

I N D I C E

	<i>Pág.</i>
Prefacio a la edición en inglés	iii
Prefacio a esta edición	v
Introducción	1
Registro de incendios y explosiones	3
Clasificación de las minas de carbón bituminoso	4
Explosiones en las minas y factores para prevenirlas	6
Ventilación	7
Definición de "aire de entrada" y "aire de retorno"	9
Calidad del aire de la mina	9
Ventiladores para minas	9
Ventiladores principales	9
Ventiladores extractores e impelentes	15
Ventajas de los ventiladores extractores	15
Inconvenientes de los ventiladores extractores	15
Ventajas de los ventiladores impelentes	16
Inconvenientes de los ventiladores impelentes	16
Sistema para impedir la formación de hielo	16
Circulación del aire por la mina	16
Ventiladores de refuerzo y ventiladores impelentes secundarios	17
Obras de ventilación	19
Factores que afectan la resistencia de la mina	20
Cruceros y tapones de ventilación	22
Puertas	26
Cruzamientos	26
Cortinas de ventilación	28
Reguladores	30
Cañones de purga	31
Pruebas del aire de la mina	32
Anemómetros	33
Acondicionamiento del aire de la mina	35
Barómetros	39
El manómetro de agua y la presión de ventilación	39
Detección y medición del metano	43
Aire ordinario y aire de mina	44
Detectores de metano	46
Lámparas de seguridad de llama	46
Detectores autorizados para metano	50
Detector indicador M.S.A. W-8	51
Detector indicador M.S.A. Tipo E-2	52
Detector indicador N.M.S. Riken, Tipo 17	54
Detector M.S.A. continuo de tipo de alarma	55
Otros detectores de metano	57
Conclusiones	57

Muestreo del aire de la mina	57
Interpretación del análisis del aire de la mina	61
Análisis del aire circulante en la mina	62
Explosibilidad del polvo de hulla	64
Factores que influyen en la explosibilidad del polvo de las minas	64
Concentración de polvo necesaria para que se produzca una explosión	65
Relación volátiles-combustible	67
Procedimientos para reducir el riesgo del polvo de carbón	68
Efectos del agua	68
Rociado con polvo de roca para evitar las explosiones	71
Cómo y dónde hay que rociar con polvo de roca	72
Cantidad de polvo de roca a aplicar	73
Muestreo de polvo de roca	76
Polvo de roca adecuado	79
Prevención de igniciones de gas y polvo	79
Luces para mineros. El peligro de fumar	80
Riesgo de ignición de gas y polvo debida al empleo de explosivos	86
Explosivos autorizados	88
Dispositivos pegadores autorizados	88
Disparo eléctrico de las pegas desde el exterior	89
Ejemplos de explosiones de gas y polvo debidas a los explosivos	89
Inflamación del gas y el polvo por la electricidad	90
Ejemplos de explosiones de polvo de carbón iniciadas por la electricidad	94
Igniciones causadas por otras fuentes	96
Costo de las explosiones	97
Incendios en las minas.—Sus causas, prevención y control	99
Generalidades	99
Causas de incendios en las minas	100
Electricidad	100
Llamas abiertas	101
Explosivos	101
Fricción	101
Combustión espontánea	102
Voluntad expresa de causar el incendio	102
Prevención de incendios en las minas	102
Control de los incendios de minas	104
Agua, agentes químicos, polvo de roca o arena	105
Tabiques herméticos	105
Inundación con agua	108
Relleno hidráulico con materias sólidas o introducción de gases inertes	109
Recuperación de las zonas tabicadas contra incendios	109
Equipo y organización contra incendios	109
Agua	110
Extintores autónomos de incendios montados en vagonetas	111
Extintores portátiles de incendios	113
Arena	114
Polvo de roca	114
Materiales para cortinas	115
Teléfonos y alarmas contra incendios	115
Puertas de emergencia para caso de incendio	116
Aparatos de salvamento para minas	116
Aparatos respiradores de oxígeno	116

Máscaras antigás	116
Aparatos Chemox y respiradores de aire comprimido	120
Aparatos respiradores con admisión de aire	121
Equipo, adiestramiento y planificación para casos de emergencia	122
Organización para los trabajos de rescate después de incendios y explosiones	122
Conclusiones	125
Apéndice.—Temas que se sugieren para tratarlos en clase, referentes a la prevención de incendios y explosiones en las minas	126
Bibliografía.—Obras de consulta acerca de la prevención de incendios y explosiones de minas	129
Lista de circulares para mineros	133

ILUSTRACIONES

1. Instalación de ventilador centrífugo con puertas de sobrepresión encima del pozo de ventilación	10
2. Instalación de ventilador centrífugo	11
3. Vista exterior de una instalación de ventilador de hélice de alta velocidad	12
4. Vista interior de la instalación de ventilador helicoidal de alta velocidad	12
5. Ventilador de disco	13
6. Manómetro vertical de agua	14
7. Caseta moderna de ventilador con entrada al pozo provista de obturación de aire	18
8. Tapón incombustible de hormigón	21
9. Tapón de mampostería con puerta para el paso de hombres hacia el aire puro	21
10. Construcción de un tapón con ladrillos huecos	23
11. Puerta de madera con mirilla de vidrio para observar el equipo que llegue por el lado opuesto	25
12. Puerta de madera y conductor protegido de trolley	25
13. Puerta de madera bien ajustada a un marco de mampostería	27
14. Paso superior hecho con ladrillo	27
15. Cortina reguladora	29
16. Telón de lado o línea	29
17. Sección de una mina con mucho gas en la que se ven los sistemas de utilización de cañones de purga	31
18. Anemómetros de molinete	33
19. Tubo lanzalumo aprobado por el Bureau of Mines	35
20. Instalación de acondicionamiento de aire para una unidad de ventilación de mina	36
21. Caseta de rociado del aire de entrada para instalación de acondiciona- miento de aire	37
22. Sicrómetros oscilantes y sus estuches	38
23. Barómetro aneroide	39
24. Manómetro registrador de presión y alarma de ventilador	40
25. Curvas características de volumen-presión de ventilador y de resistencia de la mina	42
26. A, lámpara de seguridad autorizada <i>Koehler</i> , del tipo de llama; B, lám- para autorizada <i>Wolf</i> del tipo de llama	47

27. Armario probador múltiple de lámparas de seguridad, cerrado	48
28. Armario probador múltiple de lámparas de seguridad, abierto	49
29. Detector indicador M.S.A. W-8 para metano	51
30. Detector indicador M.S.A. E-2 para metano	52
31. Diagrama del detector indicador M.S.A. E-2 para metano	53
32. Detector indicador N.M.S. Riken, tipo 17, para metano	54
33. Diagrama del detector indicador N.M.S. Riken, tipo 17 para metano	55
34. Alarma M.S.A. tipo lanzadestellos, para metano	56
35. Diagrama del aparato de alarma lanzadestellos M.S.A. para metano	58
36. Aparato portátil Orsat de agua, para analizar muestras de aire de mina	59
37. Toma de muestra de aire de detrás de un tabique levantado contra incendio	62
38. Cortando con máquina cortadora montada sobre riel	69
39. Vagoneta cisterna acoplada a la cortadora	69
40. Rociado del carbón al cargarlo mecánicamente	70
41. Rociado con agua de las vagonetas en tránsito por la mina	70
42. Aplicación manual de polvo de roca	73
43. Rociado de polvo de roca con máquina portátil en un cañón de ventilación sin vías de transporte	74
44. Rociado con polvo de roca en un cañón hecho con máquina de baja presión montada sobre vía	75
45. Cañón de acarreo rociada con polvo de roca	75
46. Toma de muestra de polvo del costado para determinar la efectividad del rociado con polvo de roca	78
47. Lámpara eléctrica de casco, autorizada, <i>Wheat</i>	82
48. Lámpara eléctrica de casco, autorizada, <i>Edison</i>	83
49. Linternas eléctricas de mano, del tipo autorizado	84
50. Algunos tipos de juntas y sujeciones utilizadas en la construcción de equipo eléctrico para minas, aprobados por el Bureau of Mines para su utilización en minas con gas	91
51. Relación entre la composición cuantitativa y la explosibilidad de las mezclas de metano, oxígeno e hidrógeno	108
52. Vagoneta contra incendios equipada con extintores de gran capacidad	111
53. <i>Jeep</i> minero equipado con extintores de incendios y aparatos de auto-salvamento	112
54. Vagoneta del servicio contra incendios	112
55. Equipo de emergencia para combatir incendios	113
56. Cuadrilla de rescate, provista de aparatos Gibbs y McCaa, llevando un hombre en una camilla	117
57. Tres modelos de máscaras universales antigás	118
58. Cuadrilla provista de máscaras antigás levantando una cortina de lona	118
59. Corte vertical típico del cartucho de una máscara antigás tipo	119