

## El grisú en las minas de carbón

Por LUIS A. RADA

Entre los graves problemas con que se tropieza en la explotación de las minas de carbón ocupa sin duda alguno un lugar muy importante la presencia del grisú, ya que este gas es el agente de terribles catástrofes, cuyas consecuencias fatales, acarrearán la destrucción completa de la mina y por ende el sacrificio inevitable de la vida de los obreros. De aquí que ocupe mi atención abordando este problema, aunque sea de una manera deficiente, con el fin de contribuir en algo al acertado e interesante llamamiento que la revista DYNA—tribuna de divulgación científica—nos hace en lo tocante al estudio de los problemas muy variados y complejos que se presentan en la explotación de las minas.

Sin discusión, es el grisú, entre todos los gases que se presentan en las minas de carbón, el que mayores consecuencias desastrosas ocasiona. En cuanto a su composición, no se puede afirmar rotundamente que el único gas inflamable es el metano ( $\text{CH}_4$ ), porque se encuentran además cantidades insignificantes de etano ( $\text{C}_2\text{H}_6$ ) y trazas de vapores de carburos pesados en la mezcla grisú. Pero en general, se puede decir, que el grisú está formado por una mezcla de  $\text{CH}_4$  y de oxígeno del aire en cantidades determinadas, cuya efectividad depende de la cantidad. La fórmula general es: . . . . .  $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 + 8\text{N}_2 = \text{CO}_2 + 8\text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ . Según se deduce de esta fórmula la explosión más violenta se efectúa al encontrarse el  $\text{CH}_4$  en la cantidad de 9,5 % en presencia de  $\text{O}_2$  del aire. Para que haya explosión se necesita que se encuentre el  $\text{CH}_4$  entre el 4 % y el 15 %. Entre las varias propiedades del grisú descuellan—atendiendo el peligro que entraña:

- 1) Su punto de inflamación relativamente bajo;
- 2) Su extremada ligereza debido a su reducida densidad que es de 0.558 con relación al aire, y un peso de 0.7218 kgs. por metro cúbico, esto hace que se deposite en las partes altas de la mina;
- 3) Su afinidad química es muy poca lo cual dificulta encontrarle absorbentes con el fin de aprisionarlo. Hoy en día el medio más



eficaz es ahogarlo en una gran cantidad de aire mediante una ventilación bastante activa con el fin de mantenerlo por debajo de su límite de inflamabilidad.

Cabe aquí decir que el uso de los explosivos en las minas que contienen grisú es peligroso, sin embargo hay casos en que es indispensable su empleo, para ello deben usarse explosivos de bajas temperaturas y hechos a base de sales. Como requisito indispensable deben colocarse talegos llenos de arcilla finísima en el punto donde se va hacer la voladura con el fin de evitar la explosión del grisú que ocasionaría la salida de la llama.

Otra de las propiedades del grisú es su acción fisiológica. Según concienzudos estudios hechos por el doctor Haldana la acción del grisú sobre los hombres y sobre las lámparas es el siguiente: A un 45 % de  $\text{CH}_4$  la respiración del hombre es ya forzada, en cuanto a la lámpara de seguridad se apaga inmediatamente. A un 70 % de  $\text{CH}_4$  la asfixia es inevitable; la lámpara con mayor razón sigue apagada.

Es de importancia suma, para la seguridad, examinar si algunas trazas de grisú se encuentran en la mina por una defectuosidad temporal o permanente de ventilación, trazas que al acumularse en un punto pueden pasar del límite de inflamabilidad, existiendo así el peligro de una explosión local lo que traería por consecuencia inmediata una explosión general. Esto pone de relieve la gran importancia de una activa ventilación a la vez que un estudio detenido del origen y desprendimiento del grisú.

**Origen.**—El grisú de los yacimientos de carbón proviene de la descomposición de las materias vegetales, y permanece aprisionado en los mantos o en las rocas porosas, a veces bajo presiones elevadas desprendiéndose normal o anormalmente cuando es atacado por las labores de extracción. La presión a que se encuentra en los mantos varía de uno a otro y también de un punto a otro de la misma capa. Estas presiones son muy elásticas y varían desde 2 a 35 kgs. por cm. cuadrado según minuciosos estudios de Lindsay Wood. El grisú se encuentra, pues en los lugares de explotación y también se acumula en los puntos llamados "hombres viejos", es decir en las excavaciones antiguas.

(Continuará)