CCM
CONSEJO DE COMPETENCIAS MINERAS

Cuaderno de Evaluación

Módulo 4: “Nociones Básicas de Sistemas Eléctricos de Equipos Móviles”

PFMEI-2-01/v.1-[PE01-M04/v.1]

Una iniciativa de:

CONSEJO MINERO

Con la asesoría experta de:

Innovum | FCH FUNDACIÓN CHILE

Equipo Consejo Minero

Joaquín Villarino H., Presidente Ejecutivo
Carlos Urenda A., Gerente General
Christian Schnettler R., Gerente Consejo de Competencias Mineras
José Tomás Morel L., Gerente de Estudios
María Cecilia Valdés V., Gerente de Comunicaciones
Sofía Moreno C., Gerente de Comisiones y Asuntos Internacionales
Claudia Díaz R., Jefe de Proyectos

Equipo Innovum Fundación Chile

Hernán Araneda D., Gerente
Diego Richard M., Director Programa Fuerza Laboral Minera
Rafael Pizarro G., Director de Proyectos
Susana Gallardo S., Especialista de Formación
Eduardo Soto S., Consultor Senior
Ignacio Riffo C., Consultor Senior
Álvaro Aguilar H., Consultor de Proyectos
Carolina Gutiérrez M., Consultor de Proyectos

Consejo Minero
Dirección: Apoquindo 3500, Piso 7, Las Condes, Santiago.
Teléfono: (562) 2347 2200
www.ccm.cl

Propiedad del Consejo de Competencias Mineras (CCM) del Consejo Minero:

Este material es propiedad del Consejo de Competencias Mineras (CCM) del Consejo Minero. Está disponible para instituciones que imparten formación en el ámbito minero en Chile, a las que se autoriza la reproducción total o parcial de los contenidos de este material para fines de formación, citando siempre al Consejo de Competencias Mineras del Consejo Minero y pudiendo incluso adaptarlo para satisfacer los requerimientos de los participantes. Se prohíbe la reproducción o adaptación con fines comerciales.

El uso del género masculino en esta publicación no constituye discriminación; tiene el sólo propósito de aligerar el texto cuando la redacción así lo exige.

TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS, QUEDA AUTORIZADA SU REPRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN CITANDO LA FUENTE. © Anglo American Norte S.A., Anglo American Sur S.A., Anglo American Chile Ltda.; Antofagasta Minerals S.A.; BHP Chile Inc.; Compañía Minera Barrick Chile Ltda.; Compañía Minera Cerro Colorado Ltda., Minera Escondida Ltda., Minera Spence S.A.; Compañía Minera Zaldívar Ltda.; Corporación Nacional del Cobre de Chile; Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi SCM; Compañía Contractual Minera Candelaria, Sociedad Contractual Minera El Abra; FreeportMcMoran South America Inc.; Glencore Chile S.A.; SCM Minera Lumina Cooper Chile; Sierra Gorda SCM; Teck Resources Chile Ltda.; Yamana Chile Servicios Ltda.; 2013.

Consejo de Competencias Mineras – CCM:

El Consejo de Competencias Mineras (CCM) es una iniciativa de articulación entre las empresas mineras, cuyo fin es proveer información sectorial, estándares y herramientas que permitan al mundo formativo adecuar la formación de técnicos a la demanda del mercado laboral minero, tanto en términos cualitativos como cuantitativos. Con la asesoría experta de Innovum Fundación Chile, este organismo genera, con un enfoque sistémico, insumos para el mundo formativo, dando a conocer qué necesidades de capital humano tiene la minería y transfiriendo buenas prácticas para su formación.

El Consejo de Competencias Mineras – el primero de su naturaleza en el país – opera al alero del Consejo Minero. Fue formado en 2012 y cuenta con 12 empresas socias. A tres años de su creación, el CCM ha desarrollado una serie de productos y sistemas que han marcado un cambio de paradigma en la vinculación del mundo productivo con el de la formación para el trabajo, y han significado un aporte de fondo para el mejoramiento y la valoración de la educación técnico-profesional en el país, con un alcance que trasciende ampliamente a la sola industria minera.

Los Paquetes para Entrenamiento, son uno de estos productos. Se han creado además: Estudios de Fuerza Laboral, El Marco de Cualificaciones para la Minería (MCM), Marco de Calidad de Buenas Prácticas Formativas, Marco de Calidad para Instructores e impulsamos el apoyo sectorial al Sistema de Certificación de Competencias Laborales.

Si bien el Consejo de Competencias Mineras es una entidad privada, sus productos están concebidos como bienes públicos y gratuitos, de valor compartido para todos los estamentos de la sociedad en Chile. Toda la información y los productos generados por el CCM, además de un breve video explicativo, están disponibles en el sitio web: www.ccm.cl

El desafío que ahora enfrenta el CCM es que, tanto el mundo formativo como el minero, incorporen los estándares generados a sus procesos de negocio y a su quehacer diario. Esto generará una fuerza laboral más productiva y, por ende, mayor competitividad del país en el contexto internacional.

Contribución del CCM

Para trabajadores actuales y personas interesadas en trabajar en la minería:

- Mejor empleabilidad.
- Aprendizaje adecuado a los requerimientos del mercado.
- Acceso no sólo a un oficio, sino a rutas de formación y aprendizaje.

Para el sector minero:

- Mitigación de la escasez de personal, anticipándose al problema de manera coordinada y con visión de futuro.
- Mejora de productividad, al contar con más trabajadores preparados para los requerimientos de la industria, tanto propios como de proveedores.
- Mayor competitividad de esta industria, que repercute positivamente también en la competitividad del país.

Para las instituciones educacionales:

- Mejor empleabilidad de sus egresados.
- Mejor información proyectada a 8 a 10 años, para potenciar programas formativos en los oficios para los cuales se anticipa una mayor brecha de capital humano.
- Oportunidad para el reconocimiento de la industria respecto a su calidad formativa.

Para la comunidad y el país:

- Asignación más eficiente de fondos públicos de educación y capacitación, al tener identificados programas adecuados para satisfacer requerimientos del mercado.
- Disminución de la presión que se ejerce sobre otros sectores productivos por la demanda de trabajadores, al aumentar la cantidad de personas calificadas para la minería.

Índice

Índice 6

Introducción 7

Instrumento de Evaluación de Proceso 8

Módulo IV: 9

Nociones Básicas de Sistemas Eléctricos de Equipos Móviles 9

1. Nociones básicas de manipulación de cables eléctricos 10

2. Nociones básicas de sistemas eléctricos de equipos móviles 19

Introducción

La evaluación corresponde a cualquier situación, recurso, procedimiento o instrumento que se utilice para obtener información sobre la marcha del proceso de formación. Permite conocer las competencias que fueron adquiridas por los participantes y que a futuro son las que le servirán en el mundo del trabajo.

El documento tiene una estructura similar al cuaderno del instructor, es decir, la misma división de módulos y contenidos.

Al interior de cada módulo el instructor encontrará un set de preguntas y sus respectivas respuestas.

Se sugiere realizar evaluaciones parciales de cada uno de los contenidos consignados en el Cuaderno del Instructor. Para tal efecto se recomienda seleccionar algunas preguntas para realizar los test y construir una pauta de evaluación para esto.

Se recomienda preparar a los participantes antes de la evaluación final del módulo y mediante el trabajo en las distintas sesiones, dar respuesta a las inquietudes que surjan durante el proceso de formación.

Cabe señalar que las actividades prácticas sugeridas en el Cuaderno del Instructor pueden ser utilizadas como evaluaciones de proceso de los contenidos vistos en cada módulo. Para el óptimo desarrollo de las actividades, el participante cuenta con un cuaderno de actividades, que posterior a su realización, serán verificadas y firmadas por el instructor y podrán ser parte del portafolio de evidencias de cada participante.

Instrumento de Evaluación de Proceso

Módulo IV:
Nociones Básicas de Sistemas Eléctricos de Equipos Móviles

1. Nociones básicas de manipulación de cables eléctricos

1. Complete la siguiente tabla:

Tipo de cable	Uso
Par no cubierto trenzado (UTP).	• Conexión de teléfonos, alarmas e intercomunicadores. • Transmisión de datos hasta 100Mbps.
Par cubierto trenzado (STP).	• Transmisión de datos a alta velocidad. • Transmisión de señales análogas de bajo nivel.
Cable coaxial	• Conexiones de área de alta velocidad (LAN) y otros tipos de redes de datos. • Transmisión de frecuencias de radio.
Fibra óptica	• Columna vertebral para la transmisión de datos a muy alta velocidad. • Conexiones para comunicaciones internacionales.

2. ¿Por qué se usa el cobre en los cables conductores?

   Porque el cobre es un buen conductor de la electricidad.

3. ¿Cómo se les llama a los alambres de cobre recubiertos con soldadura?

   Cables estañados.

4. ¿Para qué sirve el estañado de los cables?

   Dado que la soldadura se hace con plomo y estaño, ayuda a prevenir la corrosión.

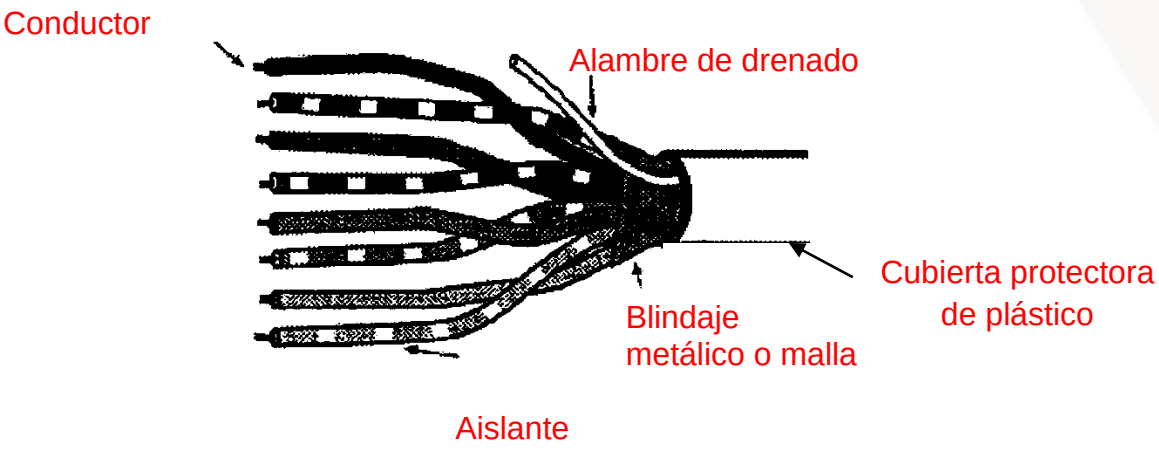
5. Un cable con denominación 25/0,13 tiene 25 __hebras__ y 0,13mm de diámetro ___.

6. El nombre completo del cable UTP es par no cubierto trenzado.

7. El nombre completo del cable STP es par cubierto trenzado.

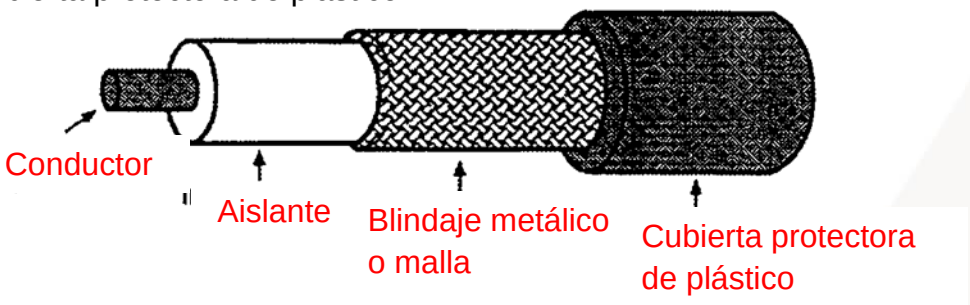
8. Complete la figura del cable con los nombres correspondientes. Selecciónelos de las siguientes opciones.

- Conductor.
- Alambre de drenado.
- Aislante.
- Blindaje metálico o malla.
- Cubierta protectora de plástico.



9. Complete la figura del cable coaxial con los nombres correspondientes. Selecciónelos de las siguientes opciones.

- Conductor.
- Aislante.
- Blindaje metálico o malla.
- Cubierta protectora de plástico.



10. Si se tienen dos cables uno 23/0.10 y otro 1/0.90 ¿cuál es el más flexible?

    El cable 23/0.10

11. La unidad utilizada para la resistencia eléctrica es el ohm, que se representa así: Ω .

12. El símbolo utilizado para representar la resistencia eléctrica es __R__.

13. Los tamaños (diámetros) de los conductores en los cables de pares trenzados van desde los 0,4mm hasta los __0,9mm__.

14. ¿Cómo se identifican los pares en los cables de pares múltiples?

    Se identifican por el color del aislante y su ubicación dentro del cable.

15. ¿De qué sirve torcer los pares dentro de un cable?

    Sirve para minimizar la entrada de señales externas (indeseadas).

16. ¿Qué propiedades de la aislación es preciso considerar al elegir un cable de comunicaciones? Mencione 2.

    - Resistencia a la presión eléctrica.
    - La facilidad para soportar un campo eléctrico en comparación con el aire.

17. La fuerza de tensión de ruptura del teflón es __600kV/cm__.

18. El papel es (mejor / peor) __mejor__ aislante que la porcelana

19. El grosor típico del aislante alrededor de un cable es __0,30__ mm.

20. ¿Qué tipo de energía se almacena en el aislante de un cable energizado?

    Energía eléctrica.

21. Cuando una señal eléctrica viaja a través de un cable, se crean dos tipos de campos. Menciónelos.

    - Campo eléctrico.
    - Campo magnético.

22. Una de las funciones del blindaje metálico o malla alrededor de un cable es impedir que las señales se escapen. ¿Cuál es la otra función?

    Impedir que entren señales extraviadas.

23. ¿Qué es el alambre de drenado y para qué sirve?

    Es un alambre que se encuentra en contacto continuo con la pantalla y provee un método conveniente de conexión con la pantalla / cubierta.

24. ¿Cuál es el sentido de cubrir los pares individuales dentro de un cable?

    El sentido es prevenir que las señales se fuguen de un para a otro, dentro del cable.

25. ¿Qué información debe estar impresa en la funda de un cable?

    - Nombre o identificación del fabricante.
    - Número de parte del fabricante.

26. ¿Para qué tipo de trasmisiones se recomiendan los cables con blindaje metálico o malla?

    - Para transmisión de datos a alta velocidad.
    - Para transmisión de señales análogas de bajo nivel.

27. Mencione 4 funciones de la funda de un cable.

    - Mantener los pares trenzados juntos.
    - Protección física.
    - Mantener el agua, aceite y los gases corrosivos fuera del cable.
    - En su exterior, entregar información acerca del cable: identificación del fabricante y número de parte.

28. Los cables de alimentación usados en minería se caracterizan por presentar una fuerte aislación y protección. ¿En qué consiste la protección? Mencione 2 tipos.

- Un blindaje de alambres de acero galvanizados.
- Una manguera extra con trenzado grueso.

29. Especifique el tipo de cobertura necesaria para los cables que se instalarán en las siguientes condiciones:

- Espacio en el techo: interna, o externa si existen ratas u otro tipo de animales.
- Agujero en la pared: interna, o externa si existen ratas u otro tipo de animales.
- Conduit: interna, o externa si existen ratas u otro tipo de animales.
- Enterrado subterráneo directo en planta petroquímica: Cobertura de polietileno.

30. Señale 2 métodos para impedir que a un cable le entre agua.

- Gel resistente al agua.
- Presurización.

31. Cuando a un cable le entra agua ¿qué efectos se producen en la señal?

Atenuación (pérdida de señal) y errores en los datos.

32. ¿Qué es la acción capilar?

Es la tendencia del agua a ingresar y fluir a través de un tubo.

33. ¿Qué características poseen los carretes y cables de alimentación? Mencione 4.

- Retardantes de llama.
- Resistencia al estiramiento.
- Resistencia a la abrasión.
- Flexibilidad.
- Rendimiento eléctrico estable bajo condiciones de humedad.

34. Mencione 3 tipos de pérdida de energía a lo largo de un cable.

- Calentamiento.
- Radiación.
- Capacitancia.

35. Mencione 1 factor que influencia el largo máximo de una línea de transmisión.

El tipo o grosor del aislante (capacitancia) o largo de la línea /diámetro del conductor (resistencia).

36. ¿Qué componentes son necesarios para crear un condensador?

- 2 piezas de metal.
- Conductores separados por un aislante.

37. ¿Qué es lo que almacena un condensador?

Electrones o energía eléctrica.

38. La unidad de capacitancia es el __faradio (F)__.

39. Estirar o distorsionar la cobertura en un cable blindado puede llevar a:

a) Aumento de interferencias.
b) Reducción de la aislación del voltaje de descarga.
c) Incremento de la resistencia del conductor.
d) Disminución de la resistencia del conductor.

40. En el transporte de cables ¿para qué sirven los trípodes?

a) Para transportar cables a lo largo de una catenaria.
b) Para suspender un tambor de cable listo para ser desenrollado.
c) Para guiar los cables en una zanja abierta.
d) Para formar una curva de expansión en un cable coaxial aéreo.

41. En una zanja, un cable único tendido directamente en el suelo debe ser tirado a través de una curva de 90º. El mejor dispositivo para actuar como guía del cable es:

a) un buzón de traspaso por deslizamiento.
b) rodillo guía cables.
c) bloque de esquina.
d) rodillo guía cables para esquina.

42. La razón más importante para usar rodillos de zanja es:

a) Para centrar el cable dentro de la zanja.
b) Para transportar un cable al producirse un cambio de dirección en la zanja.
c) Para minimizar las fuerza tensil que se produce al tirar el cable.
d) Para ayudar a sacar un cable de un pozo.

43. Para extraer un cable de un pozo se usa una línea de arrastre de cable de acero. ¿Qué dispositivo podría usarse para ayudar en esta tarea?

Una guía de pozo.

44. Al agarrar un cable único de una catenaria, se debe utilizar una guía como primer punto de soporte a medida que el cable sale del carrete. ¿Cuál es el dispositivo de guía más adecuado?

Un conducto deslizante para cable.

45. El doblado excesivamente agudo de un cable cubierto multi núcleo en las esquinas, puede causar:

a) un incremento en la resistencia de los núcleos cerca del radio externo y una disminución de la resistencia de los núcleos cerca del radio interno.
b) un incremento en la resistencia de los núcleos cerca de los radios externo e interno.
c) una disminución en la resistencia de los núcleos cerca de los radios externos e internos.
d) una disminución en la resistencia de los núcleos cerca del radio externo y un aumento de la resistencia de los núcleos cerca del radio interno.

46. ¿Por qué debe evitarse el retorcimiento y estiramiento del cable?

Porque con estas acciones se daña el aislante y el conductor y con ello, se degradan las propiedades de transmisión del cable.

47. Las roturas de cables de minería se producen por 4 causas principales. Indíquelas.

- Tensión excesiva.
- Daño mecánico.
- Sobrecarga de corriente.
- Técnicas inapropiadas de empalme y acabado.

48. La curvatura de los cables de alimentación suspendidos en el aire deben presentar una deflexión mínima del __10%__ del ancho del tramo. De este modo, se evita su tensión excesiva.

49. Mencione una ventaja y una desventaja de usar un tecle hidráulico en vez de uno eléctrico.

- Ventaja: control de velocidad más fino.
- Desventaja: necesita de una fuente de energía hidráulica.

50. El carrete de un tecle de cable se usa para:

a) Tirar el cable o la línea de arrastre.
b) Controlar la velocidad del winche.
c) Fijar el winche a una estructura de concreto o acero.
d) Suministrar energía hidráulica o eléctrica al winche.

51. ¿Por qué los tecles utilizados para transportar fibra óptica poseen una cabeza de diámetro tan grande?

a) Porque son más fáciles de usar.
b) Porque tienen capacidad para más cable.
c) Porque la fibra óptica tiene muy poca tolerancia a los radios de curvatura pequeños.
d) Porque permiten tirar la fibra óptica a mayor velocidad.

52. Mencione 3 funciones del control electrónico que poseen los tecles para fibra óptica.

- Monitorear la tensión de la línea de arrastre.
- Dejar registro de la tensión de la línea de arrastre.
- Activar una alarma cuando se excede la tensión prestablecida.

53. Se usa un trípode cuando el tecle:

a) Necesita ser anclado a un vehículo.
b) Es usado para el tirado horizontal de un cable y el suelo está cubierto de agua.
c) Es usado para el tirado aéreo y debe ser anclado a un polo.
d) Es usado para tirar un cable verticalmente, como por ejemplo, extraerlo de un pozo.

54. ¿Cómo se puede saber cúanto cable queda en una caja de cable?

Por las marcas de longitud del cable que sale de la caja.

55. ¿Qué medidas de seguridad se deben tomar al manipular un tambor de cable?

- Ser cuidadoso al izarlo: un izado incorrecto podría causar heridas.
- Asegurarse de que no ruede accidentalmente: porque podría causar aplastamiento o atrapamiento.

56. Mencione 3 peligros potenciales al manipular cables de alimentación de superficie.

- Descarga descontrolada de energía.
- Contacto indirecto de una persona con la electricidad.
- Contacto directo de una persona con la electricidad.

57. Señale 6 medidas de seguridad para manipular cables de forma manual.

- Al manipular cables de alimentación energizados, usar guantes protectores de goma.
- Para evitar el doblado o levantamiento del cable y para impedir que entre en contacto con el cuerpo o la ropa, usar ganchos no-conductores especialmente diseñados para la manipulación de cables u otro aparato de protección.
- Antes de manipularlo, examinar el cable en busca de daños.
- De ser necesario, solicitar ayuda o utilizar apoyo mecánico (por ejemplo, eslingas atadas a retroexcavadoras).
- Asegurarse de que el área de trabajo esté libre de obstáculos que puedan provocar tropiezos o resbalones, especialmente cuando haya barro, nieve y áreas con hielo.
- Mantenerse una distancia segura de conjuntos de materiales sueltos y no consolidados como pilas de acopio.

58. Complete las siguientes oraciones acerca del tirado de cables.

- Si hay condiciones mojadas o de humedad, tire el cable __por tramos muy cortos__ : de 8 a 10 metros.
- Si el cable está cubierto de polvo o barro, no __o tire directamente hacia afuera__ , sino hágalo como tirando un cabo de desgarre.
- Si el cable presenta rebabas de barro, quítelas con cuidado.
- De ser posible, use un __camión de cable__. También puede usar vehículos livianos, pero sólo para mover el cable por trechos cortos.
- Si va a utilizar __equipos pesados__ para tirar un cable, consúltelo previamente con su supervisor.
- Si utilizará cuerdas o eslingas para mover un cable, átelas lejos de los empalmes para prolongar la vida de estos últimos. Coloque el empalme entre dos eslingas o cuerdas cuando sea necesario.

2. Nociones básicas de sistemas eléctricos de equipos móviles

59. ¿De dónde obtiene la energía eléctrica un vehículo motorizado?

a) De la batería y el distribuidor.
b) Del switch de encendido y el alternador.
c) Del alternador y el generador.
d) Del alternador y la batería.

60. El voltaje nominal de una celda de batería de plomo - ácido es de:

a) 12 voltios.
b) 4 voltios.
c) 2,1 voltios.
d) 6 voltios.

61. Una batería de plomo-ácido de 12 voltios está compuesta por:

a) 12 celdas de 1 voltio aprox. cada una.
b) 6 celdas de 2 voltios aprox. cada una.
c) 1 celda de 12 voltios aprox.
d) 2 celdas de 6 voltios aprox. cada una.

62. El voltaje nominal de una batería de plomo-ácido está determinado por:

a) La gravedad específica del electrolito.
b) El tamaño de las placas.
c) La polaridad de los terminales de la batería.
d) El número de celdas conectadas en serie.

63. Una batería de ciclo profundo es aquella que:

a) Se usa en motores de alto rendimiento.
b) Es muy difícil de descargar.
c) Presenta un voltaje nominal más alto que el normal.
d) Puede ser cargada y descargada repetidamente sin afectar su vida útil o rendimiento.

64. ¿Para qué sirve una batería?

Sirve para suministrar corriente al motor de encendido y a las luces, radio y otros accesorios cuando el motor está apagado.

65. Señale las componentes de una batería.

- Químicos.
- Rejillas.
- Placas positivas y negativas.
- Separadores de placas.
- Electrolito.
- Contenedor.

66. ¿Por qué a una parte de la batería se le denomina celda de plomo-ácido?

Porque cada celda de plomo-ácido contiene ácido sulfúrico, plomo poroso y óxido de plomo.

67. Al cargar una batería ¿qué sucede con los electrones?

Acciones químicas remueven los electrones de un grupo de placas y lo depositan en otro.

68. ¿Qué significa la expresión horas – amperes?

Indica la capacidad de una batería. Una batería de 1 hora-amperio entrega 1 amp por un período de 1 hora.

69. El instrumento para medir la gravedad específica del electrolito de una batería es:

a) El hidrómetro.
b) El manómetro.
c) El gravímetro.
d) El barómetro.

70. En una batería en buen estado, la gravedad específica de cada celda debe ser de aproximadamente:

a) 1.250
b) 1.115
c) 1.350
d) 1.190

71. Cuando se está cargando una batería, es muy peligroso que haya una llama o salte una chispa cerca del proceso, porque:

a) El contenedor de goma es inflamable.
b) El electrolito se enciende fácilmente.
c) Los terminales pueden hacer cortocircuito.
d) Los gases que se liberan son altamente inflamables.

72. Para identificar el estado de una batería, deben aplicarse las siguientes 2 pruebas:

a) Temperatura y voltaje.
b) Voltaje y resistencia.
c) Estado de carga y capacidad de carga.
d) Carga y corriente.

73. Un cargador de batería debe estar en la posición off (apagado) antes de que cualquier conexión sea hecha o rota porque:

a) El cargador podría dañarse.
b) La batería podría explotar al liberarse dióxido de carbono.
c) La batería podría explotar al liberarse dióxido de carbono mientras se carga.
d) Podrían dañarse los cables.

74. En una batería completamente cargada, el material activo de la placa positiva es:

a) Disulfato de plomo.
b) Peróxido de plomo.
c) Dibromo de plomo.
d) Óxido de plomo.

75. En una batería completamente cargada, el material activo de la placa negativa es:

a) Plomo poroso.
b) Sulfato de plomo.
c) Peróxido de plomo.
d) Dibromo de plomo.

76. Para almacenar una batería de plomo-ácido, debe estar:

a) Completamente descargada.
b) Cargada hasta la mitad aproximadamente.
c) Completamente cargada.
d) No importa el estado de carga.

77. La superficie superior de una batería debe mantenerse limpia y seca porque:

a) Es un indicador de que el vehículo ha sido mantenido adecuadamente.
b) La mugre y la humedad causan descarga de la batería.
c) La falta de limpieza puede generar corrosión de la batería.
d) De lo contrario, se acorta la vida útil de la batería.

78. Una batería de 12 voltios en buenas condiciones se encuentra está operando carga pesada. Si se le testea con un voltímetro ¿Qué voltaje debería marcar?

Un mínimo de 9,5 voltios.

79. ¿Qué ítemes de una batería en servicio deber ser revisados? Mencione 6.

- Cables y terminales.
- Bornes.
- Nivel del electrolito.
- Contenedor y cobertor.
- Bandeja de la batería.
- Pinza de sujeción.

80. Mencione 5 causas que provocan la descarga de una batería.

- Mal funcionamiento del alternador o regulador.
- Conexiones defectuosas en el circuito de carga.
- Demandas de carga excesivas a la batería.
- La batería presenta defectos internos.
- La batería ha estado sin uso por mucho tiempo.

81. Si un motor no enciende porque se descargó su batería. ¿cómo se puede arreglar el problema?

La mejor solución es recargar o reemplazar la batería. De no ser posible, hacer puente con otra batería, cumpliendo estrictamente con las medidas de seguridad pertinentes.

Consejo de Competencias Mineras
Apoquindo 3500, Piso 7,
Las Condes, Santiago.
Teléfono: (562) 2347 2200
www.ccminero.cl

AngloAmerican

ANTOFAGASTA MINERALS

BARRICK

bhpbilliton
resourcing the future

CODELCO
Orgullo de Todos

COLLAHUASI

FREEPORT-McMoRan
COPPER & GOLD

GLENCORE

KGHM
POLSKA MIEDŹ S.A.

LUMINA
COPPER CHILE

Teck

YAMANAGOLD