metálica, seguido de un "enrrachonado" tan tupido cuanto hagan necesario las condiciones de la galería. En todas estas labores se precisa el uso intermitente del martillo picador para "arreglar" o "limpiar" algunas zonas de materiales. A continuación, con la vía y la entibación colocadas, el barrenista se encarga de arrancar el carbón que se encuentra en el frente de la galería ("regar" la capa). Para ello utiliza continuamente el martillo picador y, una vez "regada", de nuevo la pala cargadora, echando el carbón a los vagones transportadores. Con el carbón ya separado, los barrenistas utilizan el martillo barrenador para preparar los "tiros", tantos más cuanto mayor sea la dureza del terreno y la amplitud de la galería. Finalmente cargan la dinamita y terminan el ciclo disparando y dejando el escombros para el día siguiente.

Obviamente, el ruido soportado por los barrenistas está estrechamente relacionado con las máquinas utilizadas, el tiempo de manejo de las mismas y las actividades que desempeñan.

Siñ que se pueda considerar como un patrón común a todas las empresas, se puede realizar la siguiente distribución de la jornada tipo de barrenista y las máquinas utilizadas.

| LABOR | MAQUINA | JORNADA % | HORAS EXPOSICION |
|---------------------------|----------------|--------------|---------------------|
| Cargar escombros | Pala cargadora | 15 % | 1,05 |
| Colocar entibación y vía | Martillo picar | 25 % | 1,75 |
| Enrrachonar | " " | 15 % | 1,05 |
| Regar | " " | 10 % | 0,70 |
| Cargar carbón | " " | 5 % | 0,35 |
| Barrenar | " " | 20 % | 1,40 |
| Poner dinamita y disparar | " " | 10 % | 0,70 |

Evidentemente, esta distribución puede variar en cada explotación e incluso en cada galería, pudiendo prevalecer o faltar alguna labor de las enumeradas.

Además del ruido producido directamente por las máquinas, los barrenistas se encuentran también expuestos a los ruidos propios de las labores: el choque de vagones, la caída de materiales, los golpes de ajuste de los cuadros, etc.

Aunque el manejo de la dinamita y el disparo lo realiza solamente el barrenista, que es quien legalmente se encuentra capacitado para hacerlo; en el resto de los trabajos el ayudante de barrenista le releva con frecuencia bajo la atenta mirada de aquel

EVALUACION DE LA EXPOSICION

La medida de la exposición al ruido de los trabajadores se ha realizado durante los años 91-92 en minas de carbón de Castilla y León, en la zona norte de las provincias de León y Palencia.

Se utilizaron dosímetros Brüel & Kjaer 4428, que cumplen las especificaciones establecidas en la Directiva 86/188/CEE y, por tanto, en el R. D. 1316/1989 de nuestro país. Los dosímetros se utilizaron con pantalla antipolvo, y fueron calibrados de acuerdo con la citada legislación antes y después de cada medición, mediante calibrador Brüel & Kjaer 4230.

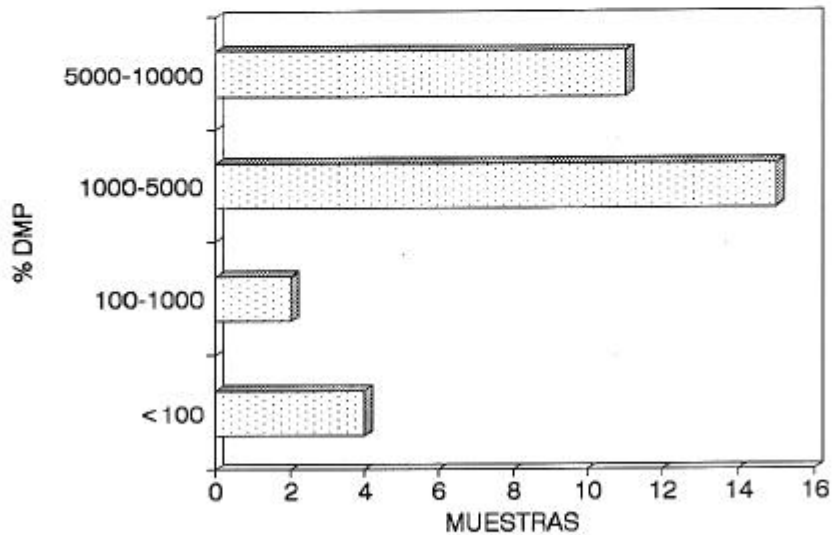
La lectura del dosímetro indica el % de la D.M.P. (Dosis Máxima Permisible), a partir del cual puede obtenerse el Nivel Continuo Equivalente de presión acústica en dBA (L_{Aeq}) al que ha estado expuesto el operario durante el tiempo de medida. Además el dosímetro posee avisador de niveles pico de 140 dB.

Con el fin de abarcar toda la jornada, los dosímetros se colocaron a los trabajadores preferentemente en el momento de entrada al trabajo, fuera de la mina, introducido en el bolsillo superior de la funda pero con el micrófono situado en el exterior y a unos 20 o 25 cm del oído del trabajador. En todos los casos los dosímetros se precintaron para evitar la posible manipulación de los aparatos. Los dosímetros personales se retiraron a la salida de la mina, tras un tiempo de exposición entre dos y siete horas, y se procedía a la lectura y anotación de lo reflejado por los indicadores.

Se tomaron 40 muestras de dosímetro, 32 de barrenistas y 8 de ayudantes de barrenista. En 35 casos (87,5 %) la dosis superó el valor 100 % para los tiempos de exposición que en varios los casos son inferiores a las 7 horas que dura la jornada.

Las dosis de barrenistas son, en general, superiores a las de sus ayudantes, pero también en estos se mantienen por encima de la dosis 100 % (salvo en un caso medido solamente durante dos horas). En dos casos los contadores del dosímetro alcanzaron el valor de saturación 9998 %.

Figura.- Distribución de dosis



El avisador de pico se disparó en el 60 % de las muestras, lo cual da idea de las características intrusivas del ruido predominante en estos puestos, debido, probablemente al choque de vagones y/o entre los elementos metálicos de los martillos con los minerales de extracción.

La figura adjunta refleja la distribución de los datos en barrenistas, por intervalos de dosis sobre la D.M.P..

Como puede apreciarse la mayor parte de las muestras se encuentran en el intervalo de 1000 a 5000 % y entre 5000 y 10000 %, y solamente cuatro muestras se mantienen en valores de dosis por debajo de 100 %, si bien tres de ellas fueron medidas en tiempos de exposición por debajo de las 5 horas.

CONCLUSIONES

Si existe una conclusión importante a extraer de los resultados de nuestro estudio, realizado sobre las dosis de ruido recibidas por los barrenistas y ayudantes en la minería del carbón de interior, esta es, sin duda, el elevado nivel de ruido a que se encuentran expuestos, que debe suponer una llamada de atención sobre las condiciones de trabajo de estos operarios.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- R. S. Becker et al, "An Investigation of the Mechanics and Noise Associated with Coal Cutting", *Journal of Engineering for Industry* 103 (3), pp. 257-269 (1981).
- 2.- S. C. Bennett, "Noise Characteristics of Underground Transport Systems", *Mining Technology* 67, pp. 95-99, (Marc 1985).
- 3.- J. G. Beeley, "Noise Measuring Equipment and Techniques used in the National Coal Board", *Mining Technology* 67, pp. 80-81 (Marc 1985).
- 4.- J. Crocker and J. Clements, "Noise in the Mining Industry", *Mining Thechnology* 61, pp. 15-23 (January 1979).
- 5.- García, E. et al, "Noise Characteristics of Underground Coal Mining Equipment", *Proceedings of Inter-Noise 1* pp. 385-388 (1991).
- 6.- García, E. et al, "Noise Pollutios of Washing Installations in León, Spain", *Proceedings of Inter-Noise 1* pp. 389-392 (1991).
- 7.- K. Jones, "Sound Presure Level Zones-Their Use for Monitoring Noise Exposure", *Colliery Guardian* 236 (4), pp. 126-130 (1988).
- 8.- G. K. Lancaster, "Personal Noise Exposure. A summary of a six-month survey at three collieries", *Colliery Guardian* 234 (5), pp. 213- 216 (1986).
- 9.- P. Pandey, "Noise Management in Underground Mines", *Journal of Mines, Metals & Fuels* 35, pp. 495-502 (December 1987).