



Instituto Tecnológico  
GeoMinero de España

**PROYECTO TECNICO-METODOLOGICO  
PARA LA IMPLANTACION DE UNA  
BRIGADA CENTRAL DE SALVAMENTO EN  
LA CUENCA CARBONIFERA DE PALENCIA**

**TOMO II**

**ANEXO I. - INSPECCION Y VALORACION DE RIESGOS**



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

04067  
AÑO. 1989

INDICE GENERAL

	<u>Página</u>
1. ORGANIZACION GENERAL DE LA SEGURIDAD .....	1.
2. MINERIA INTERIOR EN GENERAL .....	47.
3. MINAS DE CARBON DE 1 <sup>a</sup> CATEGORIA .....	132.
4. MINAS DE 2 <sup>a</sup> , 3 <sup>a</sup> y 4 <sup>a</sup> CATEGORIA .....	153.
5. MINERIA DE EXTERIOR CIELO ABIERTO .....	190.
6. INSTALACIONES DE EXTERIOR .....	217.

---

NOTA: (Indices parciales al principio de cada apartado).

## ANEXO I

En este Anexo se incluyen, a modo de recordatorio, los puntos más importantes, relacionados con la Seguridad, que deben investigarse en los supuestos citados en el índice.

Con objeto de facilitar la labor de los Ingenieros Técnicos Jefe y Jefe Adjunto de la Brigada de Salvamento, a quienes va principalmente dirigido, se han separado los puntos a investigar en tres categorías o niveles distintos.

- a) Aquellos de fácil constatación y cuya investigación puede reducirse a una conversación con los mandos de la mina.

En este supuesto, que podría denominarse primer nivel de inspección, la clasificación decimal de los distintos puntos no lleva ningún distintivo especial.

- b) Aquellos cuya clasificación decimal está encuadrada son los que, para su investigación, precisan de una visita personal y directa de los Ingenieros citados.

Constituyen un nivel de inspección superior al anterior.

- c) Por último, los apartados que además del encuadre llevan un asterisco, son los que precisan de una inspección personal y de una medición. Constituyen el nivel de inspección más elevado.

Como es natural, los Ingenieros Técnicos de la Brigada deberán llegar al grado de inspección más elevado y mantener al día esta inspección. Debido exclusivamente al gran número de constataciones que deben efectuarse es por lo que se ha creído conveniente escalonarlas.

En las inspecciones sobre supuestos que entrañan mayor peligrosidad aumenta, como es lógico, el número de investigaciones que han de realizarse de forma personal y directa al tiempo que disminuye la información recogida de terceros.

**1. ORGANIZACION GENERAL DE LA SEGURIDAD**

## INDICE

	<u>Página</u>
1. Organización General de la Seguridad y su funcionamiento .	1.
1.1. Elementos de control de la atmósfera de la mina .....	1.
1.1.1. Fijos .....	1.
1.1.2. Portátiles .....	2.
1.1.3. Control remoto .....	3.
1.2. Elementos de tiro .....	4.
1.2.1. Formas de iniciar los detonadores eléctricos .	4.
1.2.2. Explosores y comprobadores .....	5.
1.2.2.0. Explosores .....	5.
1.2.2.1. Comprobadores de explosores .....	6.
1.2.3. Ohmetros o comprobadores del circuito de la voladura .....	7.
1.3. Elementos contra-incendios .....	8.
1.3.1. Redes de agua y revisiones .....	8.
1.3.2. Extintores .....	9.
1.3.3. Sensores para prevención .....	10.
1.4. Campañas de Seguridad .....	11.
1.4.1. Formación en asistencia médica inmediata .....	11.
1.4.2. Reciclaje .....	12.
1.4.3. Charlas Generales .....	13.
1.4.4. Otras actividades (Carteles, Propaganda, etc)	14.
1.5. Redes de comunicación exterior-interior .....	15.
1.5.1. Posibilidades de comunicación (telefonía o <u>ra</u> <u>dio</u> ) .....	15.
1.5.2. Tiempo de respuesta de los Servicios Técnicos en días laborables y festivos .....	16.
1.5.3. Tiempo de respuesta de los Servicios Médicos en días laborables y festivos .....	17.
1.6. Disposiciones Internas de Seguridad (D.I.S.) .....	18.
1.6.1. Disposiciones obligatorias .....	18.
1.6.2. ¿Cómo se tramitan? .....	20.
1.6.3. ¿Cómo se archivan? .....	21.

INDICE (Cont.)

	<u>Página</u>
1.7. Prendas de Seguridad .....	22.
1.7.1. Generalidades .....	22.
1.7.2. Comprobaciones de su uso .....	23.
1.7.3. Medidas coercitivas para que se usen .....	24.
1.8. Reuniones de Seguridad .....	25.
1.8.1. Celebración de las mismas .....	25.
1.8.2. Asistentes, contenido y difusión .....	26.
1.8.3. Periodicidad .....	27.
1. 9. Indices de frecuencia y gravedad .....	28.
1.10. Recompensas y sanciones de Seguridad .....	29.
1.11. Buzones de sugerencias .....	30.
1.12. Publicidad de la marcha diaria de la Seguridad .....	31.
1.13. Libros de Ordenes y Partes .....	32.
1.14. Revisión de instalaciones mecánicas y eléctricas ...	33.
1.15. Visitas a las labores por parte de los técnicos ....	34.
1.16. Personal encargado de la Seguridad .....	35.
1.17. Servicios Médicos .....	36.
1.18. Permisos específicos .....	37.
1.18.1. Artilleros .....	37.
1.18.2. Conductores y Maquinistas .....	38.
1.18.3. Electricistas .....	39.
1.18.4. Mecánicos .....	40.
1.18.5. Socorristas .....	41.
1.19. Delegado de Seguridad .....	42.
1.19.1. Existencia del Delegado de Seguridad .....	42.
1.19.2. Relaciones entre el Delegado y la Dirección	43.
1.20. Planes de Seguridad .....	44.
1.21. Lucha contra el polvo .....	45.
1.22. Reconocimientos Médicos .....	46.

## 1. ORGANIZACION GENERAL DE LA SEGURIDAD

1.1. Elementos de control de la atmósfera de la mina.

1.1.1. Fijos.

1.1.1.0. ¿Existen estaciones fijas que demuestren la atmósfera de la mina?

1.1.1.1. ¿Existe, en minas con grisú, un control automático permanente de este gas?

1.1.1.2. ¿Existen, en minas con grisú, un barómetro, un termómetro seco y húmedo en las cercanías de la entrada de ventilación?

1.1.1.3. ¿Están autorizados por la Autoridad Minera competente, todos los aparatos citados en este epígrafe?

1.1.1.4. ¿Se calibran estos aparatos siguiendo las normas de certificación y homologación?

## 1.1.2. Portátiles.

- 1.1.2.0. ¿Existen aparatos portátiles detectores de gases nocivos o peligrosos en la mina?
- 1.1.2.1. ¿Existen, en minas con grisú, grisúmetros portátiles o lámparas detectoras de CH<sub>4</sub>? En particular, ¿existe un grisúmetro de lectura?
- 1.1.2.2. ¿Se toman muestras del aire ambiental en bolsas específicas, para su posterior análisis en laboratorio y así contrastar las medidas de los aparatos portátiles?
- 1.1.2.3. ¿Existen aparatos desmuestreadores de polvo ambiental?
- 1.1.2.4. ¿Existen aspiradores de polvo que permitan medir los mg/m<sup>3</sup> de polvo en el aire?
- 1.1.2.5. ¿Existen anemómetros?
- 1.1.2.6. ¿Existen medios o aparatos para medir con precisión las secciones de las galerías?
- 1.1.2.7. ¿Están autorizados por la Autoridad Minera competente, todos los aparatos citados en este epígrafe?
- 1.1.2.8. ¿Se calibran estos aparatos siguiendo las normas de certificación y homologación?



1.1.3. Control remoto.

1.1.3.0. ¿Existe transmisión remota de datos de control atmosférico?

1.1.3.1. En minas con grisú, ¿hay alguien específicamente encargado de la recepción de los datos de los controles automáticos permanentes del interior?

1.2. Elementos de tiro.

1.2.1. Formas de iniciar los detonadores eléctricos.

1.2.1.0. ¿Existen otras formas de iniciar los detonadores eléctricos que no sean los explosores?

1.2.1.1. ¿Está autorizado por la Autoridad Minera competente, esta forma de actuar?

1.2.2. Explosores y comprobadores.

1.2.2.0. Explosores.

1.2.2.0.0. ¿Están autorizados por la Autoridad Minera competente, los explosores utilizados?

1.2.2.0.1. Si la mina presenta riesgo de gases, polvos inflamables o explosivos, ¿están homologados específicamente los explosores para estas condiciones?

1.2.2.0.2. ¿Se dispone de varios tipos de explosores para diferentes resistencias del circuito que hay que activar?

1.2.2.1. Comprobadores de explosores.

1.2.2.1.0. ¿Existen comprobadores del estado de los explosores?

1.2.2.1.1. De no existir comprobadores específicos, ¿se comprueban los explosores de alguna forma?

1.2.3. Ohmetros o comprobadores del circuito de la voladura.

1.2.3.0. ¿Existen ohmetros u otros medios para comprobar el circuito eléctrico de la voladura?

1.2.3.1. ¿Está autorizado el uso de los aparatos anteriores por la Autoridad Minera competente, para la finalidad específica de comprobar circuitos de voladuras?

### 1.3. Elementos contra incendios.

#### 1.3.1. Redes de agua y revisiones.

- 1.3.1.0. ¿Existen redes de agua en las instalaciones de exterior, específicamente contra incendios?
- 1.3.1.1. De no existir la red específica anterior, ¿existen tomas de la red general de agua, específicamente para incendios?
- 1.3.1.2. En caso de existir tomas, ¿hay mangueras adaptables a las tomas, fácilmente accesibles?
- 1.3.1.3. ¿Existen reservas específicas de agua para incendios?
- 1.3.1.4. ¿Se comprueban periódicamente, las redes, válvulas y mangueras?
- 1.3.1.5. ¿Está debidamente señalizada en el exterior, la existencia de las tomas para incendios?
- 1.3.1.6. ¿Existen tomas de agua en interior, específicamente para incendios?
- 1.3.1.7. En caso de existir las tomas anteriores, ¿hay mangueras adaptables a las tomas, fácilmente accesibles?
- 1.3.1.8. ¿Existen reservas específicas de agua, para casos de incendio en interior?
- 1.3.1.9. ¿Se comprueban periódicamente, las redes, válvulas y mangueras?
- 1.3.1.10. ¿Está debidamente señalizada en el interior, la existencia de tomas para incendios?
- 1.3.1.11. ¿Hay camiones cuba contra incendios?
- 1.3.1.12. Si existen los camiones anteriores, ¿se emplean específicamente como protección contra incendios?
- 1.3.1.13. ¿Hay alguien específicamente encargado de las cubas, con órdenes concretas respecto a ellas?

1.3.2. Extintores.

- 1.3.2.0. ¿Existen extintores en las instalaciones de exterior?
- 1.3.2.1. ¿Está claramente determinado, para que clase de fuegos son válidos los extintores anteriores?
- 1.3.2.2. ¿Existen extintores en las máquinas automotoras?
- 1.3.2.3. ¿Existen puntos determinados de las instalaciones de exterior, en los que hay extintores?
- En caso afirmativo, enumérense dichos puntos.
- 1.3.2.4. ¿Están dotados los extintores, de manómetros que permitan conocer su estado de carga?
- 1.3.2.5. ¿Existe una normativa para la revisión de los extintores?
- 1.3.2.6. ¿Hay alguien específicamente encargado de las revisiones de los extintores?
- 1.3.2.7. ¿Se da parte por escrito de la revisión de los extintores?
- 1.3.2.8. Durante la recarga o revisión de los extintores, ¿existen otros en reserva para sustituir a los que se están recargando o revisando?

1.3.3. Sensores para prevención.

1.3.3.0. ¿Existen sensores para prevención?

1.3.3.1. En caso de existir, ¿sus indicaciones se transmiten a algún puesto de trabajo permanentemente ocupado?

1.3.3.2. ¿Accionan los sensores algún medio de extinción o aislamiento de zonas donde se produzcan los incendios?

1.3.3.3. ¿Se comprueban periódicamente los sensores?

1.3.3.4. ¿Hay alguien específicamente designado para estas comprobaciones?

1.3.3.5. ¿Se da parte por escrito de las comprobaciones periódicas?



1.4. Campañas de Seguridad.

1.4.1. Formación en asistencia médica inmediata.

1.4.1.0. ¿Se realiza dicha formación?

1.4.1.1. ¿Se realiza con medios propios o ajenos?

1.4.1.2. ¿Qué % de la plantilla recibe la formación?

1.4.1.3. ¿Se realiza la asistencia a esta formación en horas de trabajo?

1.4.1.4. ¿Se distingue de alguna forma en la indumentaria de trabajo, a las personas que han recibido dicha formación?

1.4.1.5. ¿Reciben obligatoriamente los mandos esta formación?

1.4.1.6. ¿Se toma nota por escrito de las personas que han recibido dicha formación?

1.4.2. Reciclaje.

1.4.2.0. ¿Se recicla periódicamente al personal que ha recibido instrucción en asistencia médica inmediata?

1.4.2.1. ¿Existe algún Servicio específicamente encargado de la formación y reciclaje?

1.4.3. Charlas Generales.

1.4.3.0. ¿Se imparten estas charlas?

1.4.3.1. ¿Se imparten en horas de trabajo?

1.4.3.2. ¿Se fija su periodicidad?

1.4.3.3. ¿Las charlas son dadas por personal de la Empresa o personal ajeno a ella?

1.4.4. Otras actividades (Carteles, Propaganda, ...).

1.4.4.0. ¿Existen carteles bien visibles y apropiados en los vestuarios y lugares de trabajo?

1.4.4.1. ¿Se cambian periódicamente?

1.4.4.2. Citar otras actividades, si las hubiere.

1.5. Redes de comunicación exterior-interior.

1.5.1. Posibilidades de comunicación (telefonía o radio).

- 1.5.1.0. ¿Existe comunicación entre plantas de embarque y maquinistas de extracción?
- 1.5.1.1. ¿Existe comunicación entre instalaciones y servicios de exterior y los embarques?
- 1.5.1.2. Además de comunicación con los embarques, ¿existe comunicación con otros puntos de las plantas?
- 1.5.1.3. ¿El personal que se encuentra en zonas aisladas, tiene posibilidad de comunicarse fácilmente con otras zonas de la mina?
- 1.5.1.4. De emplear comunicaciones por radio ¿se toman precauciones si se emplea plega eléctrica?
- 1.5.1.5. ¿Es posible comunicarse directamente desde el interior con los Servicios Técnicos?
- 1.5.1.6. ¿Es posible comunicarse directamente desde el interior con los Servicios Médicos, si los hubiese?
- 1.5.1.7. Si las comunicaciones se reciben en centralitas, guarderías, Servicios Médicos, etc, ¿están perfectamente informados en dichos lugares, a quien, donde y como hay que avisar en caso de incidencias?

- 1.5.2. Tiempo de respuesta de los Servicios Técnicos en días laborables y festivos.
- 1.5.2.0. ¿Hay personal técnico de guardia?
- 1.5.2.1. ¿Está inmediatamente localizable?
- 1.5.2.2. ¿Dispone de medios para trasladarse sin demora a la explotación, si se requiere su presencia urgentemente?
- 1.5.2.3. Si algún equipo trabaja en la mina, ¿se mantiene la guardia los días festivos en las mismas condiciones que los días laborables?
- 1.5.2.4. Si no es en las mismas condiciones que los días laborables ¿en qué condiciones?

- 1.5.3. Tiempos de respuesta de los Servicios Médicos en días laborables y festivos.
- 1.5.3.0. ¿Dispone la mina de Servicios Médicos en plantilla?
- 1.5.3.1. Si la mina dispone de Servicios Médicos propios, ¿se establecen guardias?
- 1.5.3.2. Siempre que haya personal trabajando en las instalaciones, ¿está garantizada la asistencia médica urgente, bien con Servicios Médicos propios o ajenos?
- 1.5.3.3. La asistencia médica urgente, ¿está también garantizada en días festivos?
- 1.5.3.4. ¿Existen medios apropiados y disponibles con urgencia para el traslado de heridos a centros asistenciales apropiados?
- 1.5.3.5. ¿Se comprueba periódicamente por parte de la Dirección, el buen y urgente funcionamiento de la asistencia médica?

## 1.6. Disposiciones Internas de Seguridad.

### 1.6.1. Disposiciones obligatorias.

Se recuerdan las D.I.S. de cumplimiento obligatorio, en la siguiente relación:

1. Inspecciones y controles de la maquinaria de exterior R.G.N.B.S.M.- Art.- 117.
2. Organigrama del personal técnico.- I.T.C. (02.0.01).
3. Circulación de personal en jaulas.- I.T.C. (04.02.02), I.T.C. (04.5.01).
4. Instalación y mantenimiento de tuberías que transportan sólidos.- I.T.C. (04.2.02).
5. Revisión de las instalaciones de extracción.- I.T.C. (04.5.02).
6. Circulación de personal y transporte de materiales por planos inclinados.- I.T.C. (04.5.03).
7. Condiciones de circulación.- I.T.C. (04.5.04).
8. Transporte de personal en trenes.- I.T.C. (04.5.06).
9. Régimen de marcha, arranque y parada de los ventiladores principales.- I.T.C. (04.7.03).
10. Ventilación secundaria.- I.T.C. (05.0.03).
11. Metodología para control de grisú, CO y CO<sub>2</sub>, antes de la entrada del personal en la mina.- I.T.C. (05.0.05).
12. Mantenimiento máquinas de acumuladores en labores de 3<sup>a</sup> y 4<sup>a</sup> categoría.- I.T.C. (09.0.03).
13. Vigilancia y conservación de instalaciones eléctricas de tracción por hilo de contacto.- I.T.C. (09.0.06).
14. Personal de montaje, explotación y mantenimiento.- I.T.C. (09.0.10).
15. Alumbrado con lámparas portátiles.- I.T.C. (09.0.15).
16. Mantenimiento de instalaciones eléctricas de interior.- I.T.C. (09.0.17).
17. Transporte y distribución de explosivos.- I.T.C. (10.0.02).



18. Revisión de los explosivos almacenados.- I.T.C. (10.1.01).
  19. Utilización de los explosivos.- I.T.C. (10.2.01).
  20. Disparo con explosivos a horarios no preestablecidos.- I.T.C. (10.2.02).
- 1.6.1.0. ¿Existe por escrito, la descripción de la Organización para mantener la seguridad del personal?
  - 1.6.1.1. ¿Se fijan en la organización citada en 1.8.1.0., las responsabilidades y atribuciones de los distintos eslabones jerárquicos?
  - 1.6.1.2. ¿Se fijan las medidas a tomar cuando circunstancias excepcionales alteren el orden normal del trabajo?
  - 1.6.1.3. ¿Se fijan las medidas a tomar en cuanto a prevención y lucha contra incendios?
  - 1.6.1.4. ¿Se fijan las prescripciones de seguridad en cuanto a movimiento de máquinas?
  - 1.6.1.5. ¿Se fijan las medidas de seguridad en cuanto a saneamiento y seguridad de hastiales?
  - 1.6.1.6. ¿Se fijan las medidas de prevención y lucha contra el polvo?
  - 1.6.1.7. Se fijan las medidas para el reconocimiento de la atmósfera y del ambiente de la mina?
  - 1.6.1.8. Además de las medidas o disposiciones anteriores, que son obligatorias, ¿se dictan disposiciones en otros dominios?

1.6.2. ¿Cómo se tramitan?

1.6.2.0. ¿Se dan verbalmente o por escrito?

1.6.2.1. ¿Tiene constancia el superior de que el inferior ha recibido la orden?

1.6.2.2. ¿De alguna forma se cerciona el superior de que el inferior ha comprendido la orden?

1.6.3. ¿Cómo se archivan?

1.6.3.0. ¿Existe un libro de Disposiciones Internas de Seguridad?

1.6.3.1. ¿Existe un archivo o libro de Normas de Seguridad?

1.6.3.2. ¿Disponen los mandos intermedios de Normas de Seguridad o de fácil acceso al archivo?

## 1.7. Prendas de Seguridad.

### 1.7.1. Generalidades.

1.7.1.0. ¿Las da la Empresa?

1.7.1.1. ¿Están homologadas?

1.7.1.2. Si las da la Empresa, ¿el número que entrega es suficiente para tener una siempre en buenas condiciones?

1.7.1.3. ¿Existe un estudio de duración de prendas por parte de la Empresa?

1.7.1.4. ¿Entrega siempre la Empresa una prenda nueva contra entrega de la usada si estuviera inutilizada, aunque no haya transcurrido el plazo de duración?

1.7.1.5. ¿Qué clase de prendas da la Empresa?

- Cascos.
- Botas.
- Botas de puntera reforzada.
- Monos.
- Monos, mandiles o guantes antiácido.
- Trajes de agua.
- Guantes.
- Guantes aislantes.
- Manoplas.
- Gafas picapedrero.
- Protectores de gafas.
- Mascarillas específicas.

¿De qué clase?

1.7.2. Comprobaciones de su uso.

1.7.2.0. ¿Se requiere por norma, que el trabajador lleve consigo los elementos de seguridad de que se le ha dotado?

1.7.2.1. ¿Se requiere que el material que utiliza el personal sea del tipo que la Empresa ordena?

1.7.2.2. ¿Se exige su uso?

1.7.3. Medidas coercitivas para que se usen.

- 1.7.3.0. ¿Se sanciona la no utilización de las prendas de seguridad?
- 1.7.3.1. ¿Se sanciona la no utilización reiterada de las prendas de seguridad?
- 1.7.3.2. ¿Figuran en el expediente del trabajador las sanciones y los motivos?
- 1.7.3.3. ¿Existe por el contrario alguna distinción al personal que las usa correctamente?
- 1.7.3.4. ¿Se especifica en los partes de accidente, si el trabajador llevaba las prendas de seguridad apropiadas?
- 1.7.3.5. ¿Es fiable la información que se recibe sobre 1.9.3.4.? o en otras palabras, ¿hay partes de accidentes en los que se especifique que el accidentado no llevaba las prendas de protección adecuadas?

1.8. Reuniones de seguridad.

1.8.1. Celebración de las mismas.

1.8.1.0. ¿Se celebran?

- 1.8.2. Asistentes, contenido y difusión.
- 1.8.2.0. ¿Asiste la Dirección?
- 1.8.2.1. ¿Asisten los máximos responsables de las labores?
- 1.8.2.2. ¿Se analizan accidentes?
- 1.8.2.3. ¿Se analizan incidentes susceptibles de producir accidentes, aún en el caso que no se hayan producido?
- 1.8.2.4. Como resultado de las reuniones de Seguridad, ¿se generan normas de seguridad?
- 1.8.2.5. ¿Se transmiten esas normas a todos los responsables de labores?
- 1.8.2.6. ¿Se da una amplia difusión al acta de las reuniones de seguridad?
- 1.8.2.7. ¿Quién elabora el orden del día de estas reuniones?
- 1.8.2.8. ¿Sirven estas reuniones para elaborar gráficos que muestren días y aún horas de máxima siniestralidad, con objeto de tomar precauciones especiales esos días?



1.8.3. Periodicidad.

1.8.3.0. ¿Se realizan mensualmente?

1.8.3.1. ¿Se convocan reuniones excepcionales en caso de accidentes o incidentes graves?

1.9. Indices de frecuencia y gravedad.

1.9.1. ¿Quien los elabora?

1.9.2. ¿Con que criterio?

1.9.2.0. ¿Se contabilizan como accidentes todos los atendidos por los Servicios Médicos propios o ajenos?

1.9.2.1. ¿Se contabilizan como accidentes únicamente aquellos que producen días de baja?

1.9.2.2. ¿Cuántos días de baja tiene que producir un accidente para que se considere como tal?

1.10. Recompensas y Sanciones de Seguridad.

- 1.10.1. ¿Existe alguna recompensa de este tipo?
- 1.10.2. En la evaluación de méritos para ascensos, ¿se da algún valor a la preocupación por la seguridad del trabajador que se evalúa?
- 1.10.3. ¿Se imponen sanciones por faltas a la Seguridad?
- 1.10.4. ¿Quedan reflejadas en el expediente personal, las sanciones de Seguridad?
- 1.10.5. ¿Cuántas sanciones se han impuesto por presentarse un trabajador en la mina, en estado alcohólico?
- 1.10.6. ¿Se hacen pruebas de alcoholemia, en caso de sospecha?

1.11. Buzones de Sugerencias.

1.11.1. ¿Existen?

1.11.2. ¿Con que frecuencia se utilizan?  
(% sobre el total de la plantilla).

1.11.3. ¿En alguna ocasión se ha distinguido de alguna forma al empleado que ha hecho una sugerencia válida?

1.11.4. ¿Se contesta a todas las sugerencias?

1.12. Publicidad de la marcha diaria de la Seguridad.

- 1.12.1. ¿Existen indicadores públicos en los que se informe del número de accidentes leves, graves o mortales mensuales, hasta el día de la fecha?

1.13. Libros de Ordenes y Partes.

- 1.13.1. ¿Existe un libro de Ordenes, exclusivamente para órdenes u observaciones concernientes a la seguridad?
- 1.13.2. De no existir el libro anterior, ¿se mencionan en las órdenes técnicas, cuestiones de Seguridad relacionadas con ellas?
- 1.13.3. ¿Es norma general, que en los libros de Ordenes se mencione frecuentemente la Seguridad?
- 1.13.4. En los partes de reparaciones de electricistas y mecánicos ¿se mencionan cuestiones relativas a la Seguridad?
- 1.13.5. Cuando se realiza un montaje o reparación de una máquina o instalación susceptible de producir lesiones al personal ¿se exige el visto bueno de alguien específicamente relacionado con la Seguridad para dar el montaje o reparación por terminado?

- 1.14. Revisión de instalaciones mecánicas y eléctricas.
- 1.14.1. ¿Los mantenimientos preventivos, se llevan a cabo dando además de normas técnicas, normas de seguridad?
- 1.14.2. ¿El personal que realiza el mantenimiento de máquinas cuyo funcionamiento puede causar lesiones, tiene cualificación suficiente?
- 1.14.3. ¿Hay alguien que inspeccione las máquinas susceptibles de producir lesiones, antes de su puesta en servicio al principio del relevo?  
(La referencia es principalmente a máquinas móviles)
- 1.14.4. ¿Se rellena algún parte de inspección de máquinas móviles, antes de su puesta en servicio al principio del relevo?

1.15. Visitas a las labores por parte de los técnicos.

1.15.1. Frecuencia de las visitas para los técnicos responsables de las labores.

1.15.2. Si la frecuencia es menor de 3 veces a la semana, ¿a que se debe?



1.16. Personal encargado de la Seguridad.

- 1.16.1. ¿Hay alguien encargado específicamente de la Seguridad?
- 1.16.2. ¿Con quién y con que frecuencia se reúne para mejorar la situación?
- 1.16.3. ¿Quién programa su actuación?
- 1.16.4. ¿Cómo se controla su actividad?
- 1.16.5. ¿De quién depende jerárquicamente?
- 1.16.6. ¿Cómo se relaciona con su superior jerárquico?
- Por escrito.
  - Con una entrevista diaria.
  - ¿Con qué periodicidad?
- 1.16.7. ¿Está facultado para detener actividades que a su juicio pueden ser peligrosas?
- 1.16.8. ¿Tiene su superior jerárquico, poder decisorio sobre las distintas actividades de la mina?

1.17. Servicios Médicos.

1.17.1. ¿Existen Servicios Médicos propios?

1.17.2. De no haberlos ¿que asistencia inmediata existe?

1.17.3. ¿Disponen de medios de evacuación de heridos?

1.17.4. ¿Qué clase de medios?

1.17.5. Si se dispone de ambulancias o similares ¿están en condiciones permanentes de empleo?

1.17.6. ¿Hay alguien responsable de que estos medios de evacuación de heridos, estén siempre en condiciones de uso?

1.18. Permisos específicos.

1.18.1. Artilleros.

1.18.1.0. ¿Cuántas cartillas de artillero tienen en la mina?

1.18.2. Conductores y maquinistas.

- 1.18.2.0. ¿Exige la mina el permiso de conducir de 2ª clase para dar los permisos de conductor en el recinto minero?
- 1.18.2.1. ¿Han recibido los conductores, una formación específica en el manejo de las máquinas?
- 1.18.2.2. ¿Quién ha impartido esa formación?
- 1.18.2.3. ¿Disponen de certificado de aptitud, todos los que manejan las máquinas de extracción?

1.18.3. Electricistas.

1.18.3.0. ¿Existe la categoría de electricista minero?

1.18.3.1. ¿Dispone la mina de electricistas autorizados?

1.18.3.2. En caso de que la mina disponga de cuarteles, frentes y talleres electrificados, ¿reciben los distintos responsables de la explotación, una formación básica bien determinada en el dominio eléctrico?

1.18.4. Mecánicos.

1.18.4.0. ¿Cómo se accede a esta categoría?

- ¿Por antigüedad?
- ¿Se exige algún grado de Formación Profesional?
- Otras formas.

**1.18.5. Socorristas.**

**1.18.5.0. ¿Hay socorristas titulados en la plantilla?**

1.19. Delegado de Seguridad.

1.19.1. Existencia del Delegado de Seguridad.

1.19.1.0. ¿Existe Delegado de Seguridad?



1.19.2. Relaciones entre Delegado y la Dirección.

1.19.2.0. ¿Qué periodicidad tienen sus reuniones?

1.19.2.1. ¿Visita diariamente los frentes de trabajo?

1.19.2.2. ¿Informa por escrito diariamente de las anomalías observadas?

1.19.2.3. ¿Visita conjuntamente con la Dirección los frentes de trabajo?

1.20. Planes de Seguridad.

1.20.1. ¿Existen planes de seguridad bien definidos?

1.20.2. De existir estos planes u objetivos, ¿se sigue con detalle su funcionamiento y resultados?

1.20.3. ¿Se realizan campañas periódicas de seguridad para motivar a los trabajadores en este dominio?

1.21. Lucha contra el polvo.

- 1.21.1. ¿Existen polvos nocivos en la Empresa considerada?
- 1.21.2. En caso afirmativo, ¿se presenta una Memoria anual a la Autoridad Minera competente, como es preceptivo?
- 1.21.3. ¿Existen bombas aspiradoras que permitan por filtrado sobre membrana, determinar los  $\text{mg}/\text{m}^3$  de polvo en el aire?
- 1.21.4. ¿Hay aparatos de desmuestra del polvo ambiental?
- 1.21.5. ¿Existe inyección de agua o aspiración con filtrado en cuantos lugares se perfore?
- 1.21.6. En puntos susceptibles de producirse polvos (carga, transbordo, descarga y molienda), ¿existen medios de eliminar o reducir la producción de polvos?
- 1.21.7. En los talleres de arranque de carbón, ¿se inyecta agua en capa?
- 1.21.8. En los talleres de arranque de carbón mecanizados, ¿se riega el frente durante la producción?
- 1.21.9. ¿Se respetan las periodicidades establecidas para los reconocimientos médicos en caso de neumoconiosis?
- 1.21.10. ¿Hay medios para suprimir el polvo en las pistas o en las galerías de transporte?

1.22. Reconocimientos Médicos.

1.22.1. ¿Es preceptivo que para trabajar en la mina, aunque sea de forma eventual, haya de pasarse un reconocimiento médico?

1.22.2. ¿Pasa todo el personal, al menos una vez al año por el reconocimiento médico?

1.22.3 En estos reconocimientos ¿se comprueba específicamente:

- Capacidad auditiva.
- Capacidad visual.
- Daltonismo?

2. MINERIA INTERIOR EN GENERAL

INDICE

	<u>Página</u>
2. Minería de Interior en General .....	50.
2.1. Normas comunes a toda la industria extractiva de interior .....	51.
2.1. 1. Accesos .....	51.
2.1. 2. Pozos .....	52.
2.1. 3. Rampas .....	53.
2.1. 4. Inclinaados .....	54.
2.1. 5. Medios mecánicos de acceso y su conservación .....	55.
2.1.5. 0. Pozos .....	55.
2.1.5. 1. Rampas .....	59.
2.1.5. 2. Inclinaados .....	60.
2.1.5. 3. Galerías .....	62.
2.1. 6. Normas de circulación .....	63.
2.1. 7. Proyectos, Planos y Registros .....	66.
2.1. 8. Explosivos .....	67.
2.1.8. 0. Normas generales .....	67.
2.1.8. 1. Transportes interiores .....	68.
2.1.8. 2. Almacenamiento .....	69.
2.1. 9. Aguas colgadas .....	70.
2.1.10. Prescripciones para los equipos sujetos a normas .....	71.
2.1.11. Entibación y bulonaje .....	72.
2.1.11. 0. Cuadros de madera .....	72.
2.1.11. 1. Cuadros metálicos .....	74.
2.1.11. 2. Estemple metálico y trabanca de madera .....	76.
2.1.11. 3. Bulonajes de cuña .....	77.
2.1.11. 4. Bulones de anclaje puntual .....	79.
2.1.11. 5. Bulones de expansión .....	80.
2.1.11. 6. Bulones tipo split-set .....	81.
2.1.11. 7. Bulones anclados con resina .....	82.
2.1.11. 8. Bulones anclados con cemento .....	83.
2.1.11. 9. Bulón más malla metálica .....	84.
2.1.11.10. Gunita u hormigón proyectado .....	85.
2.1.11.11. Bulón más malla más gunita (u hormigón protegado) .....	86.
2.1.11.12. Proyección de resina o cemento ...	87.
2.1.11.13. Inyección de resina o cemento ....	88.
2.1.11.14. Tablestacas .....	89.

INDICE (Cont.)

	<u>Página</u>
2.1.11.15. Proyección con corona de redondos	90.
2.1.11.16. Bulón más pletina .....	91.
2.1.11.17. Cable cementado .....	92.
2.1.11.18. Puntales .....	93.
2.1.11.19. Llaves .....	94.
2.1.12. Circulación y transporte de personal .....	95.
2.1.12.0. Transportadores a banda .....	96.
2.1.12.1. Transporte por monocarril colgado.	97.
2.1.12.2. Telesillas .....	101.
2.1.13. Electricidad .....	103.
2.1.13.0. Prescripciones generales .....	103.
2.1.13.1. Especificaciones constructivas ...	109.
2.1.13.2. Canalizaciones .....	111.
2.1.13.3. Subestaciones .....	113.
2.1.13.4. Tracción con hilo de contacto ....	114.
2.1.13.5. Instalaciones donde se almacenan o manipulan explosivos .....	115.
2.1.13.6. Salas de carga de baterías .....	116.
2.1.13.7. Personal de montaje, explotación y mantenimiento .....	117.
2.1.13.8. Alumbrado .....	118.
2.1.13.9. Montaje, explotación y manteni miento .....	119.
2.1.13.10. Comunicación y señalización .....	123.
2.1.14. Profundización de pozos verticales y planos inclinados (sistema convencional) .....	125.
2.1.15. Reprofundización de pozos verticales, (siste ma convencional) .....	130.

## 2. MINERIA DE INTERIOR EN GENERAL

En este epígrafe se describen las normas relativas a cuantas instalaciones se encuentran en las minas de interior independientemente de la sustancia extraída. El epígrafe 2 es general y debe figurar en cualquier auditoría que tenga relación con minería de interior.

Algunas de las normas que se citan, son de obligado cumplimiento, otras no, aunque es conveniente que se cumplan pues mejoran la seguridad total.



2.1. Normas comunes a toda la industria extractiva de interior.

2.1.1. Accesos.

2.1.1.0. ¿Están convenientemente señalizados los accesos de forma que no se pueda entrar inadvertidamente en las instalaciones de superficie ni en las interiores?

2.1.1.1. ¿Dispone la explotación subterránea de dos salidas independientes?. (Precisar si la mina está en exploración o en preparación)

2.1.1.2. ¿Están los accesos al exterior suficientemente protegidos para evitar caídas de personas o materiales?

2.1.1.3. ¿Están los accesos abandonados, si los hubiese, convenientemente protegidos para evitar la caída de las personas?

2.1.1.4. ¿Hay letreros que taxativamente prohíban la presencia de personas ajenas a la mina?

## 2.1.2. Pozos.

- 2.1.2.0. ¿Están revestidos de hormigón u obras de fábrica en toda su longitud?
- 2.1.2.1. ¿Se observan grietas, desconchadas, etc., en el revestimiento?
- 2.1.2.2. ¿Hay agua en cantidad apreciable, etc., en el revestimiento?
- 2.1.2.3. Si se acumula agua en el fondo del pozo ¿cuál es su altura en metros? (esta pregunta tiene relación con el instrumental de que está dotado el pozo para detener jaulas y skips al fin de su carrera y valora el riesgo de mandar jaulas con personal bajo el agua.
- \*|2.1.2.4.| ¿La distancia entre salidas de pozos es mayor o menor de 30 m.?
- |2.1.2.5.| ¿Se encuentran las salidas de los dos pozos en el mismo edificio?
- |2.1.2.6.| ¿Son incombustibles las construcciones que puedan eventualmente cubrir los accesos?
- |2.1.2.7.| ¿Está taxativamente prohibida la acumulación de materias combustibles en las cercanías de los pozos?
- 2.1.2.8. ¿Hay algún riesgo de que en caso de incendio pueda introducirse humo en los pozos?
- 2.1.2.9. ¿De existir el riesgo citado en el epígrafe anterior dispone la Empresa de medios de luchar contra ese fuego?

## 2.1.3. Rampas.

Definiremos como rampas aquellas labores de acceso que se utilizan para la circulación de vehículos o personas y cuya pendiente no sobrepasa, en general el 20%.

2.1.3.0. ¿Es resbaladizo el piso de la rampa?

2.1.3.1. ¿Están las cunetas limpias en toda su longitud?

2.1.3.2. Si es una rampa de un cierto tráfico, ¿Cuál es la diferencia entre su anchura y la de la máquina más ancha que circula por ella de forma habitual?

2.1.3.3. ¿Dispone de sitios donde el personal que circula a pie pueda refugiarse si se cruza con una máquina?

2.1.3.4. ¿Cuál es la distancia mínima entre la cabeza del conductor y los obstáculos que pueda encontrar en su trayecto?

2.1.3.5. ¿Qué clase de revestimiento tiene el piso de la rampa?

#### 2.1.4. Inclínados

En esta denominación se incluyen las labores de más de 20% de pendiente no apropiadas al tráfico rodado.

Se supone que con estas pendientes la maquinaria que se instale debe ir guiada o ser del tipo transportador de cinta o racletas.

No hay normas específicas sobre su construcción, si sobre su dotación y circulación a través de ellas como veremos más tarde.

2.1.5. Medios mecánicos de acceso y su conservación.

2.1.5.0. Pozos.

2.1.5.0.0. ¿Están autorizadas todas las instalaciones inherentes al equipo del pozo?

2.1.5.0.1. ¿Están provistas de escalas?

2.1.5.0.2. ¿Se revisan una vez al año?

2.1.5.0.3. En pozos de más de 10 m. la pendiente de las escalas ha de ser menor de  $80^\circ$  ¿es así?

2.1.5.0.4. Los descansillos se deben encontrar a 5 m. de distancia ¿es así?

2.1.5.0.5. Si la contestación es negativa ¿Hay alguna autorización expresa de la Autoridad Minera para haber permitido pendientes de más de  $80^\circ$  o descansillos a mas de 5 m?

2.1.5.0.6. ¿Existe caja de apriete en el guionaje con objeto de detener progresivamente la jaula o skip si éste sobrepasase el embarque exterior?

2.1.5.0.7. En el caso de que no exista un dispositivo automático que limite a 1,5 m/s la velocidad de aproximación de la jaula al embarque inferior y que ésta se emplee para transporte de personal y funcione sin taquetes o con taquetes ocultos el guionaje tiene también que estrecharse (caja de apriete) de manera que la jaula se detenga sin que alcance el fondo o el nivel de agua si la hubiese ¿Tiene la instalación estas características?

2.1.5.0.8. Si el guionaje es por cable ¿tiene dicho guionaje un coeficiente de seguridad de 5 respecto a su propio peso y el del contrapeso?

2.1.5.0.9. ¿Qué medidas se tomarán para saber que el coeficiente citado en el epígrafe 2.1.5.0.8. no baje nunca de tres en servicio?

\*2.1.5.0.10. Si el guionaje es lateral la distancia mínima entre jaulas debe ser de 150 mm. ¿es así?

\*2.1.5.0.11. En casos de extracción doble por el mismo pozo, con guionaje rígido la distancia mínima entre jaulas o skips de distinto sistema debe ser de 350 mm. ¿es así?

- \*|2.1.5.0.12.| En caso de tratarse de una instalación nueva la distancia de la jaula a la pared del pozo debe ser de 150 mm. ¿es así?
- |2.1.5.0.13.| ¿Existe señalización de la sala de máquinas en la que se indique la situación de los taquetes y en particular que estén correctamente retirados?
- |2.1.5.0.14.| ¿Existen taquetes de retención que actúen siempre si la jaula o skip sobrepasa el embarque exterior y capaces de recibir a dicha jaula o skip si el cable de extracción se rompiera como consecuencia de estrellarse éstas contra poleas?
- 2.1.5.0.15. Los cables eléctricos que transportan la energía y muy especialmente los de señalización y telefonía ¿están protegidos dentro de lo posible contra la caída de vagones, materiales u objetos que cayesen por la caña del pozo?
- |2.1.5.0.16.| Los anclajes de las tuberías deben tener un coeficiente de seguridad respecto a los esfuerzos máximos previsibles de 1,5 ¿es así?
- |2.1.5.0.17.| Si se anclan sobre los mismos que el guionaje ¿Se ha tenido en cuenta esto para que los coeficientes de seguridad de dicho guionaje no disminuyan por debajo de los marcados en el reglamento ITC 04.0.02-Ap. 8
- |2.1.5.0.18.| ¿Están los distintos embarques dotados de protecciones suficientes para evitar la caída de vagones o personas al pozo?
- 2.1.5.0.19. ¿Están bien iluminados todos los embarques incluso los de superficie?
- |2.1.5.0.20.| ¿Dispone de frenos de maniobra?
- |2.1.5.0.21.| ¿Dispone de freno automático de seguridad?
- |2.1.5.0.22.| ¿Es este freno de seguridad de tipo contrapeso y ejerce su acción sin intervención de engranajes?
- |2.1.5.0.23.| ¿Puede alguno de los frenos actuar aún en el caso de un corte de suministro eléctrico?
- |2.1.5.0.24.| El freno de seguridad ¿actúa cuando falta energía motriz?
- |2.1.5.0.25.| El freno de seguridad ¿actúa en los finales de carrera?

- 2.1.5.0.26. El freno de seguridad ¿actua en caso de sobre velocidad de 20%?
- 2.1.5.0.27. El freno de seguridad ¿actua cuando falta la alimentación a los servomotores del freno?
- 2.1.5.0.28. Si la máquina transporta personal de forma normal o excepcional ¿está dotada de:
- Indicador de posición de la jaula o skip en el pozo, bien visible para el maquinista.
  - Aparato de señalización acústica para señalar la llegada de jaula o skip a los embarques extremos en servicio?
- 2.1.5.0.29. Si la máquina sobrepasa la velocidad de 6 m/sg ¿Está dotada de:
- Indicador y registrador de la velocidad.
  - Cuadro en el que se señale la situación de la maniobra en Extracción, Personal?
- 2.1.5.0.30. ¿Disponen las jaulas o skips de dispositivos que impidan la caída al pozo de personas u objetos durante las cordadas?
- 2.1.5.0.31. ¿Se accionan con facilidad dichos dispositivos?
- 2.1.5.0.32. De tratarse de puertas ¿se abren hacia dentro?
- ¿Disponen de dos cierres?
- 2.1.5.0.33. ¿Lleva la pieza de amarre mas de diez años en servicio?
- 2.1.5.0.34. ¿Disponen de certificados de amarres y suspensiones emitidos por un laboratorio oficial?
- 2.1.5.0.35. Si se tratase de polea Koepe:
- ¿Existe la posibilidad de medir la tensión de cada cable?
  - ¿Existe un dispositivo igualador o compensador de tensiones?
- 2.1.5.0.36. ¿Se dispone en la mina del certificado de construcción de la jaula o skip en el que se citen los coeficientes de seguridad del marco superior y del resto de la estructura?

- 2.1.5.0.37. ¿Están las jaulas y skip autorizados por la Autoridad Minera competente?
- 2.1.5.0.38. ¿Se dispone del certificado de cargas de rotura de los cables de extracción suministrado por el fabricante?
- 2.1.5.0.39. ¿Se comprueba que respecto a su propio peso el coeficiente de seguridad del cable de equilibrio es de 6?
- 2.1.5.0.40. ¿Se dispone de ensayos de resistencia de los cables?
- 2.1.5.0.41. ¿Se respetan las periodicidades de los ensayos de los cables de extracción (1 vez durante el 1er año y una vez cada 6 meses después)?
- 2.1.5.0.42. ¿Existe el libro registro en modelo oficial de los cables?
- 2.1.5.0.43. ¿Se dispone de los partes escritos de los encargados de las revisiones periódicas de las instalaciones de extracción?
- 2.1.5.0.44. ¿Se dispone de los partes de las revisiones periódicas de cables?
- 2.1.5.0.45. ¿Se desmontan al menos una vez por año los dispositivos de amarre y suspensión de jaulas y skips?



## 2.1.5.1. Rampas.

Nos referimos en este epígrafe a las señalizaciones y disposición de los materiales instalados en las rampas de pendientes iguales o menores de 20% por las que circulan máquinas automotoras:

2.1.5.1.0. ¿Existe algún dispositivo de señalización, tipo semáforos, que impida la colisión de máquinas?

2.1.5.1.1. ¿Existe la posibilidad de comunicarse por radio entre máquinas?

2.1.5.1.2. Viniendo por galerías que entroncan con la rampa ¿existe alguna señalización que indique que hay riesgo de colisionar con material rodante en la rampa?

2.1.5.1.3. ¿Están los cables eléctricos situados a una altura tal que pudiesen ser seccionados por las máquinas rodantes en alguna falsa maniobra?

2.1.5.1.4. ¿Están las tuberías situadas de forma tal que reduzcan la vía de circulación y presenten riesgo de ser arrolladas por el material rodante?

2.1.5.1.5. ¿Existe riesgo de patinar las máquinas a causa de un piso deslizante?

2.1.5.1.6. ¿Están las pistas limpias?

## 2.1.5.2. Inclínados.

Nos referimos en este epígrafe a planos inclinados no aptos para circulación de máquinas automotoras.

2.1.5.2.0. ¿Están los accesos al plano inclinado dotados de elementos de cierre o señalización que impidan que el personal penetre inopinadamente en él?

2.1.5.2.1. Los embarques deben estar dispuestos de tal manera que las vagonetas no puedan ponerse en movimiento más que a voluntad de los encargados de la maniobra ¿es así?

2.1.5.2.2. ¿Cuentan los accesos a la cabeza de los planos inclinados y las plantas intermedias con elementos que impidan que los vagones puedan entrar en la pendiente sin estar unidos al elemento tractor?

2.1.5.2.3. ¿Se tiene por la forma y modo de actuar de los amarres la seguridad de que las vagonetas no pueden escaparse en la pendiente?

2.1.5.2.4. En caso de estar profundizándose un inclinado ¿existen nichos de protección para que el personal se proteja en caso de escape de vagones y caída de materiales?

2.1.5.2.5. ¿Qué distancia hay entre nichos o refugios?

2.1.5.2.6. Si hay transporte de personal en vagones o plataformas ¿se dispone de un permiso emitido por la Autoridad Minera competente que permita este transporte?

2.1.5.2.7. ¿Hay normas dadas para prohibir el tránsito de personal por los planos inclinados cuando funcione en ellos un transporte rodado?

2.1.5.2.8. ¿Hay frenos de palanca y contrapeso en las máquinas de extracción o cabrestantes?

2.1.5.2.9. ¿Se dispone de autorización para transportar personal?

2.1.5.2.10. Si es afirmativa la contestación anterior se deben seguir los criterios indicados para las instrucciones de extracción en pozos en cuanto a revisiones. ¿Se siguen?

2.1.5.2.11. En el caso de que constituya un plano o instalación mecánica importante ¿se dispone de prescripciones adicionales de la Autoridad competente?

- ¿Están dotadas en particular de un freno que regule con más perfección que las citadas en 2.1.5.2.8. la marcha de la vagoneta o plataforma?
  - ¿Cuentan con un regulador de velocidad accionado por el eje del tambor y que impida su embalamiento?
- 2.1.5.2.12. ¿Están convenientemente iluminados y señalizados los embarques?
- 2.1.5.2.13. ¿Existen medios de comunicación adecuados entre los embarques y el maquinista o frenista?
- 2.1.5.2.14. ¿Hay un código de señales fijado por la Dirección de la mina para comunicarse con el maquinista o frenista?

## 2.1.5.3. Galerías.

- 2.1.5.3.0. ¿Se observa en general una conservación de la entibación suficiente?
- 2.1.5.3.1. ¿Se observa una conservación adecuada de la vía si la hubiese?
- 2.1.5.3.2. ¿Está limpio el piso de las galerías si hay transporte automotor?
- 2.1.5.3.3. ¿Tienen cunetas apropiadas?
- 2.1.5.3.4. ¿Se observan acumulaciones de agua?
- 2.1.5.3.5. ¿Están los cables eléctricos lo suficientemente protegidos para que no puedan ser alcanzados por el material rodante?
- 2.1.5.3.6. ¿Están las tuberías fuera del alcance del material rodante?

## 2.1.6. Normas de circulación.

2.1.6.0. Durante la espera para embarcar a la salida y entrada de los relevos el personal deberá permanecer a una distancia mínima de 5 m. de la caña del pozo hasta recibir la orden de entrar en la jaula. ¿Se realiza así?

2.1.6.1. Durante el embarque de personal a la salida y entrada de los relevos tiene que estar presente el responsable de esta operación. ¿Se realiza así?

2.1.6.2. ¿Existe la posibilidad de intercambio recíproco de señales entre los embarques y el puesto de mando de maniobra del pozo?

2.1.6.3. ¿Existe código de señales bien visible en los embarques y en el puesto de maniobra del maquinista?

2.1.6.4. ¿Existe la posibilidad de una comunicación verbal entre los embarques y el puesto de mando de maniobra del pozo?

2.1.6.5. ¿Coexisten la posibilidad de comunicación verbal y la posibilidad de señales acústicas?

2.1.6.6. Caso de existir la comunicación verbal no es precisa la comunicación con señales acústicas pero hace falta un permiso de la Autoridad Minera para suprimirla. ¿Disponen en su caso de este permiso?

2.1.6.7. En todos los pozos que circule personal deben existir aparatos que permitan el intercambio de conversaciones entre el maquinista y todos los embarques. ¿Los hay?

2.1.6.8. La fuente de alimentación de esta instalación debe de ser autónoma e independiente del suministro de energía a la mina. ¿Lo es?

2.1.6.9. ¿Disponen los maquinistas de las máquinas de extracción de certificado de aptitud extendido por la Autoridad Minera competente?

2.1.6.10. ¿Existen Disposiciones Internas de Seguridad en las que se recojan las condiciones de circulación, como mínimo, en tres supuestos:

- Circulación de los relevos.
- Cordadas aisladas de personal.
- Cordadas de revisión.

Diferenciando además si la instalación se utiliza o no para la circulación normal de personal?

- 2.1.6.11. Cuando se transportan personas, ¿las jaulas, skips o cubas transportan vagones, minerales o material pesado?
- 2.1.6.12. ¿Se realizan otras maniobras en el mismo pozo o en los embarques durante las cordadas de personal?
- 2.1.6.13. ¿Existe más de un sistema de extracción en el mismo pozo que transporta personal?
- 2.1.6.14. ¿Están aislados los compartimentos que transportan personal de los que transportan mineral en el caso citado en el epígrafe anterior?
- 2.1.6.15. Las maniobras de extracción y transporte de mineral simultáneas en los casos contemplados en los dos epígrafes anteriores ¿Están autorizadas por la Autoridad Minera competente?
- 2.1.6.16. | ¿Tienen autorizado por la Autoridad Minera competente el transporte de personal en vagones o plataformas por planos inclinados?
- 2.1.6.17. | ¿Hay una clara señalización que impida que el personal circule por planos inclinados si hay vagones o plataformas en movimiento?
- 2.1.6.18. | ¿Hay alguna forma de advertir al maquinista de un plano inclinado y de que hay personal transitando por él y de cuando acabó este tránsito?
- 2.1.6.19. ¿Hay circulación de personal por planos o galerías en las que estén instaladas cintas?
- 2.1.6.20. ¿Están separados por un vallado el paso del personal y la cinta?
- 2.1.6.21. | ¿Existe un comando a distancia de dicha cinta?
- ¿Existe también un paso libre lateral de 80 cm. de anchura para que circule el personal?
- 2.1.6.22. | ¿Existen Disposiciones Internas de Seguridad que regulen la circulación del personal y el transporte de materiales por los planos inclinados y que estén aprobados por la Autoridad Minera competente?

2.1.6.23. En caso de realizarse el transporte por planos inclinados de forma distinta a vagones, plataformas o cintas, la Autoridad Minera competente dictará las prescripciones necesarias a las que, por motivos de seguridad, deba adaptarse la circulación.

Si se da este caso ¿existen dichas prescripciones?

2.1.6.24. Si existen vehículos de combustión interna o eléctricos dedicados a la carga y transporte, los conductores deben estar en posesión de un certificado de aptitud, expedido por la Autoridad Minera competente.

¿Lo tienen?

\*2.1.6.25. Las galerías por donde circulan trenes deben ser 80 cm. más anchas y 25 cm. más altas que los trenes, y de los 80 cm. 60 cm. deben estar siempre a un lado.

Estas medidas estarán libres de todo obstáculo rígido.

¿Se respetan estas medidas?

2.1.6.26. En las rampas o galerías por los que circulen máquinas sobre ruedas u orugas ¿hay nichos donde poder refugiarse a su paso?

2.1.6.27. ¿Hay disposiciones Internas de Seguridad que regulen la circulación de máquinas automotores y trenes?

2.1.6.28. En particular y refiriéndose al caso de tener que dejar una máquina sobre ruedas u orugas estacionada en una pendiente, ¿hay alguna norma que diga como debe estacionarse para que no presente peligro?

2.1.6.29. ¿Tienen autorizado el proyecto de transporte de personas en trenes arrastrados por locomotoras?

2.1.6.30. ¿Disponen de vagones de uso exclusivo para el transporte de personal?

2.1.6.31. Si la tracción se realiza por locomotora alimentada por hilo de contacto.

¿Existen interruptores seccionadores en el hilo de contacto o en los alimentadores si los hubiese, que manejados exclusivamente por el maquinista dejen la línea sin tensión?

### 2.1.7. Proyectos, planos y registros

2.1.7.0. ¿Disponen en la mina de:

- Proyectos autorizados.
- Autorizaciones, homologaciones y certificaciones.
- Prescripciones de la Autoridad Minera (Libro de Actas).
- Disposiciones Internas de Seguridad (D.I.S).
- Documentos de control de las revisiones.
- Esquemas y planos actualizados de labores e instalaciones.
- Esquemas de ventilación y cálculo del orificio equivalente?

2.1.7.1. ¿Se dispone en el archivo de la mina del Proyecto detallado de la instalación de extracción?

2.1.7.2. La Autoridad Minera ¿ha solicitado el estudio del proyecto o una inspección de la instalación a una ECA para comprobar que se cumplen los parámetros de diseño que afecten a la seguridad?



## 2.1.8. Explosivos.

## 2.1.8.0. Normas generales.

2.1.8.0.0. Los explosivos y detonadores empleados ¿están homologados y catalogados por la Dirección General de Minas?

2.1.8.0.1. ¿Está clasificada la empresa como consumidora habitual de explosivos?

2.1.8.0.2. ¿Dispone de depósito de consumo autorizado?

- Fecha de la autorización.
- Lugar de emplazamiento.
- Tipo superficial o subterráneo.
- Capacidad de explosivos y detonadores.

2.1.8.0.3. ¿Qué tipos de explosivos se utilizan en las labores mineras?

2.1.8.0.4. ¿Cuál es el consumo anual aproximado de cada tipo de explosivos y n° de detonadores?

2.1.8.0.5. ¿Dispone de depósitos auxiliares de distribución para menos de 50 Kg?

- N° de depósitos.
- Tipo de depósitos: (superficiales o subterráneos).
- Ubicación.

2.1.8.0.6. El transporte desde la Fábrica de Explosivos o Depósito de Almacenamiento centralizado en una zona ¿se realiza con vehículos de la propia Fábrica o de la misma empresa minera, debidamente autorizados y de acuerdo con las normas del transporte de materias peligrosas, por la Dirección Provincial del Ministerio de Industria y Energía?

2.1.8.0.7. En el supuesto de disponer el depósito de consumo en el interior del Pozo, ¿realizan la introducción de los explosivos a dicho depósito de acuerdo con normas establecidas por la Dirección Facultativa, en el que se fija el horario de entrada por el Pozo?

## 2.1.8.1. Transportes interiores.

2.1.8.1.0. El transporte del explosivo desde el Depósito de consumo a las arcas o cofres de los frentes o a los depósitos de distribución de plantas ¿lo realiza personal debidamente autorizado (no artilleros) o por el contrario son los propios artilleros?

2.1.8.1.1. ¿Disponen de Certificado de aptitud para el manejo de explosivos el responsable del Depósito, el personal de transporte y los artilleros?

2.1.8.1.2. ¿Qué n° de personas disponen de dicho Certificado de aptitud?

2.1.8.1.3. El personal que transporta los explosivos ¿utiliza lámpara portátil de seguridad (eléctrica)?

2.1.8.1.4. Los explosivos ¿se transportan en sus envases y embalajes de origen o en sacos o mochilas con buen cierre y capacidad máxima para 25 Kgs?

2.1.8.1.5. Los detonadores y demás accesorios explosivos ¿se transportan en sus envases de origen o cartucheras adecuadas con cierre eficaz, acondicionados para que no pueda producirse choque entre los mismos ni queden fuera de ellas los hilos de los detonadores eléctricos?

## 2.1.8.2. Almacenamiento.

2.1.8.2.0. ¿La situación del depósito subterráneo es tal que no comunica con labores mineras en actividad, está en un lugar aislado, que no sirve de paso ni se realiza otra actividad distinta al abastecimiento de materias explosivas y su emplazamiento es de tal forma que en caso de explosión o incendio, los humos no son arrastrados a las labores en actividad?

2.1.8.2.1. ¿En que planta está ubicado y a que distancia de la caña del pozo de extracción?

2.1.8.2.2. Los depósitos auxiliares de distribución ¿en que plantas están ubicados y a que distancia máxima de los frentes de trabajo?

2.1.8.2.3. Los depósitos auxiliares ¿están ubicados en galerías quebradas, de sección suficiente que en cada ángulo disponen de culatón o cámara de expansión y donde se instala una caja fuerte de hormigón o acero de tipo homologado cuya capacidad máxima de almacenamiento en cada polvorín es de 50 Kg. de explosivos o 500 detonadores?

2.1.8.2.4. ¿Disponen en todos los frentes de arcas o cofres para el almacenamiento de la cantidad de explosivos y detonadores a utilizar en la pega, siendo dichas arcas independientes y situadas a la distancia reglamentaria?

2.1.8.2.5. ¿Existen en los depósitos, carteles bien visibles que prohiban fumar, portar elementos productores de llama desnuda o altas temperaturas y sustancias que puedan inflamarse?

2.1.8.2.6. ¿Existen Disposiciones Internas de Seguridad en las que se fije la periodicidad de las revisiones de los explosivos almacenados, así como las medidas para la destrucción de los deteriorados y en el caso de los explosivos de seguridad, de los pasados de fecha para su utilización?

\*2.1.8.2.7. El movimiento de los explosivos en los depósitos ¿los realiza persona debidamente autorizada y especialmente instruida por la empresa y que no entrega los explosivos más que, mediante recibo, a las personas autorizadas, siendo al mismo tiempo responsable de llevar al día el libro-registro, con las entradas, salidas y existencias?

NOTA 1.

NOTA 1: La medición en este caso consistirá en comprobar las existencias.

## 2.1.9. Aguas colgadas.

- 2.1.9.0. ¿Se consignan en libros especiales todos los datos relativos a la situación, extensión y profundidad de las labores antiguas, principalmente si pueden constituir depósitos de aguas colgadas?
- 2.1.9.1. ¿Se realizan los sondeos que se indican en el Proyecto de reconocimiento de labores antiguas, con el número, longitud y disposición de los sondeos, fijando al mismo tiempo medidas de seguridad e higiene?
- 2.1.9.2. Comprobada la existencia de aguas ¿se procede durante un tiempo prudencial al drenaje del depósito de aguas, antes de realizar las labores en su zona de influencia?
- 2.1.9.3. ¿Se toman precauciones especiales en las minas de montaña cuando se pretende calar una chimenea de ventilación y de monta del taller a la superficie en épocas de lluvias o cuando se intenta calar a una galería abandonada en la que se sospeche pueda existir acumulación de aguas?
- 2.1.9.4. ¿Se han producido en los últimos años irrupciones de agua en las labores mineras de montaña como consecuencia de la existencia de explotaciones a cotas más altas que permitan la acumulación de agua?

2.1.10. Prescripciones para los equipos sujetos a normas.

2.1.10.0. | Los equipos o materiales de las instalaciones existentes en la mina ¿disponen de:

- Certificado de conformidad a la Norma exigida en la ITC.
- Llevan una marca indeleble de conformidad a la Norma, junto con la identificación del fabricante, tipo y n° de fabricación?

2.1.10.1. ¿Se ha realizado el montaje de acuerdo con las condiciones del Certificado?

2.1.10.2. | ¿Se dispone de las autorizaciones de puesta en servicio de los equipos o materiales, por la Autoridad Minera?

2.1.10.3. ¿Se están cumpliendo en la instalación las condiciones de utilización y mantenimiento particulares previstas en el Certificado?

2.1.10.4. ¿Se realizan las reparaciones y modificaciones de acuerdo con lo previsto en la ITC correspondiente a reparaciones de este tipo de producto?

2.1.10.5. ¿Se ha producido algún accidente o incidente susceptible de comprometer la seguridad de las personas, que pueda pensarse que es imputable al equipo o material?

2.1.10.6. | La ITC 12.0.01. en sus apartados 7, 8, 9, 10 y 11 precisa todo lo exigible respecto a certificaciones y homologaciones de cuantos productos se utilizan en la mina.

Sería conveniente debido al elevado número de productos, realizar un muestreo en especial en los apartados 9.3. y 10.

2.1.11. Entibación y Bulonaje.

2.1.11.0. Cuadros de madera.

2.1.11.0.0. La madera empleada en la entibación ¿está fisurada?

2.1.11.0.1. ¿Tiene diámetro apropiado?

2.1.11.0.2. Las mampostas o "postes" ¿tienen los pies aguzados?

2.1.11.0.3. Las balsas para apoyo de las mampostas o "postes" ¿tienen al menos 10 cm?

2.1.11.0.4. La trabanca y los postes ¿están bien labrados en las zonas de unión, para que el encaje sea lo más perfecto posible y capaz de soportar las presiones del terreno?

2.1.11.0.5. Las entalladuras ¿son sólidas? ¿Están bien ajustadas?

2.1.11.0.6. ¿Se colocan a veces "zapatas" de madera en el suelo de la galería (en vez de balsas) sobre las que apoya uno de los "postes"?

2.1.11.0.7. ¿Se entiba a veces con cuadro de "pie y puente"? (la trabanca balseada ("espetada") en un hastial (normalmente el de muro) y un poste al techo.

2.1.11.0.8. Debido a las fuertes presiones de los hastiales ¿la sección de la galería se ha reducido tanto que obligue a restituir la sección primitiva mediante la operación llamada "estaja"? ¿Es frecuente esta operación de "estajar" o recuperar? y ¿se dispone de personal muy experimentado para ello?

2.1.11.0.9. Los cuadros ¿están firmemente apoyados en los paramentos?

2.1.11.0.10. El espacio entre cuadros y terreno ¿está bien relleno de madera (cuña)?

2.1.11.0.11. ¿Van arriostrados los cuadros unos a otros?

2.1.11.0.12. En general el espacio entre cuadros y terreno ¿está bien cubierto de madera o de "piquetes"?

2.1.11.0.13. La sección de las galerías ¿está bien recortada?

2.1.11.0.14. En caso de minas con riesgo de fuegos ¿se da algún tratamiento a la madera?

2.1.11.0.15. ¿Están los cuadros bien perpendiculares a techo y muro?

- 2.1.11.0.16. ¿Se colocan de forma que protuberancias del terreno presionen los cuadros puntualmente?
- 2.1.11.0.17. El arriostramiento entre cuadros, ¿Tiene solidez suficiente?
- 2.1.11.0.18. ¿Están las mampostas o "postes" y trabanca en un mismo plano?
- 2.1.11.0.19. ¿Están a distancia apropiada o el encosterado (enrachonado), está demasiado roto por flexión?
- 2.1.11.0.20. La débil consistencia de los hastiales de las capas de carbón obliga a efectuar la entibación de las guías con cuadros de madera y empquetadura de madera sobre la trabanca y postes ¿se hace así en las guías que lo requieren?
- 2.1.11.0.21 ¿Están alineados los cuadros?

## 2.1.11.1. Cuadros Metálicos.

- 2.1.11.1.0. ¿Son de perfil adecuado a las presiones que soportan?
- 2.1.11.1.1. ¿Están a distancia adecuada o el encabezado está muy estropeado por flexión?
- 2.1.11.1.2. ¿Están los distintos componentes en un mismo plano?
- 2.1.11.1.3. ¿Es perpendicular este plano al piso y techo?
- 2.1.11.1.4. Las uniones (grapas) entre los distintos componentes del cuadro ¿están bien apretadas?
- 2.1.11.1.5. El encosterado (enrachonado) o recuñado de los cuadros ¿está bien hecho?, (quiere decirse si entre cuadro y terreno hay espacios huecos)
- 2.1.11.1.6. ¿Están arriostrados los unos a los otros?
- 2.1.11.1.7. Los cuadros que eventualmente haya movido la pega ¿se restituyen a su posición correcta?
- 2.1.11.1.8. ¿Están bien alineados?
- 2.1.11.1.9. ¿Se hacen balsas para apoyar los pies?
- 2.1.11.1.10. Si el terreno es blando ¿se le suelda a los pies algún elemento que aumente su apoyo?
- 2.1.11.1.11. Si el encosterado entre cuadros se hace con rollizos, madera o piedras sujetas con tela o parrilla metálica ¿quedan huecos entre cuadro y terrenos?
- 2.1.11.1.12. ¿Se colocan piquetes (de madera o de trozos de carril) cuando la consistencia del terreno lo exige?
- 2.1.11.1.13. ¿Se tiene por norma hacer trazos de tiza en las uniones para ver si hay deslizamientos y su magnitud?
- 2.1.11.1.14. ¿Se reconfirman los cuadros en el exterior?
- 2.1.11.1.15. El reconfirmado ¿permite a los perfiles deslizarse uno dentro del otro?
- 2.1.11.1.16. ¿Se colocan cuadros rígidos en zonas de presiones?
- 2.1.11.1.17. Las riostras entre cuadros ¿se sueldan o se unen de forma que haya una cierta posibilidad de desplazamiento?



- 2.1.11.1.18. ¿Qué porcentaje de cuadros se recupera?
- 2.1.11.1.19. ¿Se emplean para apretar las uniones entre las diversas partes de los cuadros llaves apropiadas o se aprietan con llaves inglesas?
- 2.1.11.1.20. Para la colocación de los cuadros ¿se emplean railes sustentándose en cuadros ya colocados sobre los que apoya la corona del cuadro que se va a colocar y que permiten que la corona deslice hasta el frente?
- 2.1.11.1.21. Los barrenistas y entibadores ¿están instruidos en la entibación con cuadros metálicos?

## 2.1.11.2. Estemple metálico y trabanca de madera.

- 2.1.11.2.0. ¿Se emplea esta entibación donde hay presiones de hastiales y no sólo de techo y muro?
- 2.1.11.2.1. ¿Está la trabanca bien sujeta por la pieza deslizante del estemple? (los tetones de la parte superior deben clavarse en la trabanca).
- 2.1.11.2.2. Entre cuadros ¿se encostera (enrachona) bien?
- 2.1.11.2.3. De no haber presiones laterales y encostarse ¿quedan huecos entre costeros y terrenos?
- 2.1.11.2.4. De haber presiones laterales ¿se vigila que el terreno no presione puntualmente a los estemples?
- 2.1.11.2.5. ¿Están los dos estemples y la trabanca en un mismo plano?
- 2.1.11.2.6. ¿Es este plano perpendicular al techo y muro?
- 2.1.11.2.7. ¿Están las cuñas de los estemples, si son de fricción, bien apretadas?
- 2.1.11.2.8. ¿Se arriostran de alguna manera?
- 2.1.11.2.9. ¿Se ven estemples flexados por empujes laterales?
- 2.1.11.2.10. ¿Se ven muchos costeros partidos por empujes de techo o hastiales?
- 2.1.11.2.11. ¿Se coloca madera en el fondo de la balsa para que apoye el estemple?
- 2.1.11.2.12. En caso de ser terrenos de poca resistencia a la compresión ¿se aumenta la superficie del pie del estemple?
- 2.1.11.2.13. ¿Tienen las trabancas sección suficiente?
- 2.1.11.2.14. ¿Qué porcentaje de estemples se recupera?
- 2.1.11.2.15. ¿Apoyan firmemente las trabancas contra el techo?
- 2.1.11.2.16. ¿Trabajan los estemples con la máxima longitud de fuste fuera?

## 2.1.11.3. Bulonajes de cuña.

- 2.1.11.3.0. ¿Se ve sobresalir la parte roscada para la placa o bien la tuerca solo abraza un poco de rosca?
- 2.1.11.3.1. ¿Están las placas firmemente apretadas al terreno sometiendo a éste a compresión?
- 2.1.11.3.2. Las cuñas ¿son metálicas?
- 2.1.11.3.3. Los terrenos sobre los que va a situar la cuña ¿son lo suficientemente duros como para que la cuña no se incruste en ellos y si en la hendidura del bulón?
- 2.1.11.3.4. Las longitudes estándar de los bulones ¿están de alguna forma relacionadas con las de las barrenas de manera que no pueda haber errores en la profundidad de perforación?
- 2.1.11.3.5. ¿Se bulona perpendicularmente (en lo posible) a los estratos?
- 2.1.11.3.6. Los terrenos donde se anclan ¿son de baja resistencia a la compresión?
- 2.1.11.3.7. ¿Se han hecho pruebas de tracción de estos bulones en diversos terrenos?
- 2.1.11.3.8. ¿Se colocan estos bulones inmediatamente después de la pega?
- 2.1.11.3.9. ¿Se emplean placas especiales que se apliquen al terreno aunque el bulón no sea perpendicular a él?
- 2.1.11.3.10. La longitud, diámetro y densidad de los bulones ¿es la apropiada?
- 2.1.11.3.11. ¿Se emplean llaves de choque para apretar la placa al terreno?
- 2.1.11.3.12. ¿Se recalibran las llaves de choque empleadas?
- 2.1.11.3.13. ¿Se calibran los diámetros de las brocas de perforación con objeto de no sobredimensionar los barrenos y perder capacidad de anclaje?
- 2.1.11.3.14. ¿Hay normas dadas sobre el diámetro que tienen que tener los barrenos donde estos bulones se coloquen?
- 2.1.11.3.15. ¿Se emplean en sostenimientos que vayan a durar varios años?

- 2.1.11.3.16. ¿Tiene la mina, en la zona donde están estos bulones, aguas corrosivas?
- 2.1.11.3.17. ¿Se observan placas dobladas por acción de las presiones?
- 2.1.11.3.18. ¿Se reaprietan con periodicidad los bulones?

## 2.1.11.4. Bulones de anclaje puntual.

- 2.1.11.4.0. ¿Están las placas de estos bulones firmemente apoyadas en el terreno sometiendo a éste a compresión?
- 2.1.11.4.1. ¿Se colocan las placas utilizando llaves de choque?
- 2.1.11.4.2. ¿Se recalibran éstas?
- 2.1.11.4.3. ¿Se han realizado pruebas de tracción en diversos terrenos?
- 2.1.11.4.4. Una vez apretada la tuerca ¿sobresale el vástago de ésta?
- 2.1.11.4.5. ¿Se observan placas dobladas por acción de las presiones?
- 2.1.11.4.6. ¿Se reaprietan con periodicidad los bulones?
- 2.1.11.4.7. ¿Se emplean placas especiales que se adapten al terreno aunque el bulón no se perpendicular a él?
- 2.1.11.4.8. La longitud de los bulones ¿es la apropiada?
- 2.1.11.4.9. El diámetro de los bulones ¿es el apropiado?
- 2.1.11.4.10. ¿Lo es la densidad de bulonaje?
- 2.1.11.4.11. ¿Se emplea en la chapa tuerca y contratuerca?
- 2.1.11.4.12. ¿Se bulonan los hastiales?
- 2.1.11.4.13. Si es así ¿son de la misma longitud que los de corona?
- 2.1.11.4.14. ¿Se emplean pletinas para sostener bloques entre bulón y bulón?
- 2.1.11.4.15. ¿Se permite un cierto deslizamiento a las pletinas?
- 2.1.11.4.16. ¿Se colocan perpendicularmente (en la medida de lo posible) los bulones a la estratificación?
- 2.1.11.4.17. ¿Se emplean en labores que vayan a permanecer en servicio varios años?
- 2.1.11.4.18. ¿Hay en la mina aguas con materias corrosivas?
- 2.1.11.4.19. ¿Se calibran las brocas de perforación de forma que den el diámetro apropiado para colocar estos bulones?
- 2.1.11.4.20. ¿Hay normas dadas sobre este diámetro?
- 2.1.11.4.21. ¿Se colocan los bulones inmediatamente después de las pegas?

## 2.1.11.5. Bulones de expansión.

2.1.11.5.0. ¿Se emplean en sostenimiento de varios años de duración?

2.1.11.5.1. ¿Tiene la mina agua?

2.1.11.5.2. ¿Está ese agua cargada de materias corrosivas?

2.1.11.5.3. ¿Se tiene la certeza de haber dado la presión adecuada a los bulones?

2.1.11.5.4. La diferencia de diámetro entre bulón y sondeo ¿es tal que permita un contacto perfecto entre bulón y terreno una vez expandido el primero?

2.1.11.5.5. ¿La discontinuidad en la sección circular del bulón desaparece completamente al darle presión?

2.1.11.5.6. ¿Se han hecho pruebas de tracción en diversos terrenos?

2.1.11.5.7. El agua que se introduce para producir la expansión ¿es agua de mina o es de otra si la de mina fuese corrosiva?

2.1.11.5.8. La densidad de bulonaje ¿es la conveniente?

2.1.11.5.9. ¿Se comprueba la presión de agua que da la bomba?

2.1.11.5.10. ¿Se colocan estos bulones inmediatamente después de la pega?

## 2.1.11.6. Bulones tipo split-set.

- 2.1.11.6.0. ¿Se coloca este tipo de sostenimiento en labores que van a durar muchos años?
- 2.1.11.6.1. ¿Quedan las placas permanentemente apretadas al terreno?
- 2.1.11.6.2. La diferencia de diámetros entre bulón y terreno ¿es la preconizada por el fabricante?
- 2.1.11.6.3. ¿Se han hecho pruebas de tracción?
- 2.1.11.6.4. ¿Se comprueba que el diámetro de la perforación está dentro de los límites preconizados por el fabricante midiendo el diámetro de la broca?
- 2.1.11.6.5. ¿Hay aguas en la zona donde están los bulones colocados?
- 2.1.11.6.6. ¿Son corrosivas estas aguas?
- 2.1.11.6.7. La densidad del bulonaje ¿es la apropiada?
- 2.1.11.6.8. En labores de larga duración ¿se alternan con otros bulones para el sostenimiento definitivo?
- 2.1.11.6.9. ¿Son de la longitud adecuada?
- 2.1.11.6.10. ¿Se emplea la misma longitud para anclar las coronas que para anclar los hastiales?
- 2.1.11.6.11. ¿Se ven placas dobladas por efecto de presiones del terreno?
- 2.1.11.6.12. ¿Están los bulones colocados perpendicularmente a la estratificación (dentro de lo posible)?
- 2.1.11.6.13. ¿Se colocan estos bulones inmediatamente después de la pega?

## 2.1.11.7. Bulones anclados con resina.

2.1.11.7.0. | La diferencia de diámetros entre el bulón y el barreno ¿es la correcta?

2.1.11.7.1. | ¿Se pone un número de cargas suficiente como para que llene el espacio entre barreno y bulón en toda su longitud?

2.1.11.7.2. ¿Tienen agua los terrenos donde se colocan estos bulones?

2.1.11.7.3. | ¿Se han hecho ensayos de tracción?

2.1.11.7.4. ¿Se controla el período de almacenamiento de la resina para que no sobrepase el preconizado por el fabricante?

2.1.11.7.5. La rotación del bulón mezclando las cargas de resina en el interior del barreno ¿es lo suficientemente larga como para tener la garantía de que la resina y el endurecedor se han mezclado perfectamente?

2.1.11.7.6. | El tiempo de fraguado ¿está de acuerdo con la calidad de los terrenos?, es decir, si el riesgo de caída de bloques es grande ¿se emplean bulones de fraguado rápido?

2.1.11.7.7. | ¿Las placas aprietan fuertemente al terreno?

2.1.11.7.8. | ¿Se emplean placas especiales para que se ciñan al terreno aunque los bulones no sean perpendiculares a él?

2.1.11.7.9. Las placas ¿están deformadas por la presión de los terrenos?

2.1.11.7.10. ¿Se emplean los mismos bulones para el anclaje de las coronas que para el de hastiales?

2.1.11.7.11. ¿Se emplean bulones de acero liso o corrugado?

2.1.11.7.12. ¿Son de la longitud adecuada?

2.1.11.7.13. | ¿Se colocan perpendiculares (en lo posible) a los estratos?

2.1.11.7.14. | La densidad de bulonaje ¿es la adecuada?

2.1.11.7.15. | ¿Se emplean exclusivamente en entibaciones de larga duración?

2.1.11.7.16. ¿Se colocan estos bulones inmediatamente después de la pega?



## 2.1.11.8. Bulones anclados con cemento.

- 2.1.11.8.0. ¿Están las placas apretadas firmemente contra el barreno?
- 2.1.11.8.1. ¿Se emplean placas que se cifian al terreno aunque el bulón no sea perpendicular a él?
- 2.1.11.8.2. ¿Se han hecho ensayos de tracción?
- 2.1.11.8.3. ¿Se procura (en lo posible) colocar los bulones perpendiculares a los estratos?
- 2.1.11.8.4. ¿Se sumergen las cargas en agua el tiempo preconizado por el fabricante?
- 2.1.11.8.5. Los terrenos, ¿se sostienen sin derrabes el tiempo que tarda en fraguar el cemento?
- 2.1.11.8.6. ¿Tienen la longitud adecuada?
- 2.1.11.8.7. ¿Están colocados con la densidad adecuada?
- 2.1.11.8.8. El número de cargas de cemento que se emplea ¿es el suficiente como para que el bulón esté anclado en toda su longitud?
- 2.1.11.8.9. El acero de los bulones ¿es liso o corrugado?
- 2.1.11.8.10. La diferencia de diámetros entre el barreno y el bulón ¿es la preconizada por el fabricante de las cargas?
- 2.1.11.8.11. ¿Se añaden aditivos para conseguir un fraguado más rápido?
- 2.1.11.8.12. Los bulones que se emplean para anclar los hastiales (si es posible) ¿son de longitud distinta a los que se emplean para la corona?
- 2.1.11.8.13. ¿Se conservan los cartuchos de cemento en sitio seco?

## 2.1.11.9. Bulón más malla metálica.

- |2.1.11.9.0.| La calidad de la malla ¿es la apropiada para sostener los bloques que eventualmente puedan apoyarse en ella?
- |2.1.11.9.1.| La malla ¿se ciñe al terreno o quedan muchos espacios vacíos entre ella y la roca?
- 2.1.11.9.2. Si la malla no se ciñe al terreno ¿es por insuficiencia de los bulones, por contornos mal recortados o por ambas razones?
- |2.1.11.9.3.| ¿Se purgan las bolsadas de roca que se forman sobre la malla?
- |2.1.11.9.4.| ¿Se unen convenientemente las mallas cortadas para purgar las bolsadas?
- |2.1.11.9.5.| La unión o solape entre bandas de tela metálica, ¿es suficiente como para que no se produzcan colapsos de las mallas a causa del peso de las bolsadas de rocas desprendidas?
- |2.1.11.9.6.| ¿Hay peligro por el grado de la facturación de la roca y el espaciado de los bulones de que pueda gravitar sobre la malla algún bloque que ésta no pudiese soportar?
- 2.1.11.9.7. ¿Se colocan bulones más cortos para conseguir que la malla se ciña al terreno?
- 2.1.11.9.8. ¿Se tiende la malla al tiempo que se colocan los bulones?
- 2.1.11.9.9. En el caso de colocar malla, las placas de los bulones tienen que presionarla firmemente al terreno ¿es así?
- 2.1.11.9.10. La luz de la malla ¿impide que puedan fluir cantidades de roca capaces de producir una campana?
- 2.1.11.9.11. Si como consecuencia de purgar una bolsada se produce una campana, ¿se toman medidas especiales para sostenerla?

## 2.1.11.10. Gunita u hormigón proyectado.

2.1.11.10.0. El espesor proyectado ¿es suficiente? ¿se controla de alguna forma?

2.1.11.10.1. En caso de emplear proyección en seco ¿lleva mascarillas de polvo el personal?

2.1.11.10.2. ¿Protegen sus ojos contra una proyección involuntaria de gunita u hormigón?

2.1.11.10.3. La calidad de la gunita u hormigón ¿se controla mediante ensayos de compresión, tracción y cizalladura?

2.1.11.10.4. En caso de hormigón proyectado ¿se calibra cuidadosamente la grava?

2.1.11.10.5. ¿Tiene instrucciones concretas el personal sobre manejo de tolvinas a presión?

2.1.11.10.6. ¿Se dejan drenajes de agua de mina con objeto de que no haya descostramientos de gunita u hormigón a causa de la presión hidrostática?

2.1.11.10.7. ¿Se mezclan perfectamente los componentes de la gunita o del hormigón antes de proyectarlos?

2.1.11.10.8. ¿Se emplean aceleradores de fraguado en la confección de la gunita u hormigón?

2.1.11.11. Bulón más malla más gunita (u hormigón proyectado).

2.1.11.11.0. La luz de la malla es lo suficientemente grande como para permitir una continuidad en la capa de gunita (u hormigón proyectado)? (Se preconiza el empleo de malla electrosoldada de 10 x 10 cm).

2.1.11.11.1. ¿Queda la malla embebida en el material proyectado? (no debe olvidarse que la malla constituye la armadura de este material).

2.1.11.11.2. ¿Quedan las placas de los bulones y las tuercas embebidas en el material proyectado?

2.1.11.11.3. ¿Se dejan tubos de drenaje en caso de haber agua en los terrenos?

2.1.11.12. Proyección de resina o cemento.

2.1.11.12.0. ¿Se protegen los trabajadores con mascarilla?

2.1.11.12.1. ¿Se dejan drenajes si hubiera agua en los terrenos?

2.1.11.12.2. ¿Controlan de alguna forma el espesor de la resina?

## 2.1.11.13. Inyección de resina o cemento.

2.1.11.13.0. ¿Se toman las debidas precauciones para que no puedan producirse descostramientos de roca debido al aumento de volumen de la resina o presión de la inyección de cemento?

2.1.11.13.1. ¿Se inyecta a través de un número suficientemente grande de barrenos para tener la seguridad de que se sella el mayor número posible de fisuras?

## 2.1.11.14. Tablestacas.

2.1.11.14.0. ¿Se emplean en número suficiente para que el personal que trabaja debajo esté bien protegido?

2.1.11.14.1. ¿Están sólidamente unidas a los cuadros ya colocados?

2.1.11.15. Protección con corona de redondos.

- |2.1.11.15.0.| El espaciado entre redondos ¿impide que puedan caer sobre el personal bloques peligrosos?
- |2.1.11.15.1.| ¿Están sólidamente unidas a la entibación ya colocada?
- |2.1.11.15.2.| El solape entre una y otra corona ¿es el apropiado para que no haya desprendimientos?
- |2.1.11.15.3.| El diámetro de los redondos ¿es el apropiado?
- |2.1.11.15.4.| ¿Disponen de elementos de perforación que garanticen el paralelismo de los redondos de corona?



2.1.11.16. Bulón más pletina.

2.1.11.16.0. ¿Cubre la pletina la corona de tal forma que no puedan producirse caídas de grandes bloques?

2.1.11.16.1. : La unión de la pletina con el bulón ¿se hace a través de una ranura que permita un cierto deslizamiento de la pletina en su anclaje?

2.1.11.16.2. El ancho y espesor de la pletina ¿son los apropiados?

2.1.11.16.3. La distancia entre dos anclajes consecutivos de la pletina ¿es apropiada?

2.1.11.16.4. La pletina ¿está por debajo de la placa y convenientemente apretada por ésta al terreno?

## 2.1.11.17. Cable cementado.

2.1.11.17.0. ¿Presenta el cable una superficie limpia y fácilmente adherible al cemento?

2.1.11.17.1. En anclajes ascendentes ¿se tiene la seguridad de que hay continuidad en la capa de cemento entre terreno y cable?

2.1.11.17.2. El diámetro de los cables y su densidad ¿son los convenientes para soportar el peso de los bloques que pudiesen desprenderse?

2.1.11.17.3. Si se trata de soportar un macizo previo a su arranque ¿la precisión de la perforación nos permite conservar el plan de anclaje en toda su longitud?

2.1.11.17.4. ¿Se emplean aceleradores en el cemento?

2.1.11.17.5. ¿Se contabiliza aunque sea groseramente la cantidad de cemento que hay que introducir en un sondeo con cable?

2.1.11.17.6. ¿Se han hecho alguna vez pruebas de tracción?

2.1.11.17.7. ¿Se pretensan los cables?

## 2.1.11.18. Puntales.

En caso de tener que colocar eventualmente pies derechos para apuntalar alguna roca o estrato:

2.1.11.18.0. ¿Está dicho puntal firmemente apoyado en sus dos extremos?

2.1.11.18.1. ¿Trabaja a compresión (dentro de lo posible)?

2.1.11.18.2. Su diámetro ¿es el apropiado para el fin que se persigue?

2.1.11.18.3. ¿Se le hace balsa de apoyo en su extremidad inferior?

2.1.11.18.4. ¿Se acuña sólidamente su extremidad superior?

2.1.11.18.5. ¿Se aguza algo su extremidad inferior?

2.1.11.18.6. El número de puntales ¿es el conveniente?

2.1.11.18.7. ¿Tienen algún riesgo de recibir empujes laterales que los hiciera flexar?

## 2.1.11.19. Llaves.

2.1.11.19.0. | La parte superior de la llave ¿está bien acuñada al terreno?

2.1.11.19.1. ¿Se rellena el interior de la llave con piedras?

2.1.11.19.2. | ¿Están apoyadas suficientemente unas traviesas a otras?

2.1.11.19.3. ¿Hay un número suficiente de llaves?

2.1.11.19.4. | ¿Hay algún sostenimiento de techos entre llave y llave que esté unido a ellas?

2.1.11.19.5. | ¿Se desmontan fácilmente?

2.1.12. Circulación y transporte de personal.

2.1.12.0. Transportadores a banda.

2.1.12.0.0. Las instalaciones, ¿van provistas de sistemas de paro o enclavamiento, mediante sistemas de emergencia accionables desde cualquier lugar del recorrido?

2.1.12.0.1. Todos los elementos móviles de accionamiento o maniobra, ¿están provistos de protección eficaz? ¿disponen de pasarelas longitudinales y/o transversales, según proceda, para facilitar el tránsito de personal?

2.1.12.0.2. Las revisiones o reparaciones, ¿se realizan con la banda parada? ¿se toman las medidas necesarias para que el seccionador esté fuera de servicio y que no exista tensión?

2.1.12.0.3. ¿Existen normas de inspección y mantenimiento de los equipos de transporte?

2.1.12.0.4. ¿Existen los dispositivos necesarios adecuados para poder realizar la limpieza o engrase de máquinas en movimiento?

2.1.12.0.5. Cuando un aparato ha sido inmovilizado por el dispositivo de urgencia o intempestivamente, ¿para la nueva puesta en marcha, se efectúa previamente la comprobación de:

- La causa del paro.
- Estar totalmente solventado el incidente?

2.1.12.0.6. La Dirección Facultativa ¿tiene establecidas las D.I.S. para el transporte de personal en bandas, aprobadas por la Autoridad Minera competente?

2.1.12.0.7. La altura libre sobre cintas transportadoras que se utilizan para transportar el personal, ¿es la suficiente en los puntos de embarque y desembarque en el trayecto?

2.1.12.0.8. ¿Existe otro tipo de aparato de arrastre mecánico en funcionamiento en la misma galería o plano inclinado, en el momento en que está siendo transportado personal en una cinta?

2.1.12.0.9. Las estaciones de embarque y desembarque, ¿están señalizadas o iluminadas en toda su longitud?

- 2.1.12.0.10. | Los puntos de bajada, ¿están anunciados con rótulos reflectantes o iluminados electricamente?
- 2.1.12.0.11. | Las plataformas de embarque y desembarque ¿van provistas de una barandilla de altura suficiente?
- 2.1.12.0.12. | Las plataformas ¿son de material resistente al fuego y su superficie de material que minimice el peligro de resbalamiento?
- 2.1.12.0.13. | El personal transportado en banda, ¿puede parar la banda desde ella misma, mediante el cable de parada de emergencia?
- 2.1.12.0.14. | ¿Existe una instalación telefónica o de señales entre el puesto de mando de la cinta y los puntos de subida o bajada?
- 2.1.12.0.15. | ¿Existe un código de señales que dé todas las indicaciones necesarias para efectuar el transporte de personal, aprobado por la Autoridad Minera competente?

2.1.12.1. Transporte por monocarril colgado.

2.1.12.1.0. El monocarril como medio de transporte de personal en ciertos circuitos de la mina, ¿tiene autorizado su proyecto por la Autoridad Minera competente?

2.1.12.1.1. El Director Facultativo, ¿dispone de la autorización de puesta en marcha de la instalación extendida por la Autoridad Minera competente?

2.1.12.1.2. El funcionamiento y vigilancia del monocarril, ¿se realiza de acuerdo con lo establecido en la documentación del proyecto y condiciones impuestas por la Autoridad Minera competente, en la autorización de puesta en marcha?

2.1.12.1.3. ¿Se han establecido por la Dirección Facultativa, las normas y medidas a tomar para su cumplimiento?

2.1.12.1.4. ¿En los cruces o intersecciones con transportadores continuos, ¿existe un espacio suficiente por encima de dichos transportes?

2.1.12.1.5. Los carros de traslación, ¿están guiados de tal forma que no puedan salirse solos del carril?

2.1.12.1.6. Las uniones entre los carros de traslación, las barras entre carros y el cable de tracción, ¿están diseñados de tal modo que no puedan aflojarse solos?

2.1.12.1.7. Los elementos de unión de los carros de traslación, ¿tienen una seguridad de 8 veces la máxima fuerza de tracción?

2.1.12.1.8. La forma constructiva de las uniones de carriles, ¿está adaptada a la forma constructiva de los dispositivos de detención?

2.1.12.1.9. ¿Existen carros de detención, considerando como tales los carros provistos de mordazas cuneiformes?

2.1.12.1.10. ¿Está provisto el monocarril de un cable de seguridad, convenientemente diseñado, que una el carro de tracción y el final del tren de arrastre, con objeto de prever la rotura de alguna de las barras de unión o tractoras?

2.1.12.1.11. El coeficiente de seguridad de los carriles, incluidos los elementos de suspensión y de unión, ¿es por lo menos 3 veces superior a la máxima carga estática admisible en el servicio (carga muerta y carga útil)?

- 2.1.12.1.12. ¿Las agujas, están fijadas en sus posiciones finales por enclavamientos de tal modo que no puedan abrirse solas al pasar un carro?
- 2.1.12.1.13. Para evitar que se rebasen las estaciones extremas del recorrido, ¿existe un dispositivo "final de carrera" que provoque la detención inmediata del tren de arrastre?
- 2.1.12.1.14. ¿Existen poleas guías de cables que impidan el roce de dichos cables en la entibación o en las instalaciones de las galerías?
- \*2.1.12.1.15. El diámetro de las poleas de retorno y poleas tensoras, ¿es al menos 20 veces superior al diámetro del cable?
- 2.1.12.1.16. El coeficiente de seguridad del cable de tracción para transporte de personal, ¿es de 10 por lo menos?
- \*2.1.12.1.17. ¿Cuál es el diámetro del cable?
- 2.1.12.1.18. ¿Existe un dispositivo tensor de cables dimensionado de modo que su eficacia quede garantizada durante al arrastre?
- 2.1.12.1.19. Los impregnantes y lubricantes del cable, ¿responden a la Norma DIN 21258, no debiendo emplearse vaselina?
- 2.1.12.1.20. La fijación de los cabrestantes, ¿está anclada de modo que presente un coeficiente de seguridad de 3 respecto a la fuerza de tracción nominal del cabrestante?
- 2.1.12.1.21. ¿Está dotado el cabrestante de un indicador de velocidad y de un indicador de recorrido de transporte?
- 2.1.12.1.22. ¿Está provisto el cabrestante de:
- Un electrofeno que se accionase al producirse un corte en la alimentación eléctrica,
  - Un enclavamiento eléctrico que impida todo accionamiento si la palanca de mando del cabrestante se encuentra en posición "0"?
- 2.1.12.1.23. El revestimiento de las poleas del cabrestante, ¿se cambia con la necesaria antelación en caso de desgaste?



- 2.1.12.1.24. El maquinista del cabrestante, ¿tiene indicaciones de los trayectos que exigen marcha lenta (zonas estrechas, curvas y otros lugares peligrosos) e instrucciones oportunas para su paso?
- 2.1.12.1.25. ¿Existe una comunicación telefónica entre los puntos finales de trayecto y el puesto de mando del cabrestante?
- 2.1.12.1.26. Las estaciones principales de embarque y el puesto de mando del cabrestante ¿están iluminadas con lámparas fijas y convenientemente señalizadas?
- 2.1.12.1.27. ¿Existe una norma interior (D.I.S.) en la que se detalle claramente el código de señales para el transporte por monocarril?
- \*2.1.12.1.28. ¿Cuál es la pendiente máxima del monocarril?. Si es inferior a 20°, ¿se realiza el transporte de personal?
- 2.1.12.1.29. En el caso de utilizarse para el transporte, ¿se utilizan cabinas o asientos individuales, fijos o móviles?
- 2.1.12.1.30. ¿Cuál es la distancia del asiento al piso de las cabinas de personal?
- 2.1.12.1.31. ¿Cuál es la distancia libre de la cabina a los hastiales o a cualquier otra instalación fija que no pertenezca al monocarril?
- 2.1.12.1.32. En el supuesto de permitirse el transporte conjunto de material y personal, ¿existe una norma establecida por el Director Facultativo, que determine las cargas a transportar en función del perfil del itinerario y de las posibilidades técnicas del equipo utilizado?
- 2.1.12.1.33. La carga más próxima a la cabina de personal o a las sillas individuales, ¿va en un contenedor y no lo desborda?
- 2.1.12.1.34. Para el transporte de personal, ¿está dotado el cabrestante de válvulas de regulación externa, taradas a un valor de seguridad, que interrumpan el accionamiento del cabrestante en caso de atascos del tren de arrastre, originados en la vía o en el cable de tracción, de tal modo que nunca se disminuya el coeficiente de seguridad fijado por el vigente Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera?

El valor de tarado de las válvulas de seguridad, ¿está indicado en la documentación técnica del proyecto aprobado por la Autoridad Minera competente para la instalación del monocarril?

2.1.12.1.35. ¿Existe en toda la longitud del recorrido del monocarril, un cable de parada de urgencia con el que los viajeros puedan dar una señal de parada o detener el funcionamiento del monocarril?

2.1.12.1.36. Las cabinas de asiento o los asientos suspendidos, únicamente podrán ser ocupados o abandonados, salvo emergencia, cuando el convoy está parado, ¿se hace así?

2.1.12.1.37. La Dirección Facultativa, ¿tiene establecidas normas de inspección y mantenimiento de monocarriles?. Si se realiza el transporte de personal, ¿esas normas han sido aprobadas por la Autoridad Minera competente?

2.1.12.1.38. Los resultados de los controles realizados, ¿se consignan en un Libro-Registro?

## 2.1.12.2. Telesillas.

2.1.12.2.0. El Director Facultativo ¿tiene establecidas reglas y normas para el transporte de personal en telesillas, cuyo proyecto han sido aprobado por la Autoridad Minera competente?

2.1.12.2.1. ¿Existe a lo largo del recorrido del telesilla una altura libre suficiente:

- Del asiento al muro de la galería. En posición vertical y máxima flecha.

- De la cabeza a la parte inferior de las poleas. En poleas de apoyo?

2.1.12.2.2. En relación con hastiales o cualquier otra instalación fija que no pertenezca a la del telesilla, debe garantizarse una distancia mínima, aún en el caso de que se someta a las sillas a un desplazamiento transversal de 20° respecto a la vertical, ¿se cumple dicha condición?

2.1.12.2.3. En los cruzamientos, incluso en el caso de que ambas sillas estuviesen inclinadas al mismo tiempo 20° hacia el interior, debe garantizarse una distancia mínima libre suficiente, ¿es así?

2.1.12.2.4. La cabeza motriz estará anclada de tal modo que la fijación, presente un coeficiente de seguridad de 5 respecto a la fuerza de tracción nominal de aquella ¿se cumple?

2.1.12.2.5. ¿Dispone la cabeza motriz de un electrofreno que detenga la marcha de la instalación, cuando el motor se desconecte eléctricamente?

¿Dispone también de un dispositivo de parada de instalación en caso de un embalamiento superior al 10%?

\*2.1.12.2.6. El diámetro nominal del cable ¿es igual o superior a 16 mm?

2.1.12.2.7. ¿Están claramente diferenciados los sectores destinados a embarque y desembarque del personal, de los destinados a cabeza motriz y retorno, de modo que éstos estén protegidos?

2.1.12.2.8. ¿Están dimensionadas las estaciones de acuerdo con la capacidad de la instalación, especialmente en lo que se refiere a explanaciones?

- 2.1.12.2.9. | ¿Se dispone de una zona de almacenamiento de sillas, con una capacidad de sillas equivalente al relevo más numeroso?
- \* 2.1.12.2.10. | Las pasarelas para embarque y desembarque ¿tienen una anchura mínima de 450 mm y una longitud mínima de 6 m y van provistas de una barandilla de altura adecuada?
- 2.1.12.2.11. | Las estaciones de embarque y desembarque, así como los cambios de dirección, ¿están iluminados correctamente?
- 2.1.12.2.12. | ¿Existe un cartel reflectante o alumbrado, indicando la proximidad a una estación intermedia de desembarque?
- 2.1.12.2.13. | ¿Están enlazadas telefónicamente las estaciones de embarque y desembarque?
- 2.1.12.2.14. | ¿Cuál es la velocidad máxima normal?
- 2.1.12.2.15. | ¿Cuál es la pendiente del telesilla? ¿está garantizada la inexistencia de deslizamiento de las sillas sobre el cable con el dispositivo de amarre de la instalación.
- \* 2.1.12.2.16. | ¿Cuál es el intervalo de tiempo transcurrido entre el paso de dos viajeros consecutivos por un mismo punto del recorrido?
- 2.1.12.2.17. | ¿Dispone de un circuito de seguridad con un cable de parada de urgencia para que el viajero que utilice la telesilla pueda parar la instalación en caso de emergencia?
- 2.1.12.2.18. | ¿Tiene un dispositivo automático de rearme de la parada de urgencia?
- 2.1.12.2.19. | ¿Se respetan por el personal las consignas del Director Facultativo, especialmente en lo referente a:
- Almacenamiento de sillas.
  - Distancia entre viajeros.
  - Utilización de paradas de urgencia.
  - Orden de embarque, etc?
- 2.1.12.2.20. | Dentro de las consignas dictadas por la Dirección Facultativa, ¿existen normas de inspección y mantenimiento?
- 2.1.12.2.21. | Los resultados de los controles realizados ¿están consignados en un Libro-Registro?

## 2.1.13. Electricidad.

## 2.1.13.0. Prescripciones generales.

2.1.13.0.0. ¿Para la protección contra la sobrecarga de un elemento de un circuito eléctrico se dispone de un dispositivo que interrumpa el paso de la corriente en todos los conductores activos?

2.1.13.0.1. ¿Dispone de elementos automáticos que cortan la corriente de cortocircuito en un tiempo suficientemente breve para que en la instalación protegida no aparezcan riesgos de incendio ni degradaciones en los materiales?

2.1.13.0.2. ¿En qué puntos están instalados las protecciones contra cortocircuito?:

- A la entrada de cada receptor.
- Al comienzo del cable de alimentación.
- En el arranque de las derivaciones.
- A la salida de cada transformador.

2.1.13.0.3. ¿Dispone de protección mecánica adecuada mediante el empleo de cables armados u otros procedimientos?

2.1.13.0.4. ¿Dispone de interruptores automáticos de alta tensión de pequeño volumen de aceite (menor de 5 litros)?

2.1.13.0.5. En los "locales de servicio eléctrico cerrado" y en las subestaciones de transformación y distribución ¿disponen de extintores apropiados para conductores desnudos en tensión, con instrucciones bien visibles para su utilización, situados en lugares accesibles aún después de haberse iniciado un incendio?

2.1.13.0.6. ¿Dispone de tracción eléctrica a base de hilo de contacto y trole?

2.1.13.0.7. Se realiza la soldadura de los carriles?

2.1.13.0.8. ¿Se dispone de sistemas de protección contra contactos indirectos? ¿De qué tipo?:

- Pequeña tensión de seguridad (24V y 50 V).
- Recubrimiento de las masas con aislamiento de protección.
- Conexiones equipotenciales asociados a puesta a tierra de las masas y a dispositivo de corte automático.
- Otro tipo aprobado por la Dirección General de Minas.

2.1.13.0.9. En las instalaciones con tensiones superiores a 50 ó 24 v se empleará como sistema normalde protección el empleo simultáneo de las siguientes disposiciones:

- Unir eléctricamente entre sí por conductores de protección todas las masas de la instalación eléctrica a proteger y los elementos ajenos a la instalación eléctrica y normalmente sin tensión (tuberías, carriles, etc), simultáneamente accesibles con dichas masas.
- Conectar los conductores de protección a una o varias tomas de tierra, una de las cuales se recomienda esté situada en el exterior y sin conexión con las tomas de tierra de las instalaciones ajenas al interior.
- Disponer de dispositivos de corte automático que actúe en caso de defecto, y cuyo rearme sólo sea posible tras la actuación de un dispositivo que controle el estado adecuado de aislamiento.

¿Se cumplen simultáneamente estas disposiciones?

2.1.13.0.10. ¿Existen uniones eléctricas de dos masas simultáneamente accesibles aún cuando formen parte de instalaciones diferentes?

2.1.13.0.11. ¿Qué tipos de conductores de protección y puesta a tierra se suelen utilizar?

- Forros metálicos y armaduras conductoras de los cables, siempre que se tomen las medidas necesarias para garantizar su continuidad a su paso por conectadores y empalmes.
- Conductores especiales de protección que formen parte de los cables.
- Conductores independientes, especialmente destinados a ese fin, bien visibles y diferenciados, de forma que sea imposible el contacto por error o por avería de un conductor activo, y que su sección mínima sea de 35 mm<sup>2</sup> si son de cobre y de 100 mm<sup>2</sup> si son de acero.

¿Se utilizan siempre y solamente los citados?

2.1.13.0.12. La resistencia máxima de los conductores de protección y puesta a tierra ¿está calculada en función de la intensidad de defecto a tierra?

2.1.13.0.13. Independientemente de los conductores de protección que forman parte de los cables, ¿dispone la instalación de un conductor independiente, por ser insuficiente las secciones mínimas de aquellos?

2.1.13.0.14. ¿Se utilizan como conductores de protección las tuberías y los carriles (independientemente de que este último sea utilizado como conductor de retorno en tracción eléctrica)?

2.1.13.0.15. Para la ejecución de las puestas a tierra ¿se cumple, además de lo anterior, lo especificado al respecto en la instrucción MIE RAT 13 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación?

2.1.13.0.16. Para evitar los efectos perjudiciales de las sobretensiones de origen atmosférico ¿qué tipos de medidas han tomado?

Las acometidas de las instalaciones de interior:

- ¿Disponen de descargadores en el exterior, a menos de 30 m del paso de línea aérea a cables, y con puesta a tierra independiente de cualquier otra?

- ¿Están conectados a una toma de tierra situada en el exterior, los castilletes, guiaderas, tuberías, escalas y otros elementos conductores de la mina?

- ¿Están conectados eléctricamente entre si al menos cada 200 m los elementos conductores (carriles, tuberías, etc) instalados en pozos y galerías a una distancia menor de 1.000 m de la superficie?

(Cuando existan instalaciones eléctricas, dicha conexión incluirá también a los conductores desnudos de la protección (si los hubiera)).

2.1.13.0.17. ¿Dispone de alimentación de emergencia (reserva de líneas, fuente de suministro propia o ajena y otros elementos que aseguren una parada ordenada y la evacuación del personal)?

2.1.13.0.18. Las subestaciones de transformación y distribución ¿disponen de líneas telefónicas u otros medios de comunicación, con todas las precedentes, desde las cuales se les pueda cortar el suministro de energía?

- 2.1.13.0.19. ¿Todos los interruptores empleados son de corte omnipolar?
- 2.1.13.0.20. En cada instalación eléctrica ¿existen carteles indicadores bien visibles y legibles con:
- Instrucciones de servicio normal y precauciones.
  - Instrucciones de llamada para caso de avería o emergencia.
  - Esquema unifilar.
  - Instrucciones de primeros auxilios?
- 2.1.13.0.21. ¿Se cumplen las prescripciones relativas a indicaciones, señalizaciones, advertencias, esquemas, etc. previsto en el Reglamento de Centrales Eléctricas y Centros de Transformación y la Instrucción MIBT 031 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, que se aplicarán a todas las instalaciones eléctricas de interior, complementadas con las siguientes?:
- Los aparatos de maniobra en subestaciones ¿están provistos de rótulos, indicando la prohibición de su accionamiento por el personal no autorizado?
  - Todos los carteles y rótulos presentes ¿están redactados de manera comprensible para los usuarios?
- 2.1.13.0.22. ¿Cuál es la tensión nominal máxima de A.T. utilizada en el interior? Si es superior a 10.000V ¿se dispone de la autorización de la Dirección General de Minas?
- 2.1.13.0.23. ¿Se emplea la AT en otros elementos distintos de los siguientes:
- Conductores de energía.
  - Transformadores.
  - Receptores fijos.
  - Máquinas móviles, semimóviles o semifijas, con autorización expresa de la Dirección General de Minas?
- 2.1.13.0.24. ¿Dispone de interruptor de corte automático que en caso de defecto a tierra de una fase desconecte todos los conductores activos de la instalación o parte de la instalación donde se encuentre el defecto?
- 2.1.13.0.25. ¿Dispone de dispositivos necesarios, complemento del interruptor, citado en el punto anterior para que la tensión producida en una masa cualquiera mientras persista la corriente de defecto no sobrepase el valor de 50V con relación a tierra?



- 2.1.13.0.26. ¿Los cables de A.T. disponen de conductores de circuitos auxiliares de otra tensión para la protección de dichos cables?. ¿Están todos los elementos de estos circuitos aislados y protegidos para la tensión mayor de servicio de los cables?
- 2.1.13.0.27. ¿Cuáles son los valores máximos de la tensión nominal de utilización para:
- Alumbrado fijo y circuito de mando fijos o semifijos.
  - Herramientas portátiles no empleadas en emplazamientos mojados.
  - Soldadura eléctrica.
  - Tracción eléctrica por hilo de contacto?
- 2.1.13.0.28. Las instalaciones con neutro aislado o unido a tierra por intermedio de una impedancia de valor suficientemente elevado, ¿disponen de un dispositivo de control de aislamiento de los conductores activos con relación a tierra, que emitan una señal de alarma (óptica o acústica) cuando la resistencia de aislamiento desciende de 50 ohmios/V, y un dispositivo de desconexión automático de todos los conductores activos de la instalación o de la parte de la instalación donde se encuentre el defecto, si dicha resistencia desciende de 10 ohmios/V?
- Las instalaciones con el neutro unido a tierra por intermedio de una impedancia de valor menor que el anteriormente indicado, ¿disponen de un dispositivo que desconecte automáticamente todos los conductores activos de la instalación o de parte de la instancia donde se encuentre el defecto cuando la corriente de defecto pudiera originar en una masa cualquiera una tensión con relación a tierra superior a 50V?
- 2.1.13.0.29. Con independencia del cumplimiento de las instrucciones indicadas en el Reglamento de BT para el empleo de PTS (pequeñas tensiones de seguridad) en las minas, ¿utilizan tensiones que no sobrepasan el valor eficaz de 24V cuando las máquinas o aparatos trabajan en emplazamiento mojado o 50V en todos los demás casos?
- 2.1.13.0.30. ¿Usan la PTS, instalaciones distintas a:
- Lámparas portátiles (con tensión igual o inferior a 24 V).
  - Circuitos de mando portátiles.
  - Aparatos portátiles que sea preciso utilizar en emplazamientos mojados?

- 2.1.13.0.31. ¿Cuál es la tensión nominal máxima en instalaciones en atmósferas potencialmente explosivas (admisibles 6.600V)?
- 2.1.13.0.32. Están protegidos los equipos que emplean en este tipo de instalaciones?
- 2.1.13.0.33. ¿Disponen los cofres de tajo de puerta de apertura rápida en su compartimento del contador? (No se pueden utilizar cofres, de puerta con tornillos)

## 2.1.13.1. Especificaciones constructivas.

- 2.1.13.1.0. El material eléctrico instalado ¿está de acuerdo con las normas de protección y especificaciones, según sus condiciones de utilización en los distintos emplazamientos mineros o trabajos subterráneos?
- 2.1.13.1.1. Con independencia de los modos de protección, figurados en la ITC. 09.0.03, ¿existen otros modos de protección, usados en los trabajos mineros que han sido autorizados por la Dirección General de Minas?
- 2.1.13.1.2. Los equipos eléctricos dotados con los modos de protección de la citada ITC ¿están marcados de acuerdo con UNE 20.323/78 u otra norma nacional o internacional equivalente?
- 2.1.13.1.3. Los materiales y equipos especiales (cables eléctricos, lámparas de casco, herramientas portátiles, luminarias, cofres de tajo, grisómetro, explosores y comprobadores de línea de pega, material de telecomunicaciones, baterías de acumuladores y sus cofres, dispositivos de control de aislamiento y otros equipos que sean objeto de una normativa específica) ¿son conformes a su norma particular?
- 2.1.13.1.4. Los materiales susceptibles de generar electricidad estática (bandas transportadoras, correas trapezoidales, correas planas, tacos de plástico para cierre de barrenos, tuberías de plástico para ventilación, trajes y calzados para artilleros, sacos y recipientes para detonadores, guantes, tuberías no metálicas para aire comprimido, envolventes, recipientes y superficies de protección o de recubrimiento plástico y otros materiales que sean objeto de una norma específica) ¿son conformes a su norma particular en lo relativo a prevención de eventuales riesgos por acumulaciones electroestáticas?
- 2.1.13.1.5. ¿Se utilizan los grados de protección adecuados (ITC 09.0.03 apartado 3) proporcionados por las envolventes según su ubicación (atmósfera polvorienta, locales de servicio eléctrico cerrados, sumergida, con proyección de agua, talleres de arranque y frentes de avance y resto).
- 2.1.13.1.6. De acuerdo con las instrucciones de la ITC 09.0.03 apartado 4 que establecen para las labores mineras siete niveles de peligrosidad (0 a 6), (determinados en función del emplazamiento, clasificación de la mina o zona, límite máximo de contenido en grisú en la corriente de aire, las condiciones de explotación). ¿Qué número de labores están comprendidas en cada nivel, especialmente las que puedan existir en el Nivel 6?

2.1.13.1.7. La Autoridad Minera competente ¿ha modificado, en algún caso especial, los niveles de dichos emplazamientos?

\*|2.1.13.1.8.| ¿Se cumple rigurosamente la utilización de los modos de protección y condiciones de instalación del material eléctrico según el nivel de peligrosidad de la labor?

¿Se podría hacer una relación del material y equipos, en dicha mina, con sus modos de protección, sus controladores automáticos de grisú y período de verificación del mismo?

|2.1.13.1.9.| ¿Cada qué tiempo se realiza la contrastación de los dispositivos de control automático de grisú?

## 2.1.13.2. Canalizaciones

- 2.1.13.2.0. | Los cables usados en las canalizaciones de interior ¿están fabricados con arreglo a las Normas UNE que correspondan o sus equivalentes para cables de mina, cumpliendo la condición de "no propagadores de llama"?
- 2.1.13.2.1. | ¿Qué tipo de cables para el transporte de energía e instalaciones de alumbrado utilizan en la mina y longitud de cada tipo.
- 2.1.13.2.2. | ¿Todos los cables protegidos contra contactos indirectos llevan incorporado un conductor de protección? (armadura metálica o uno o varios conductores conectados en paralelo)
- 2.1.13.2.3. | ¿La sección mínima del conductor de protección está en función con la de los conductores de fase tanto si son del mismo o distinto metal?
- 2.1.13.2.4. | ¿Se ha tenido en cuenta la Norma UNE 22.514 para la selección de la sección más adecuada del cable?
- 2.1.13.2.5. | ¿Los cables están protegidos contra sobreintensidades de modo que el aislamiento no resulte deteriorado ni envejecido prematuramente y su selección se ha realizado según las Normas UNE 22.511-22.512-22.513, teniendo en cuenta que la intensidad de cortocircuito a aplicar en el cálculo sea la correspondiente al cortocircuito máximo en el comienzo del cable?
- 2.1.13.2.6. | Cuando se utilizan varios cables en paralelo ¿están protegidos contra sobrecargas todos los cables individualmente o disponen de una protección común si se trata de dos cables y son de la misma longitud, sección y tipo?
- 2.1.13.2.7. | ¿Existe algún cable que alimente a varios receptores que no disponga de protección contra sobrecargas, porque, las protecciones contra sobrecarga de los mismos garantizan que, en las condiciones más desfavorables, no se sobrepasa en los conductores la temperatura de equilibrio?
- 2.1.13.2.8. | La sección de los cables de transporte de energía ¿está calculada de manera que, en régimen normal permanente, la tensión en bornes de los receptores no sea inferior al 95% de la nominal?

- 2.1.13.2.9. Los cables ¿están protegidos contra los efectos de los daños mecánicos con una armadura metálica o la instalación está equipada con un dispositivo eléctrico que asegure la desconexión automática de todos los conductores activos del cable e impida la reconexión en las siguientes circunstancias (defecto de aislamiento, corte del conductor de protección, o defecto del propio circuito eléctrico de protección)?
- 2.1.13.2.10. Para tensiones superiores a 220 V o intensidades superiores a 16 A. ¿Existe un dispositivo automático que asegure las siguientes condiciones de funcionamiento de los conectores y prolongadores, (la unión o separación de las dos piezas de conexión se realiza sin tensión, no haber piezas accesibles con tensión, al separarse las pesas de conexión el conductor de protección será el ultimo en desconectarse)?
- 2.1.13.2.11. En minas con atmósferas potencialmente explosivas los conectores y prolongadores ¿cumplen con las Normas UNE correspondiente?
- 2.1.13.2.12. Los cables utilizados ¿están instalados de manera que:
- No presenten aplastamiento por dobleces o bucles.
  - Protegidos contra posibles deterioros por elementos de transporte o vehículos.
  - Accesible en todo su recorrido para vigilancia y conservación (se eximen los cables con una longitud menor de 20 m).
  - Cuando atraviesan muros no se fijarán en la zona de paso y los elementos de fijación o suspensión están concebidos de forma que no dañen su estructura?
- 2.1.13.2.13. ¿Existen labores con pendientes mayores de 45°. En este caso ¿qué tipo de cable se ha utilizado en canalizaciones fijas y si están soportados de forma conveniente para no dañar el cable? ¿y en canalizaciones amovibles que clase de cables y soportes se utilizan?
- 2.1.13.2.14. En las labores con pendientes menores de 45° ¿qué tipo de cables se han instalado y que dispositivos de suspensión llevan según sean cables fijos o amovibles?

### 2.1.13.3. Subestaciones.

2.1.13.3.0. ¿Están colocados los sensores para protecciones contra sobrecarga de cada transformador de potencia:

- En la salida de su circuito secundario.
- En la salida de su circuito primario.
- En su cable de alimentación, si éste es excluído.
- En el interior del transformador, si se emplean sondas térmicas?

2.1.13.3.1. Los transformadores ¿están protegidos contra el efecto de cortocircuitos internos y externos de acuerdo con lo especificado en la ITC 09.0.02. apartado 2.1.1.2?

2.1.13.3.2. ¿Dónde están instaladas las protecciones contra cortocircuitos en el transformador?

2.1.13.3.3. ¿Cuál es la intensidad de cortocircuito mínima en el secundario del transformador bajo cuyo efecto debe actuar la protección?

2.1.13.3.4. ¿Dispone de un limitador de tensión entre el neutro y tierra o entre una fase y tierra, cuando el neutro del secundario del transformador está aislado de tierra o unido a ella por una impedancia de alto valor?

2.1.13.3.5. Las subestaciones de transformación (fijas o semifijas) deben estar instaladas en anchurones u otros espacios bien ventilados y protegidos contra la acción de las aguas y de la caída de costeros. ¿Es así?

- El grado y modo de protección de la aparamenta eléctrica instalada ¿corresponden con las especificaciones de la ITC 09.0-03?

2.1.13.3.6. ¿Se dispone de extintores en las subestaciones de transformación?

2.1.13.3.7. La subestación de transformación ¿está enlazada telefónicamente o por otro medio de comunicación con todas las precedentes desde los cuales se les puede cortar el suministro de energía?

## 2.1.13.4. Tracción con hilo de contacto.

Únicamente se puede emplear esta tracción en:

- a) Minas sin atmósferas potencialmente explosivas.
- b) Emplazamientos con nivel de peligrosidad 0 (ITC.09.0-03).
- c) Otros casos autorizados por la Autoridad Minera competente.

- 2.1.13.4.0. La tensión utilizada ha de ser menor de 300 V de valor medio en continua o 650 V con autorización expresa de la Autoridad Minera competente. ¿Es así?
- 2.1.13.4.1. ¿Qué tipo de unión de carriles se utiliza (soldadura, unión eléctrica, con cable, etc.,) para asegurar la continuidad?
- \*2.1.13.4.2. ¿Cuál es la altura del hilo de contacto sobre el carril?
- 2.1.13.4.3. ¿Están unidos los elementos de sustentación a intervalos regulares a tierra?
- 2.1.13.4.4. ¿Se dispone de seccionadores de carga en las alimentaciones a base de cable aislado, que permitan el bloqueo mecánico en la posición de reposo, complementados con una señalización de conectado o desconectado?
- 2.1.13.4.5. ¿Existen medidas especiales en las zonas de embarque de personal para evitar que éste pueda tocar inadvertidamente el tendido del hilo de contacto con útiles de trabajo?
- 2.1.13.4.6. Los vagones utilizados en el transporte de personal ¿están cubiertos y diseñados de forma que desde su interior y en posición normal no se pueda tocar el hilo de contacto?
- 2.1.13.4.7. Las protecciones eléctricas, interruptores automáticos, seccionadores, fusibles, etc, ¿están de acuerdo con las normas de la ITC 09.0.02?
- 2.1.13.4.8. ¿Existe un encargado de vigilancia y conservación o dicha operación la realiza el grupo de la mina?



2.1.13.5. Instalaciones donde se almacenan o manipulan explosivos.

2.1.13.5.0. Tomas de corriente:

Se prohíbe su empleo en esta zona. ¿es así?

2.1.13.5.1. Luminarias.

Las luminarias, fijas o portátiles, deberían estar dotadas del modo de protección "e" según UNE 20.328, con un grado de protección IP, 54 según UNE 20.324 o bien del grado de protección IP 65 según UNE 20.234, con limitación de temperatura superficial a 120° en condiciones nominales de servicio. ¿es así?

Las lámparas portátiles con su propia fuente de energía deberán estar dotadas de un modo de protección "e" según UNE 20.328, con un grado de protección IP 54 según UNE 20.324. ¿es así?

- 2.1.13.5.2. La instalación de otro material distinto al especificado en el epígrafe anterior precisaría de una autorización expresa de la Dirección General de Minas previo informe de la Autoridad Minera competente correspondiente y de la Comisión de Seguridad Minera. ¿es así?

## 2.1.13.6. Salas de carga de baterías.

- 2.1.13.6.0. ¿Está la sala de carga en las inmediaciones de los pozos de entrada de aire?
- 2.1.13.6.1. ¿Se encuentra fuera de la influencia de cualquier labor minera?
- 2.1.13.6.2. ¿Cuál es el volumen mínimo del local?
- 2.1.13.6.3. La ventilación del local ¿es natural o forzada con aire limpio?
- 2.1.13.6.4. ¿Cuál es el caudal mínimo de aire de ventilación?
- 2.1.13.6.5. La velocidad de la corriente de ventilación en los lugares de mayor sección ¿es inferior a 0,2 m/sg?
- \*2.1.13.6.6. ¿Se realizan comprobaciones de las concentraciones de hidrógeno en la sala?
- 2.1.13.6.7. ¿Existen instrucciones referentes a las medidas a tomar cuando se interrumpa la ventilación en la sala y después de reanudarse la misma?
- 2.1.13.6.8. ¿Dispone la sala de carga de un botiquín adecuado, tomando en cuenta las posibles quemaduras o accidentes provocados por el electrolito de las baterías?
- 2.1.13.6.9. ¿Dispone de una evacuación de aguas, acondicionada a la naturaleza del electrolito que se maneje?
- 2.1.13.6.10. ¿Se dispone en un lugar muy accesible de los medios necesarios para contener y neutralizar químicamente las fugas o derrames de electrolito?
- 2.1.13.6.11. ¿Se cumplen las prohibiciones de entrada con lámpara de llama, aunque sea de seguridad, de fumar o introducir mecheros, cerillas o útiles de ignición?

2.1.13.7. Personal de montaje, explotación y mantenimiento.

- 2.1.13.7.0. ¿Están realizados los montajes por personal con la calificación de electricista minero?
- 2.1.13.7.1. ¿Existen electricistas autorizados?
- 2.1.13.7.2. ¿Renuevan su título cada tres años?
- 2.1.13.7.3. ¿Recibe el personal de explotaciones electrificadas formación específica en el campo de la electricidad?
- 2.1.13.7.4. ¿Existen Disposiciones Internas de Seguridad que regulen los niveles de conocimientos exigibles a cada categoría del personal que se dedica al mantenimiento eléctrico?
- 2.1.13.7.5. ¿Realiza el mantenimiento eléctrico personal que tenga la categoría de Electricista Minero?
- 2.1.13.7.6. ¿Reciben los lampisteros una formación específica regulada por una Disposición Interna de Seguridad?
- 2.1.13.7.7. El responsable del mantenimiento eléctrico ¿es un titulado nombrado por el Director Facultativo?

## 2.1.13.8. Alumbrado.

2.1.13.8.0. Las lámparas portátiles ¿están alimentadas con pequeña tensión de seguridad según ITC. 09.0.02?

2.1.13.8.1. ¿Están dotadas de una rejilla protectora capaz de soportar un impacto de 20J?

2.1.13.8.2. ¿Emplean tensiones mayores o menores de 220 V?

2.1.13.8.3. Si son mayores de 220 V ¿disponen de un sistema de protección contra fallos de aislamiento y derivaciones a tierra, al comienzo de cada derivación destinada total o parcialmente al alumbrado?

2.1.13.8.4. En las lámparas de intensidad superior a 6A ¿hay protecciones individuales contra sobre intensidad?

2.1.13.8.5. Se pueden utilizar, en caso de que se empleen fusibles de protección, únicamente las de fusión rápida ¿es de este tipo el que utilizan?

2.1.13.8.6. Está prohibido:

- a) Efectuar conexiones a las luminarias con conductores de sección menor de 2,5 mm<sup>2</sup>.
- b) Que los conductores soporten el peso de la luminaria.
- c) El empleo de la lámpara de gases con descarga de alta tensión o vapor de sodio.

¿Se procede así?

2.1.13.8.7. ¿Están las armaduras o partes metálicas de las luminarias interconectadas entre si y unidas a la red equipotencial correspondiente?

2.1.13.8.8. El aislamiento ¿es compatible con las temperaturas de servicio?

2.1.13.8.9. El alumbrado de los frentes ¿se rige por las directrices anteriores?

2.1.13.8.10. Las luminarias que se utilizan tanto en galerías como en frentes de trabajo ¿son conformes a especificaciones técnicas de la Dirección General de Minas (a propuesta de la Comisión de Seguridad Minera) o a normas UNE?

### 2.1.13.9. Montaje, explotación y mantenimiento.

#### 2.1.13.9.0. ¿Se cumplen las normas siguientes en la desconexión y reconexión de la red?

- En la desconexión de un sector de la red para asegurarse de la ausencia de tensión se procede de la siguiente manera:

- . Desconectando todos los polos mediante un seccionador.
- . La persona encargada debe asegurarse personalmente de que se realizó la misma o comunicarlo al responsable de ejecución de los trabajos de forma que excluya errores de interpretación. (El acuerdo acerca del momento de la desconexión no es suficiente).
- . Colocar letreros de aviso en los aparatos de interrupción que sirvan para la desconexión prohibiendo la conexión de los mismos.
- . Desconexión del circuito eléctrico que acciona a los aparatos de interrupción magnéticos o por motor. (Si fuesen de este tipo).
- . Después de efectuada la desconexión y antes de iniciar los trabajos, asegurarse que las partes de la instalación en la que se quiera trabajar, están sin tensión.
- . Poner a tierra las partes conductoras en las que se quiere trabajar y luego cortocircuitarlas. En las minas con ambiente grisúoso, el arco de descarga a tierra debe producirse en el interior de una envolvente autodeflogrante cerrada.
- . Si existe el peligro, en caso de trabajo con cables o conducciones, de confundir unos con otros, hay que desconectar también los que se prestan a confusión.
- . Una vez finalizado el trabajo, eliminado el cortocircuito, suprimida su puesta a tierra y retirada toda la herramienta y accesorios del lugar de trabajo, la persona responsable podrá reconectar la tensión o avisar a la persona encargada de la reconexión. El acuerdo acerca del momento de la reconexión no es suficiente. La persona encargada de la reconexión deberá avisar, una vez haya realizado dicha maniobra, al responsable de los trabajos.

- 2.1.13.9.1. | Como norma general ¿todo trabajo de mantenimiento efectuado en el interior de equipos eléctricos se realiza sin tensión, según las normas anteriores?
- 2.1.13.9.2. | Excepcionalmente en emplazamientos clasificados en nivel 0 y en instalaciones eléctricas que por imperativos técnicos el trabajo deba realizarse con tensión, ¿se toman las suficientes medidas de seguridad y el personal está cualificado e instruido de las precauciones para evitar los peligros debidos a la electricidad, así como sobre la realización de trabajos en partes en tensión?
- 2.1.13.9.3. | ¿Dispone dicho personal del material necesario para la buena ejecución del trabajo, su protección y la delimitación de la zona de trabajo?
- 2.1.13.9.4. | ¿Existe una D.I.S. que recoja el modo operatorio para este tipo de mantenimiento así como las personas con la calificación adecuada?
- 2.1.13.9.5. | En los emplazamientos clasificados su nivel superior al 0, y en instalaciones de seguridad intrínseca y pequeña tensión de seguridad y en el que el contenido de grisú es inferior al 1% ¿como se realizan los trabajos? (han de aplicarse los 3 epígrafes anteriores?)
- 2.1.13.9.6. | En otras instalaciones del nivel superior al 0, cuando se realice el trabajo en partes con tensión o en sus proximidades, previamente el responsable del servicio eléctrico deberá tener confirmación de un responsable de la explotación de que no habrá modificación de las condiciones de ventilación en el entorno del trabajo, la medida a tomar para realizar dichos trabajos (que efectuará personal cualificado en presencia del responsable del servicio eléctrico), es que el contenido de grisú sea inferior al 1% lo que se controlará mediante un medidor continuo o con uno discontinuo utilizado por un encargado especial de su manejo debidamente instruido. ¿Se procede así?
- 2.1.13.9.7. | ¿Se detienen dichos trabajos cuando hay una subida en la concentración de grisú o se detecten perturbaciones en la ventilación?
- 2.1.13.9.8. | ¿Disponen de D.I.S. aprobadas por la Autoridad Minera siguiendo el Plan de revisiones de cada instalación en que están fijadas las frecuencias con que se llevarán a cabo las operaciones de revisión periódica del equipo y los documentos de control que acrediten las revisiones realizadas, con constancia de los resultados y de los responsables de las mismas a todos los niveles?

2.1.13.9.9. ¿Se realizan las verificaciones obligatorias siguientes?:

- Al inicio de cada relevo, lectura y comprobación de los dispositivos de control de aislamiento.
- Semanalmente, examen de las redes de conexión equipotencial de máquinas móviles.
- Normalmente, examen de los equipos eléctricos portátiles en el taller de reparación.
- Bimestralmente, examen de las redes fijas de conexión equipotencial de masas y medida de la resistencia de las tomas de tierra.

2.1.13.9.10. Toda operación de montaje de instalaciones modificadas o nuevas ¿se realizan sin tensión, según las normas anteriormente indicadas?

2.1.13.9.11. Excepcionalmente en labores clasificadas en el nivel 0 y en instalaciones con una tensión nominal de pequeña tensión de seguridad y en otras de baja tensión, cuya interrupción en la alimentación eléctrica comprometa la seguridad de la misma ¿se toman medidas de protección especiales para garantizar la seguridad del personal? dichos trabajos se realizan en presencia del responsable del montaje?

2.1.13.9.12. ¿Se instruye al personal que no pertenece al servicio de mantenimiento pero que en razón de su trabajo está relacionado con aparatos eléctricos como mínimo en las siguientes observaciones?:

- La reconexión de cualquier apartado o cable que haya sido aprobado, reparado o sustituido, lo realiza solamente el personal de mantenimiento.
- Cuando se produzca un disparo por fallo a tierra o cortocircuito el personal de explotación realiza un rearme, pero si el disparo se repite no intentará rearmarlo de nuevo y avisará al personal de mantenimiento eléctrico, quien lo rearmará después de haber eliminado la deficiencia que causó la desconexión.
- Cuando una persona observe un defecto en la instalación eléctrica que pueda causar condiciones peligrosas, desconectará el suministro eléctrico, si está autorizado expresamente para ello. En caso contrario, dará cuenta inmediatamente a su mando superior o al personal de mantenimiento eléctrico.

- Como norma general, todo manejo, y movimiento o traslado de cables o equipos conectados a la red se hará sin tensión. No obstante, cuando esto no sea posible por las características de la maquinaria o el método de explotación, deberán disponerse dichos cables y equipos de manera que las operaciones de movimiento previstas no generen tensiones mecánicas en cables ni en prensaestopas o golpes en el material eléctrico, ni daños al personal.



**2.1.13.10. Comunicación y señalización.**

**2.1.13.10.0.** Las instalaciones telefónicas ¿se alimentan a tensión inferior a 50 V?

**2.1.13.10.1.** Las equipos telefónicos instalados en labores mineras con nivel de peligrosidad igual o superior a 3 ¿son todos de seguridad intrínseca?

**2.1.13.10.2.** Los equipos telefónicos que forman parte de los sistemas de comunicación y que deben ser mantenidos en funcionamiento cuando la concentración del grisú sea superior al límite reglamentario ¿son de seguridad intrínseca de categoría "i<sub>a</sub>"?

**2.1.13.10.3.** La tensión máxima admitida para señalización es de 220 V, ¿es así?

**2.1.13.10.4.** Los únicos montajes admitidos son:

a) Transformadores primario y secundario en distintas columnas.

b) Transformadores con primario y secundario en la misma columna, con una pantalla metálica unida a tierra y capaz de soportar durante el tiempo de actuación de las protecciones, la corriente que se derive a tierra por un contacto con el primario.

c) Transformadores con el primario y secundario sobre la misma columna, con una pantalla aislante, en cuyo caso debe cumplirse lo establecido para la separación entre arrollamientos en la norma UNE 20.339, sobre transformadores de seguridad. ¿Son de este tipo los transformadores?

**2.1.13.10.5.** Las instalaciones telefónicas y de señalización ¿están protegidas contra cortocircuitos?

**2.1.13.10.6.** ¿Los conductores de dichas instalaciones están dispuestos de manera que no puedan ponerse en contacto con los de otras canalizaciones o aparatos eléctricos o establecer un cierre accidental de su propio circuito?

**2.1.13.10.7.** Estas instalaciones ¿están protegidas convenientemente contra todo riesgo derivado de fenómenos de inducción?

- 2.1.13.10.8. Los cables utilizados para circuitos de señalización, ¿llevan otros conductores suplementarios distintos que los de telefonía?
- 2.1.13.10.9. Si la instalación telefónica es de seguridad intrínseca ¿los conductores de su línea están situados en cables que contienen otros conductores que por su utilización pudieran comprometer este modo de protección?
- 2.1.13.10.10. ¿Dispone la sala de máquinas de extracción de un dispositivo que indique, de forma fiable, cualquier fallo en el circuito de señales utilizado para la extracción?

2.1.14. Profundización de pozos verticales y planos inclinados (sistema convencional).

- 2.1.14.0. | ¿Disponen de proyecto específico?, ¿se hace por el método ordinario o por alguno especial?. Indicarlo.
- 2.1.14.1. | ¿Está el proyecto autorizado por la Autoridad Minera competente?
- 2.1.14.2. | ¿Las obras se realizarán por administración o contrata?
- 2.1.14.3. | En este último caso, ¿lo han puesto en conocimiento de la Autoridad Minera competente?
- 2.1.14.4. | ¿Han nombrado director responsable de los trabajos o mantienen al Director Facultativo de la explotación?
- 2.1.14.5. Indicar las características del cabrestante o torno principal.
- 2.1.14.6. | ¿Disponen de cabrestante auxiliar?. Indicar características y señalar su uso. ¿Están oficialmente autorizados los maquinistas?
- 2.1.14.7. | Tipos de cables, aplicando normativas referidas a los mismos en cuanto a utilización. ¿Son antigiratorios?
- 2.1.14.8. | De no ser los cables antigiratorios, ¿van guiadas las cubas?
- 2.1.14.9. Tipo de amarres de cubas, tableros, etc, ¿están calculados?
- 2.1.14.10. Sistema de comunicación entre el frente, maquinistas y maniobras exteriores. ¿Disponen de señalizaciones ópticas o acústicas?
- 2.1.14.11. Sistema de colocación de cables y tuberías, así como de otros elementos de trabajo. ¿Se fijan de manera definitiva?
- 2.1.14.12. Sistema de ventilación y control de la ventilación. Indicar las medidas tomadas a resolver los problemas que puedan plantearse.
- 2.1.14.13. Sistema de transporte de personal. Evacuación en caso de avería del cabrestante principal, falta de corriente, etc. ¿Se equipa el pozo con escalas definitivas o provisionales?. ¿Se "serenan" las cubas antes de iniciar la marcha con personal?
- 2.1.14.14. | ¿Se pasa por los anchurones de plantas?. ¿Se guía la cuba?. ¿Disponen de medios para ello?.

- 2.1.14.15. ¿Se permite transportar herramientas u otro material con el personal?, ¿se permite subir al personal en cubas de escombros?
- 2.1.14.16. La velocidad de transporte de personal, ¿es la misma que la de maniobra?. Indicar ambas.
- 2.1.14.17. ¿Se permite la presencia de personas que no pertenezcan a la plantilla de la profundización?. Caso de visitas por personas ajenas, ¿van debidamente acompañadas?, ¿se les informa de las medidas que deben tomar?.
- 2.1.14.18. Los accesos a las cubas, tanto en el exterior como en el interior, ¿están debidamente controlados?
- 2.1.14.19. ¿Se dispone de normativas para la circulación de personal, tanto para los embarcadores y maquinistas como para los trabajadores?. ¿Se hace el embarque ordenadamente y en presencia de mandos o encargados?
- 2.1.14.20. ¿Se dispone de protecciones en los accesos, tanto en el exterior como en plantas?
- 2.1.14.21. En caso de tener que visitar las plantas abiertas, ¿se dispone de medios para la salida y entrada a la cuba?
- 2.1.14.22. ¿Se dan instrucciones especiales a este respecto?. ¿Se controla debidamente esta maniobra?. ¿Se procura evitar este tipo de maniobra?.
- 2.1.14.23. ¿Se revisan convenientemente los cables, tanto de personal como de maniobras?, ¿se lleva el libro de cables?
- 2.1.14.24. Si se corta alguna capa de carbón, ¿se toman precauciones de trabajo especiales?
- 2.1.14.25. Sistema de desagüe seguido. Indicarlo.
- 2.1.14.26. ¿Qué elementos disponen para la lucha contra el polvo?
- 2.1.14.27. ¿Tienen definidos y establecidos los ciclos de trabajo?
- 2.1.14.28. Caso de no cerrarse los ciclos de trabajo, ¿se toman medidas especiales?
- 2.1.14.29. ¿Se visita el frente con anterioridad a la entrada del personal?. ¿Se comprueba la ventilación y gases?
- 2.1.14.30. ¿Se comprueba la situación del frente y hastiales?. ¿Se sanea convenientemente la caña del pozo.

- 2.1.14.31. ¿Se investiga la existencia de tiros fallidos o con explosivos sin detonar?
- ¿Se toman en consideración las medidas conducentes a su eliminación señaladas para los trabajos subterráneos?
- 2.1.14.32. En el caso de haberse detectado anomalías al disparar la peca, ¿se dejan específicamente reflejadas en el parte de trabajo?. ¿Se intercambia información al efecto entre los encargados de turnos?
- 2.1.14.33. La medida anterior, ¿se tiene establecida como norma o solamente se considera en casos particulares?.
- 2.1.14.34. Indicar esquemas de tiro, sistemas de perforación y cargue del escombros.
- 2.1.14.35. Si la extracción del escombros se hace con cubas, ¿se permite trabajar bajo ellas mientras se elevan a superficie?. ¿Se limpian convenientemente antes de iniciar el ascenso?. ¿Se resguarda el personal durante la subida de la misma?. ¿Se "serenan" las cubas antes de ponerse en movimiento?. ¿Se tiene establecido un sistema de cierre de compuertas automático en relación con la carga de las cubas?. Indicarlo.
- 2.1.14.36. Los trabajos de cimbrado y descimbrado, ¿se realizan sobre tableros?.
- 2.1.14.37. ¿A qué distancia se encuentra el tablero del frente de trabajo?
- 2.1.14.38. ¿Se llevan los tableros convenientemente protegidos para evitar caídas de personal u objetos.
- 2.1.14.39. ¿Se utilizan materiales difícilmente combustibles para su construcción?
- 2.1.14.40. ¿Se dispone de cimbras de fácil manejo y de material incombustible?
- 2.1.14.41. ¿Cómo se reviste la caña del pozo?
- 2.1.14.42. ¿Se consideran medidas para el caso de producirse algún incendio?. Indicarlas.
- 2.1.14.43. ¿Se permite la utilización de la plataforma para otros usos o circulación del personal?
- 2.1.14.44. ¿Se dispone de iluminación general para la realización de los trabajos?. Indicar el sistema seguido.

- 2.1.14.45. ¿Se han cortado durante la profundización del pozo, capas susceptibles de producir gases explosivos?. En este caso, ¿hay normas especiales para la soldadura u otro sistema que produzca llama o chispas, para la realización de trabajos en el fondo del pozo?
- 2.1.14.46. ¿Se toman medidas especiales para su uso?. ¿Están autorizadas por el Director Facultativo.
- 2.1.14.47. Con anterioridad a la iniciación de los trabajos, ¿Se comprueba el estado de las máquinas, cabrestantes, cables, amarres, etc.?
- 2.1.14.48. ¿Se eliminan todos los útiles y materiales que puedan alcanzar con su caída o movimiento al personal adscrito a los trabajos?
- 2.1.14.49. Cuando existan paradas por días festivos u otras causas, antes de iniciar el trabajo, ¿se realizan tiradas de maniobra en vacío?
- 2.1.14.50. ¿En el avance de planos inclinados en sentido descendente ¿se dispone de nichos de refugio para el caso de escapes de vagones?
- 2.1.14.51. ¿Se permite simultanear otro trabajo con la maniobra de vagones a través del plano?
- 2.1.14.52. ¿Se comprueba convenientemente el estado de los cables y amarres de los vagones a lo largo de la jornada?
- 2.1.14.53. ¿Se toman medidas especiales para el encarrilado de los vagones?. ¿Se notifica al maquinista la situación antes de iniciar cualquier maniobra?
- 2.1.14.54. La colocación de cables de energía, tuberías, etc., ¿se hace de manera definitiva?
- 2.1.14.55. ¿Se efectúa el desagüe con anterioridad al inicio de los trabajos?
- 2.1.14.56. ¿Se mantiene una limpieza diaria del piso del plano y saneo de los hastiales?
- 2.1.14.57. ¿Se tiene autorizada la circulación del personal en vagones o plataformas de materiales?
- 2.1.14.58. En caso de existir estas plataformas, ¿están debidamente acondicionadas para evitar la caída de las personas o materiales?

- \*|2.1.14.59.| ¿Se dispone de pasamanos, escalas u otro sistema de acceso?. ¿Se cumplen las prescripciones de la ITC 04.5.03 respecto a la circulación del personal por planos inclinados?
- 2.1.14.60. ¿Se efectúa algún trabajo a lo largo del plano, existiendo personal trabajando en el frente o circulación de vagones?
- |2.1.14.61.| ¿Se mantienen medios eficaces de comunicación recíproca y diferenciada entre los diversos puntos de trabajo y el maquinista?
- 2.1.14.62. ¿Se comprueba diariamente el estado de la máquina, cables, amarres, etc?
- 2.1.14.63. ¿Se tienen previstas las medidas a tomar cuando no se materializan los ciclos de trabajo previstos?

**2.1.15. Reprofundización de pozos verticales (sistema convencional).**

2.1.15.0. La excavación del pozo, ¿se realiza en una o varias fases?

2.1.15.1. ¿Se deja macizo de protección de aguas?. ¿Se ha calculado el mismo?. ¿Qué consideraciones se han tenido en cuenta?

2.1.15.2. ¿Se ha calculado convenientemente el tapón de protección contra caída de jaula, vagones u otros materiales que puedan proyectarse por la caña del pozo?. Señalar criterio seguido.

2.1.15.3. ¿Se ha previsto el paso de tuberías a través del tapón de protección y del macizo de protección?. ¿Se han colocado tuberías para el paso de las plomadas o el laser?

2.1.15.4. ¿Se han estudiado los accesos desde la planta superior de maniobras?. ¿El sistema de evacuación de escombros?. ¿El sistema de ventilación?. ¿El sistema de embarque y circulación del personal?

2.1.15.5. ¿Dispone la planta de trabajo, de iluminación, cabrestantes de personal y maniobra, auxiliar, tolvas, protecciones de acceso a cubas, bocas de salida, etc, que eviten la caída de personal o material al pozo?. Indicarlo.

2.1.15.6. La utilización de soldadura o cualquier otro sistema que produzca llama o chispa, ¿está autorizada por el Director Facultativo?

2.1.15.7. La rotura del tapón y macizo de protección, ¿se hace por realce desde el piso de maniobra?

2.1.15.8. El ensanche de la caña de enlace, ¿se hace por un método a plena sección o mediante franqueo de un pozo piloto?. En ambos casos, ¿se dispone de maquinaria especial?. Indicarla.

2.1.15.9. En el primer caso, de no disponer de máquinas ¿la plataforma de trabajo está convenientemente construida y acondicionada para poder retirarse antes de cada voladura?

2.1.15.10. Para la colocación de cimbras y hormigonado ¿se sigue algún método particular?. Indicarlo.

2.1.15.11. En el caso de que la excavación se realizase en dos fases, ¿el ensanche de la caña del pozo se hace de abajo-arriba, (realce)?

2.1.15.12. ¿Se dispone de tablero de trabajo o jaulas para realizar el descimbrado de la entibación provisional?



- 2.1.15.13. El franqueo del pozo a la sección definitiva, ¿se hace desde jaulas o se utilizan sistemas elevadores especiales?. Indicarlos.
- 2.1.15.14. | ¿Existe una conexión telefónica entre el equipo de la cabina y el encargado de la vigilancia?
- 2.1.15.15. | Independientemente del sistema de iluminación que utilicen, ¿los trabajadores disponen de lámparas portátiles individuales?
- 2.1.15.16. Si el franqueo del pozo se hace de arriba-abajo, ¿se divide el pozo en dos compartimentos, uno para la circulación del personal y otro para la evacuación de escombros y movimientos de materiales?
- 2.1.15.17. En este caso, ¿se toman medidas especiales para la evacuación del escombros?
- 2.1.15.18. Los trabajadores del fondo, ¿disponen de refugios apropiados, algunos de ellos en comunicación con el compartimento de servicio de personal?

3. MINAS DE CARBON DE 1<sup>a</sup> CATEGORIA

INDICE

	<u>Página</u>
3. Minas de carbón 1ª Categoría .....	136.
3.1. Circulación de la corriente de aire .....	136.
3.1. 1. Calidad del aire en la entrada .....	136.
3.1. 2. Incendios de máquinas .....	136.
3.1. 3. Depósitos de combustibles .....	136.
3.1. 4. Velocidad de las máquinas automotoras .....	136.
3.1. 5. Velocidades de la corriente de aire .....	136.
3.1. 6. Retornos .....	136.
3.1. 7. Sentidos de la ventilación .....	136.
3.1. 8. Disposiciones Internas de Seguridad sobre re tornos .....	136.
3.1. 9. Presencia de madera .....	136.
3.1.10. Tratamiento de la madera .....	136.
3.1.11. Disposiciones Internas de Seguridad sobre en tubación de madera en entradas .....	136.
3.1.12. Aislamiento de labores .....	137.
3.1.13. Variación del sentido de la corriente .....	137.
3.1.14. Responsables de la variación del sentido de la corriente .....	137.
3.1.15. Cortes de energía .....	137.
3.1.16. Arranque de ventiladores .....	137.
3.1.17. Ventilación natural .....	137.
3.1.18. Inversión de ventilación natural .....	137.
3.1.19. Riesgos de la inversión .....	137.
3.2. Concentraciones límites de gases y su medida .....	138.
3.2. 1. Comprobación de que se miden .....	138.
3.2. 2. Caso NO + NO <sub>2</sub> .....	138.
3.2. 3. Personal que toma las medidas .....	138.
3.2. 4. Caso SO <sub>2</sub> .....	138.
3.2. 5. Oxímetros .....	138.
3.2. 6. Labores sin ventilación .....	138.
3.2. 7. Gases que pueden detectarse y medirse .....	138.
3.2. 8. Gases que no pueden detectarse y medirse ...	138.
3.2. 9. Descripción de medidores .....	138.
3.2.10. Puesta a punto de motores .....	138.
3.2.11. Depuradores .....	138.
3.2.12. Comprobación .....	138.
3.2.13. Relleno de cubas de barboteo .....	138.
3.2.14. Depuradores oxocatalíticos .....	139.
3.2.15. Dobles cámaras de combustión .....	139.
3.2.16. Elementos de protección personal .....	139.

INDICE (Cont.)

	<u>Página</u>
3.2.17. Suficiencia de la corriente de aire .....	139.
3.2.18. Carga de baterías .....	139.
3.2.19. Seguridad en lampisterías .....	139.
3.2.20. Mayor volumen de aire necesario .....	139.
3.2.21. Plan de ventilación .....	139.
3.2.22. Cantidad de aire para respiración humana ...	139.
3.2.23. Cantidad de aire para respiración semovien tes .....	139.
3.2.25. Cantidad de ventilación natural .....	139.
3.2.26. Caso de cintas transportadoras .....	140.
 3.3. Conducción de la corriente de aire, ventiladores principales y puertas .....	 141.
3.3. 1. Lugares ventilados .....	141.
3.3. 2. Fondos de saco .....	141.
3.3. 6. Calidad de los conductos .....	141.
3.3. 7. Colocación de conductos .....	141.
3.3. 8. Responsables en mina .....	141.
3.3. 9. Tuberías metálicas .....	141.
3.3.10. Ventiladores principales .....	141.
3.3.23. Seguridad en cuanto a parada ventiladores ..	142.
3.3.24. Extinción automática .....	142.
3.3.25. Anemómetros .....	142.
3.3.27. Medidor secciones .....	142.
3.3.28. Rellenos y las galerías de ventilación .....	142.
3.3.31. Señalización de labores sin ventilación ....	143.
 3.4. Inspección y vigilancia, aforos, planos y libros de ventilación .....	 144.
3.4. 1. Aforos .....	144.
3.4. 5. Control de gases nocivos .....	144.
3.4. 6. Libros Registro .....	144.
3.4. 8. Responsables de mediciones .....	144.
3.4.10. Planos de ventilación .....	144.
 3.5. Lucha contra el polvo .....	 146.
3.5. 1. Memoria anual .....	146.
3.5. 3. Clasificación de labores .....	146.
3.5. 4. Instrumentos de desmuestra .....	146.
3.5. 7. Duración de la toma de muestras .....	146.
3.5. 8. Periodicidad de las tomas de muestras .....	146.
3.5.12. Calidad del aire .....	146.
3.5.15. La inyección de agua .....	146.
3.5.17. El retacado .....	147.

INDICE (Cont.)

	<u>Página</u>
3.5.18. El riego .....	147.
3.5.23. La inyección de agua en las máquinas de arranque .....	147.
3.5.24. Humedad del relleno .....	147.
3.5.25. Exámenes médicos .....	147.
3.5.28. Homologación de aparatos .....	147.
3.5.29. Relaciones con la Autoridad Minera .....	147.
<b>3.6. Explosivos. Utilización .....</b>	<b>148.</b>
3.6. 1. Autorizaciones .....	148.
3.6. 6. Carga discontinua .....	148.
3.6. 7. Carga a granel (controles) .....	148.
3.6. 8. Carga mecánica .....	148.
3.6. 9. Simultaneidad entre perforación y carga ....	148.
3.6.11. Cebado .....	148.
3.6.14. Retacado .....	148.
3.6.16. Horario de pegas .....	149.
3.6.17. Medidas de seguridad .....	149.
3.6.32. Explosivos y su homologación .....	149.
3.6.32. Comprobación de explosivos .....	150.
3.6.35. Precauciones previas al disparo .....	150.
3.6.37. Barrenos fallidos .....	150.
3.6.41. Fondos de barreno .....	151.
3.6.42. Troceo .....	151.
<b>3.7. Prescripciones especiales para las minas de carbón de 1ª Categoría .....</b>	<b>152.</b>
3.7. 1. Control de elementos capaces de producir fue <u>go</u> o chispas .....	152.
3.7. 4. Aforos de aire .....	152.
3.7. 7. Determinaciones de oxígeno .....	152.
3.7. 8. Determinaciones de CO .....	152.
3.7. 9. Libros Registro .....	152.
3.7.10. Grisuómetro y medidas .....	152.
3.7.11. Minas con arranque mecanizado .....	152.

### 3. MINAS DE CARBON DE 1ª CATEGORIA

#### 3.1. Circulación de la corriente de aire.

3.1.1. La entrada de aire en la mina ¿está exenta de gases, vapores y polvos nocivos o peligrosos?

3.1.2. ¿Se tiene de alguna forma en cuenta la posibilidad de que una máquina de combustión interna pueda arder produciendo una polución importantes por gases y humos?

3.1.3. ¿Se tiene en cuenta la conveniencia de situar depósitos de gasóleo, grasas y aceites de forma que en caso de incendios sus humos fuesen directamente al retorno?

3.1.4. ¿Pueden los conductores de las máquinas adecuar la velocidad de éstas para no viajar acompañados de sus propios gases de escape?

3.1.5. La velocidad de circulación del aire en las galerías con tránsito normal de personas ¿es menor o igual a 8 m/s?

3.1.6. ¿Se acumulan en los retornos materiales que constituyan obstáculos a la ventilación?

3.1.7. ¿Tiene la ventilación forzada el mismo sentido que la natural de forma que no haya inversión si se detuviese la forzada?

(Esta circunstancia no debe primar sobre la exigencia de que las máximas poluciones se evacuen al retorno lo antes posible).

3.1.8. ¿Hay alguna Disposición Interna de Seguridad que recomiende no estacionar máquinas en el circuito de ventilación a causa del freno que representan para la corriente de aire?

3.1.9. En minas secas la presencia de madera entraña un riesgo de incendio con la consiguiente inversión de humos. ¿Existe esta posibilidad en la mina que consideramos?

3.1.10. De tener madera colocada en las entibaciones ¿se trata esta madera para hacerla ignífuga?

3.1.11. ¿Hay alguna Disposición Interna de Seguridad que prohíba colocar madera en entradas de ventilación?

- 3.1.12. ¿Están aisladas las labores abandonadas (aunque estén hundidas) para evitar cortocircuitos en la ventilación?
- 3.1.13. ¿Puede variarse la corriente de ventilación?
- 3.1.14. En caso afirmativo ¿quién y con que criterios varía dicha corriente?
- 3.1.15. En caso de un corte de fluido eléctrico ¿hay posibilidad de alimentar los ventiladores con alguna otra fuente de energía? (grupos electrógenos p.e.).
- 3.1.16. ¿Hay alguna orden específica sobre cuanto tiempo antes de la bajada del personal, tras una detención de varias horas, deben arrancar los ventiladores?
- 3.1.17. ¿Se conoce el sentido de la ventilación natural?
- 3.1.18. ¿Se invierte la circulación natural.
- 3.1.19. Sí durante la ejecución de una voladura en horas de actividad de la mina hubiese una parada fortuita de ventiladores ¿habría riesgo de que la ventilación natural enviase los humos a zonas pobladas de la mina?

## 3.2. Concentraciones límites de gases, temperatura, humedad, clima.

3.2.1. Si la mina está dotada de motores de combustión interna hay la obligación de medir las p.p.m. de gases nocivos de escape ¿se llevan a cabo estas medidas?

\*3.2.2. ¿Se miden concretamente NO+NO<sub>2</sub>?

3.2.3. ¿Las medidas las toma personal especialmente instruido?

\*3.2.4. ¿Se comprueba de vez en cuando el SO<sub>2</sub>?. (Gasóleos mal desulfurados p.e.)

3.2.5. ¿Hay medidores de oxígeno que nos permitan garantizar el 19% de este gas como mínimo?

3.2.6. ¿En caso de visita a labores no ventiladas se comprueba la posible acumulación de gases nocivos?

3.2.7. Las medidas de los gases nocivos se suelen hacer por circulación del aire polucionado a través de unas ampollas cuyo contenido cambia de color sobre mayor o menor longitud, según el contenido de ese gas en la atmósfera.

¿Dispone la mina de medios para detectar y medir vapores?

NO+NO<sub>2</sub>  
CO+CO<sub>2</sub>  
SO<sub>2</sub>  
SH<sub>2</sub>  
H<sub>2</sub>

3.2.8. Si no se pueden medir todos los gases citados, ¿cuáles se pueden medir?

3.2.9. De no disponer de aparatos medidores basados en la circulación de aire a través de ampollas ¿de qué aparatos disponen?

3.2.10. ¿Disponen de aparatos a los que tengan acceso las máquinas de combustión interna de la mina que permitan una buena puesta a punto de los motores como mejor garantía de no producir un exceso de gases nocivos?

3.2.11. ¿Disponen todas las máquinas de depuradores de gases?

3.2.12. De disponer de cubas de barboteo, ¿se comprueba al principio del relevo que están llenas?

3.2.13. ¿Hay facilidades para rellenar dichas cubas durante el relevo si fuese necesario?



- 3.2.14. Los depuradores oxocatalíticos, si los hubiese, ¿se recargan con la periodicidad debida?
- 3.2.15. Los motores de combustión interna situados en el interior ¿son de doble cámara de combustión?
- 3.2.16. ¿Disponen los conductores de mascarillas antipolvo combinadas con filtros específicos para vapores nocivos de los escapes?
- 3.2.17. La ventilación ¿es capaz además de diluir y expulsar los polvos, gases nocivos y suministrar aire respirable, de impedir la elevación de la temperatura por encima de los 33° de temperatura equivalente en zonas donde trabaje el personal?
- \*3.2.18. En instalaciones de carga de baterías, si las hubiese, ¿se ha comprobado la presencia de H<sub>2</sub>?
- \*3.2.19. En las lampisterías ¿se ha comprobado la presencia de H<sub>2</sub> con el máximo de lámparas en carga y ventanas cerradas?
- ¿Existe un dispositivo de extracción de gases en estas instalaciones?
- 3.2.20. En general el mayor volumen de aire se precisa para diluir los gases nocivos que se producen en las voladuras en el tiempo concedido como entre relevo. ¿Es así en este caso?
- 3.2.21. ¿Existe un plan de ventilación?
- 3.2.22. ¿Quien pone al día ese plan cuando se introducen modificaciones por nuevas labores o introducción de nuevas máquinas?
- 3.2.23. La cantidad de aire introducido en la mina, ¿cumple las exigencias de 40 l/sg/persona en el relevo más numeroso?
- 3.2.24. Caso de haber semovientes, ¿cumple la exigencia de 120 l/sg/unidad?
- 3.2.25. ¿Cumple la corriente de aire natural que se establecería, al detener la forzada, las exigencias de los dos últimos epígrafes.

3.2.26. Si la mina está dotada de cintas transportadoras se debe disponer de equipos de detección capaces de producir una alarma en el caso de que el calentamiento de la banda produzca CO.

Si la instalación es importante la Autoridad Minera competente aprobará la ubicación de los captadores, la posibilidad de vigilar varias bandas desde un mismo captador, la necesidad de automatización y los emplazamientos en que se deba dar la alarma, los captadores deberán ser de tipo homologado por la Dirección General de Minas. ¿Cumplen las instalaciones de la mina estas condiciones?

- 3.3. Conducción de la corriente de aire, ventiladores principales y puertas.
- 3.3.1. De forma directa o con ventilación secundaria ¿se ventilan cuántas labores precisen de la presencia de personas?
- 3.3.2. | ¿Hay fondos de saco sin ventilar de más de 15 m en horizontal?  
¿Y de más de 5 m en pendiente?
- 3.3.3. | ¿Existen labores en fondo de saco de más 300 m en horizontal?  
¿Cuentan estas labores con autorización de la Autoridad Minera competente en cuanto a ventilación?
- 3.3.4. | ¿Existen labores en fondo de saco de más de 50 m en pendiente?  
¿Cuentan estas labores con autorización de la Autoridad Minera competente en cuanto a ventilación?
- 3.3.5. En general ¿se estudia detalladamente la ventilación de los fondos de saco si por ellos va a circular maquinaria Diesel?
- 3.3.6. En la visita en la mina ¿se observan conductos de ventilación rasgados, con uniones mal hechas y presentando fugas?
- 3.3.7. ¿Están los conductos de ventilación a suficiente altura como para que las máquinas de carga y transporte no los rasquen?
- 3.3.8. ¿Hay alguien específicamente encargado en la mina de reparar la tubería de ventilación?
- 3.3.9. De haber tubería metálica, ¿hay fugas por las juntas (especialmente en las zonas donde es más difícil apretar los tornillos)?
- 3.3.10. | ¿Cuántos ventiladores principales hay?
- 3.3.11. | Si hubiese más de uno ¿están siempre todos en marcha?
- 3.3.12. | Si funcionase un sólo ventilador, en caso de haber dos ¿qué actividades podrían realizarse en la mina interior?
- 3.3.13. ¿Hay puertas de ventilación?
- 3.3.14. ¿Cierran a favor de la corriente?
- 3.3.15. ¿Disponen estas puertas de trampillas, etc., que permitan regular el paso del aire?

- 3.3.16. | ¿Las puertas instaladas en corrientes principales de ventilación son dobles e ignífugas y convenientemente espaciadas para que durante su utilización como paso, una permanezca siempre cerrada?
- 3.3.17. | ¿Están enclavadas las puertas anteriores de manera que no se pueda dar el caso de que las dos estén abiertas simultáneamente?
- 3.3.18. De no ser así ¿existen letreros que adviertan al personal que no puede abrir una puerta mientras la otra no esté cerrada?
- 3.3.19. | En general y en las puertas de ventilación ¿hay letreros que indiquen si han de estar cerradas o abiertas?
- 3.3.20. | ¿Disponen de puertas de socorro previstas para hacer frente a determinadas eventualidades (fuegos, explosiones, etc) sacadas de sus goznes, de forma que puedan instalarse rápidamente?
- 3.3.21. ¿Disponen de puertas mandadas a distancia?
- 3.3.22. | ¿Las grandes puertas de ventilación tienen portillos para paso de personal?
- 3.3.23. | Si los ventiladores están situados en un punto alejado o sin posibilidad de vigilarlos permanentemente ¿hay alguna señalización que permita saber si se han detenido accidentalmente?
- 3.3.24. | En caso de acumulaciones de gasóleo, grasas o aceites y de no estar éstas en una corriente de retorno ¿están dotados de extintores automáticos que se disparen al subir la temperatura?
- ¿Disponen de puertas que se cierren automáticamente si se produce un incendio en estos locales o bien hay un sistema de puertas que abriéndose o cerrándose conduzcan estos humos al retorno?
- 3.3.25. | ¿Dispone la mina de anemómetros del tipo autorizado por la Autoridad Minera competente?
- 3.3.26. ¿Hay personal especialmente instruido en el uso de los anemómetros?
- 3.3.27. ¿Qué método emplean para medir las secciones?
- 3.3.28. ¿Existen galerías de ventilación, que atraviesen rellenos?

3.3.29. En caso afirmativo ¿se toma alguna medida para evitar el arrastre de polvo?

3.3.30. ¿Se lleva el relleno en los tajos de arranque a suficiente distancia de los frentes para que la corriente sea activa e impida la acumulación de gases o polvos nocivos?

3.3.31. En labores inactivas temporalmente, que no se utilizan para la circulación del personal y que no están ventiladas ¿se señala esta circunstancia mediante letrero claramente visible y dos paños cruzados que advierten al personal la prohibición de acceso?

3.4. Inspección y vigilancia, aforos, planos y libros de ventilación.

- 3.4.1. ¿Se hacen aforos del aire circulante, como mínimo mensualmente?
- 3.4.2. ¿Se hacen aforos siempre que por una nueva labor u otra causa, se modifiquen la dirección o distribución de las ramas principales de la corriente de ventilación?
- \*3.4.3. ¿Se realizan siempre los aforos a la entrada y salida de la mina, en el origen y extremo de cada una de las ramas principales de la corriente y en las labores que hayan sido especialmente señaladas por la Dirección Facultativa?
- 3.4.4. ¿Se dispone de estaciones para realizar aforos en las galerías generales?
- 3.4.5. ¿Hay alguna prescripción de la Autoridad Minera sobre la frecuencia con que debe controlarse los gases nocivos?
- 3.4.6. ¿Llevan un libro-registro con los resultados de los aforos y las determinaciones de gases nocivos y en el que conste:
- La especificación de la corriente investigada y su aforo en el lugar y momento de la toma de muestra (simultáneo en las galerías generales y vías principales).
  - El número de personas, semovientes y motores de combustión interna con indicación de su potencia, situados en la zona recorrida por la corriente.
  - La proporción de gases nocivos.
  - La temperatura y humedad?
- 3.4.7. ¿Figuran en el libro-registro todas las modificaciones y cambios importantes ocurridos en el circuito de ventilación así como cuantas observaciones se consideran de interés?
- 3.4.8. ¿Hay alguien específicamente designado por la Dirección Facultativa para realizar estas medidas?
- 3.4.9. ¿Ha recibido una formación específica en este dominio?
- 3.4.10. ¿Dispone la Dirección Facultativa de un plano de ventilación con la situación al día de la misma y en el que figuren la dirección de las corrientes de ventilación y la situación de las puertas?

3.4.11. ¿Existe una copia de este plano en la oficina de la mina?

3.4.12. ¿Se adjunta en los Planes de Labores Anuales presentados a la Autoridad Minera una Memoria en la que se expone:

- El plan adoptado para garantizar la salubridad de los distintos puestos de trabajo, describiendo el material que se utiliza.
- Planos o esquemas a escala adecuada del circuito de ventilación figurando en ellos la dirección y distribución de la corriente donde se consignarán con precisión los volúmenes de aire circulante por segundo en la corriente general y en las diversas corrientes parciales?

## 3.5. Lucha contra el polvo.

- 3.5.1. ¿Se presenta en las Empresas en las que puedan producirse polvos nocivos una Memoria anual en la que se expresan las medidas que se piensan adoptar para suprimir, diluir, asentar y evacuar los polvos que puedan producirse en la realización de los trabajos?
- 3.5.2. La memoria citada en el epígrafe anterior ¿está aprobada por la Autoridad Minera competente?
- 3.5.3. ¿Se ha hecho una clasificación de las labores teniendo en cuenta su peligrosidad en cuanto a producción de polvos nocivos? ¿Cuál es el resultado de la clasificación?
- 3.5.4. ¿Dispone la mina de aspiradores de 2,5 l/min. con separador de partículas que permita recoger el polvo respirable mediante filtraciones sobre membrana?
- 3.5.5. Si no dispusiese de este sistema de desmuestra y sí de otro, ¿está este sistema aprobado por la Dirección General de Minas?
- 3.5.6. ¿Disponen de aparatos de desmuestra ambiental para la determinación de la sílice libre?
- 3.5.7. ¿Se extiende la duración de la toma de muestras a toda la jornada?
- 3.5.8. ¿Se toman muestras gravimétricas al menos bimensualmente?
- 3.5.9. ¿Se toman muestras de sílice libre al menos cuatrimestralmente?
- 3.5.10. ¿En alguna ocasión se ha acortado el período de toma de muestras de sílice libre?
- 3.5.11. ¿Se registran periódicamente los resultados de las labores en fichas individuales establecidas para cada labor?
- 3.5.12. ¿Se toman medidas para que el aire exterior introducido esté exento de polvo?
- 3.5.13. ¿Se adapta la ventilación para que sea lo suficientemente activa para que la concentración de polvo este dentro de los límites reglamentarios?
- 3.5.14. ¿Se comprueba que la velocidad de la corriente de ventilación no pueda provocar la puesta en suspensión de polvos nocivos?
- 3.5.15. ¿Absolutamente todos los aparatos de perforación emplean inyección de agua o filtrado de polvo?



- 3.5.16. | De no ser así ¿se cuenta con permisos de la Autoridad Minera competente para actuar de otra forma?
- 3.5.17. | ¿Se retaca con materiales libres de sílice?
- 3.5.18. | ¿Se riegan los escombros producidos por la pega antes de proceder a su carga?
- 3.5.19. | En los puntos de cargue, transbordo, descarga y molienda en los que se produzcan altas concentraciones de polvo, ¿se riegan los materiales o se instalan campanas de aspiración u otros sistemas apropiados para la eliminación de polvo?
- 3.5.20. | En el caso que las instalaciones citadas en el epígrafe anterior se encuentren en la entrada de ventilación. ¿Se dispone de la autorización de la Autoridad Minera competente?
- 3.5.21. | Los materiales transportados ¿se mantienen con un grado de humedad suficiente que no produzcan puesta en suspensión de polvo?
- 3.5.22. | ¿Se utiliza algún medio como riego o utilización de sales higroscópicas para mantener un cierto grado de humedad que impida la puesta en suspensión del polvo en las galerías?
- 3.5.23. | En los talleres de arranque, cámaras de explotación, etc., las máquinas que perforan, pican o cortan, ¿ están provistas de la correspondiente inyección de agua para evitar la formación de polvo?. Detallar.
- 3.5.24. | Si se utiliza relleno ¿tiene éste un grado de humedad suficiente para que no se produzca polvo?
- 3.5.25. | A las personas que trabajan en áreas con riesgo de neumoconiosis ¿se les examina médicamente siguiendo las Normas establecidas en el Reglamento de Enfermedades Profesionales?
- 3.5.26. | Antes de la incorporación al trabajo (nuevo ingreso) de las personas afectadas por el epígrafe anterior ¿se les exige la presentación de la certificación médica?
- 3.5.27. | ¿Se reconoce con la periodicidad que señala el Reglamento de Enfermedades Profesionales al personal que trabaje en actividades con riesgo de neumoconiosis?
- 3.5.28. | ¿Están homologados cuántos aparatos se emplean para medir, suprimir o captar polvo nocivos?
- 3.5.29. | ¿Se envían a la Autoridad Minera los resultados que se vayan obteniendo en las tomas de muestras citadas en los epígrafes anteriores?

### 3.6. Explosivos. Utilización.

- 3.6.1. | ¿Están todas las personas designadas por la Dirección Facultativa para el uso de explosivos en posesión de un Certificado de Aptitud expedido por la Dirección Provincial del Ministerio de Industria y Energía el cual las autoriza para el tipo de trabajo y por el período de tiempo que se especifica en dicho certificado?
- 3.6.2. | ¿Están destinados en los lugares y efectúan el tipo de pegas para el que específicamente están autorizados?
- 3.6.3. | ¿Comunica la Dirección Facultativa anualmente a la Autoridad Minera las altas y bajas de este personal?
- 3.6.4. | ¿Existen Disposiciones Internas de Seguridad en las que se fije la instrucción que tiene que recibir el personal que maneja o manipula explosivos, distinto de los artilleros?
- 3.6.5. | ¿Están estas medidas específicas aprobadas por la Autoridad Minera?
- 3.6.6. | Si por necesidades de la voladura se ha de proceder a la carga discontinua del barreno. ¿Qué precauciones se toman para asegurar la detonación de todas las cargas?
- 3.6.7. | ¿Se toman por el personal autorizado las medidas necesarias para comprobar que la cantidad de explosivos a granel introducido en un barreno es, como máximo la teórica calculada para el barreno?
- 3.6.8. | ¿Existen máquinas y elementos auxiliares para la carga mecánica de barrenos, autorizados y homologados por la Dirección General de Minas?
- 3.6.9. | ¿Se perforan y cargan los frentes o tajos simultáneamente?
- 3.6.10. | ¿Disponen en caso afirmativo de la autorización pertinente emitida por la Autoridad Minera?
- 3.6.11. | ¿Se preparan los cartuchos cebo inmediatamente antes de la carga?
- 3.6.12. | ¿Se utiliza más de un cartucho cebo por barreno?
- 3.6.13. | En caso afirmativo ¿se dispone de la autorización previa de la Autoridad Minera competente?

- 3.6.14. | ¿Utilizan para el retacado del barrenos materiales suficientemente plásticos, que no propaguen la llama y que sean antiespáticos?
- 3.6.15. | ¿Se emplean exclusivamente atacadores de madera o de otros materiales que no produzcan en contacto con las paredes del barrenos chispas o cargas eléctricas?
- 3.6.16. | ¿Hay alguna Disposición Interna de Seguridad que fije el horario de las pegas?
- 3.6.17. | ¿Se recogen en las Disposiciones Internas de Seguridad las medidas a tomar para vigilar los barrenos cargados?
- 3.6.18. | ¿Se toman las debidas precauciones para vigilar los accesos al lugar donde se va a efectuar una voladura?
- 3.6.19. | Explicar que precauciones se toman.
- 3.6.20. | ¿El responsable de la labor realiza el reconocimiento del frente con anterioridad a la reanudación de los trabajos, prestando especial atención a la posible existencia de barrenos fallidos?
- 3.6.21. | ¿Se sabe siempre con certeza la posición relativa diaria de dos frentes convergentes?
- 3.6.22. | ¿Se hace llegar esta información a los encargados de las labores con objeto que tomen las precauciones debidas en las voladuras?
- 3.6.23. | En caso de pega eléctrica ¿se toman las debidas precauciones para evitar la presencia de corrientes extrañas a la del encendido en el lugar de trabajo?
- 3.6.24. | En el caso de emplear comunicaciones por radio ¿se suprimen éstas durante la carga del barrenos?
- 3.6.25. | Describir como se aíslan los conductores de la línea de tiro del terreno, materiales y líneas eléctricas próximas.
- 3.6.26. | De no emplear conductores individuales y sí los bipolares precisan una autorización de la Dirección Provincial del Ministerio de Industria y Energía. ¿La tienen?
- 3.6.27. | ¿Existe riesgo de explosiones accidentales por causa de corrientes parásitas, fenómenos atmosféricos, cargas de electricidad estática, proximidad a líneas de alta tensión, o energía procedente de aparatos de radiofrecuencia?
- 3.6.28. | ¿Se emplean, si la contestación al epígrafe anterior es afirmativa, detonadores de alta insensibilidad?

- 3.6.29. ¿Se conectan los detonadores siempre en serie?
- 3.6.30. De emplear otra conexión distinta a la serie ¿disponen de autorización de la Dirección Provincial del Ministerio de Industria y Energía?
- 3.6.31. ¿Se realizan con rigor las operaciones de comprobación eléctrica del circuito de la voladura y muy especialmente la de tomar precauciones cuando se utiliza el comprobador, idénticas a cuando se va a dar la pega?
- 3.6.32. Describir de cuantos tipos distintos de explosores se dispone y si están todos homologados.
- 3.6.33. ¿Hay una Disposición Interna de Seguridad que fije la frecuencia con que han de revisarse, limpiarse y comprobarse los explosores y comprobadores?
- 3.6.34. ¿Quién realiza estas operaciones?
- 3.6.35. ¿Toman las precauciones los artilleros de tener la línea de tiro desconectada del explosor y en cortocircuito hasta el momento del disparo?
- (Es conveniente si se visita la mina observar si las terminales de las líneas de tiro fijas están en cortocircuito).
- 3.6.36. La exigencia de que el artillero conserve en su poder la manecilla del explosor ¿se comprueba que se cumple de vez en cuando?
- 3.6.37. En caso de producirse un barreno fallido ¿pone el artillero esta circunstancia en conocimiento de su jefe inmediato?
- 3.6.38. Explicar como se elimina el riesgo de un barreno fallido en la mina que se considera transcribiendo exactamente lo que diga un responsable de esta operación tomado al azar.
- 3.6.39. ¿Existe una Disposición Interna de Seguridad que dé instrucciones de como se ha de proceder para descargar un barreno de explosivos?
- 3.6.40. ¿Existe una Disposición Interna de Seguridad donde se recoja en detalle el tratamiento que hay que dar a los barrenos fallidos?

- 3.6.41. | ¿Se insiste especialmente en la prohibición de recargar o re-perforar fondos de barreno?
- 3.6.42. | En caso de trocearse las piedras gruesas perforando barrenos ¿se insiste especialmente en la inspección que permita con toda seguridad saber que no hay en el bloque barrenos con explosivos?

3.7. Prescripciones especiales para las minas de carbón de primera categoría.

- 3.7.1. | ¿Se hace respetar la prohibición de introducir en el interior de la mina, cerillas, encendedores y efectos de fumar?
- 3.7.2. | Cuando de forma excepcional se tenga que introducir elementos capaces de producir chispas o llamas ¿se requiere una autorización expresa de la Dirección Facultativa?
- 3.7.3. | ¿Hay alguna norma que especifique los controles que se hayan de realizar para que el apartado 2.1.2.6.0. se cumpla?
- 3.7.4. | ¿Se realizan quincenalmente aforos del aire circulante?
- 3.7.5. | ¿Se realizan también, siempre que por el desarrollo de la explotación se pueda producir o amenace producirse una modificación importante en la dirección y distribución de alguna de las ramas principales de la corriente de aire?
- \* 3.7.6. | Los aforos deben realizarse no sólo a la entrada y salida de la mina y en el origen y en el extremo de cada una de las ramas principales, sino también inmediatamente antes y después de cada taller o grupo de talleres.
- ¿Se realizan así?
- \* 3.7.7. | ¿Se determina el oxígeno semanalmente en las labores de atmósfera más enrarecida?
- \* 3.7.8. | ¿Se mide semanalmente el contenido en CO en el retorno general de la mina?
- 3.7.9. | En el libro-registro de ventilación se debe indicar el número de toneladas arrancadas en el día en los tajos bañados por la corriente de aire analizada. ¿Se realiza así?
- 3.7.10. | Aunque la mina sea de 1ª Categoría ¿dispone de grisúmetro?
- 3.7.11. | ¿Se realizan alguna vez mediciones de grisú?
- 3.7.12. | En el caso de que en minas de primera categoría estén las explotaciones mecanizadas integralmente entendiéndose como tal que estén mecanizados el arranque más el sostenimiento, u otros en que la Autoridad Minera considere que pueda producirse un despilaramiento rápido de carbón, el taller de arranque, incluyendo sus galerías de retorno de aire y los 50 metros anteriores de su galería de entrada de aire limpio, así como los fondos de saco de las galerías que acompañan al taller serán consideradas como de segunda categoría.
- ¿Hay alguna prescripción en este sentido por parte de la Autoridad Minera?

4. MINAS DE 2<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup> Y 4<sup>a</sup> CATEGORIA

INDICE

	<u>Página</u>
4. Minas de 2 <sup>a</sup> , 3 <sup>a</sup> y 4 <sup>a</sup> categoría .....	155.
4.1. Minas de 2 <sup>a</sup> , 3 <sup>a</sup> y 4 <sup>a</sup> categoría .....	155.
4.1.1. Clasificación y cambios de clasificación.	156.
4.1.2. División en cuarteles .....	157.
4.1.3. Tratamiento de labores inactivas o aban <u>donadas</u> .....	158.
4.1.4. Precauciones en los retornos al exterior	159.
4.1.5. Precauciones contra elementos capaces de producir fuego o chispas .....	160.
4.1.6. Ventilación y control atmosférico .....	162.
4.1.7. Especificaciones para las de 4 <sup>a</sup> categoría (referentes a ventilación y control atmosférico) .....	164.
4.1.8. Vehículos de combustión interna. Prescripciones .....	168.
4.1.9. Prescripciones especiales para la ventilación primaria y secundaria y su difusión.	170.
4.1.10. Control y dilución de la posible concentración de CH <sub>4</sub> y CO .....	175.
4.1.11. Aforos específicos de ventilación. Planos y Libros de ventilación .....	177.
4.1.12. Niveles de peligrosidad de labores y prohibiciones específicas .....	179.
4.1.13. Homologación de materiales y aparatos eléctricos .....	181.
4.1.14. Reparación del material eléctrico homologado .....	182.
4.1.15. Prescripciones específicas del alumbrado.	183.
4.1.16. Cumplimiento de la MIBT 026 del Reglamento de Baja Tensión (B.T.) .....	184.
4.1.17. Contraste de los equipos detectores de control de metano (automático y manual) .	185.
4.1.18. Disposiciones Internas de Seguridad que regulen el nivel de conocimientos de los electricistas, mineros, electricistas autorizados y lampisteros .....	186.
4.1.19. Explosivos. Utilización .....	188.



4. MINAS DE 2<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup> Y 4<sup>a</sup> CATEGORIA Y MINAS CON POLVO DE CARBON Y RIESGO DE AUTOCOMBUSTION

4.1. Minas de 2<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup> y 4<sup>a</sup> categoría.

## 4.1.1. Clasificación y cambios de clasificación.

4.1.1.0. Con relación al grisú ¿en qué categoría está clasificada?

\*4.1.1.1. Contenido del grisú en el retorno general.

4.1.1.2. ¿Se ha solicitado revisión de la clasificación de una mina o zona?

4.1.1.3. ¿Se ha producido algún Desprendimiento Instantáneo de grisú (D.I.), que haya dado lugar a considerarlo causa sospechosa de D.I.?

4.1.1.4. ¿Qué medidas se han adoptado durante este período de observación considerada como sospechosa?

4.1.1.5. ¿Se cambió la clasificación a mina de 4ª Categoría?

4.1.1.6. N° de comunicaciones a la Autoridad Minera de los D.I. producidos.

4.1.2. División en cuarteles, señalización de éstos.

4.1.2.0. Número de plantas o pisos de la mina.

4.1.2.1. Número de cuarteles por planta o piso.

4.1.2.2. ¿Se llevan las labores de preparación en cuarteles distintos que los talleres de arranque en las Minas de 4<sup>a</sup> categoría, con una galería de comunicación de ambos y con más de dos puertas a distancia conveniente y con ventilación independiente?

4.1.2.3. ¿Se llevan las labores de preparación y arranque más adelantadas en las plantas superiores en Minas de 4<sup>a</sup> categoría?

4.1.2.4. ¿Qué sistema de señalización existe para la identificación de cada cuartel?

4.1.2.5. ¿Existe limitación de personal que trabaja en los talleres bañados por una misma corriente parcial de aire (3<sup>a</sup> y 4<sup>a</sup>)?

4.1.2.6. ¿Existen cuarteles clasificados en distintas categoría con respecto al grisú?

4.1.2.7. ¿Están separados dichos cuarteles con el número de puertas reglamentarias en la galería de unión de ambos y con ventilación independiente?

4.1.2.8. ¿Existen prescripciones o limitaciones de recorrido en los transportes con tracción eléctrica de las Minas de 4<sup>a</sup> categoría?

## 4.1.3. Tratamiento de labores inactivas o abandonadas.

4.1.3.0. ¿Se indican en los planes que acompañan a los Planes de Labores las labores inactivas o abandonadas?

4.1.3.1. ¿Qué dispositivo utilizan para aislar este tipo de labores?

- Inactividad temporal: ¿Utilizan como señalización dos mampostas en cruz (Cruz de San Andrés) y un letrero que advierta el personal de la prohibición de entrar?
- Abandono definitivo: ¿Construyen un tabique con dispositivos de desagüe y tuberías para controlar la posible presencia de gases?
- ¿Se han tomado precauciones para evitar la acumulación de gases en labores inactivas?
- La reanudación de labores ¿se lleva a cabo con una ventilación previa y conveniente?

4.1.3.2. ¿Qué medidas de seguridad e higiene adoptan, cuando por necesidad del futuro desarrollo de las explotaciones próximas se sospecha la existencia de aguas colgadas en las labores abandonadas?

- Realización de sondeos que se indican en el Proyecto de reconocimiento de labores antiguas, fijando al mismo tiempo las medidas de seguridad e higiene?

4.1.3.3. ¿En el supuesto de inactividad por cierre de la labor para sofocar incendio, transcurrido cierto tiempo, que medidas toman?

- Control del CO.
- Control del agua.
- Estado conservación de la labor y el estado de la ventilación.

## 4.1.4. Precauciones en los retornos al exterior.

- 4.1.4.0. En las proximidades de los pozos de salida de aire ¿existen hogares?, ¿Se prohíbe fumar? ¿Se prohíbe circular con lámparas que no sean antigrisú?
- La entrada y salida de aire ¿se realiza por distinto pozo o galería?
- 4.1.4.1. En las galerías de retorno de aire ¿se rellena convenientemente las campanas que puedan formarse para evitar la acumulación de grisú, ventilándolas adecuadamente mientras se realiza el relleno?
- 4.1.4.2. Si no es posible lo anterior ¿se mantiene la ventilación de modo permanente?
- \*4.1.4.3. El aire expulsado por los ventiladores en las minas de 3ª y 4ª categoría ¿sale por una chimenea vertical de más de 5 metros sobre toda edificación próxima habitada y dista de ésta más de 10 metros?

## 4.1.5. Precauciones contra elementos capaces de producir fuego o chispas.

4.1.5.0. ¿Utilizan vehículos con motor de combustión interna de tipo antigrisú aprobados por la Dirección General de Minas?

\*|4.1.5.1.| ¿Circulan dichos vehículos por galerías cuyo contenido en grisú sea menor de 1%?

|4.1.5.2.| ¿Igualmente lo hacen en minas de 4ª categoría sólo por galerías cuyas corrientes de aire no hayan recorrido tajos en explotación?

4.1.5.3. ¿Disponen los vehículos con motor de combustión interna de dispositivos de depuración de gases?

4.1.5.4. ¿Existen prescripciones de la Autoridad Minera limitando la temperatura de los gases de escape?

|4.1.5.5.| ¿Disponen de extintores y máscaras de protección contra CO?

|4.1.5.6.| ¿Existe un letrero en la Sala de cargas de baterías ubicada en el interior con la prohibición de fumar e introducir cerillas o utensilios de ignición?

|4.1.5.7.| ¿Existen sistemas de protección contra fallos de aislamiento y derivaciones a tierra en el alumbrado fijo de la galería y en los frentes?

|4.1.5.8.| ¿Utilizan cartuchos de fusión rápida como fusibles en las luminarias?

\*|4.1.5.9.| ¿La sección del conductor de conexiones de las luminarias es al menos 2,5 mm?

|4.1.5.10.| Las armaduras o partes metálicas de las luminarias ¿están interconectadas entre si y unidas a la red equipotencial correspondiente?

4.1.5.11. ¿Están revestidas las zonas de la cabeza de cintas transportadoras 10 m antes y 10 m después de material incombustible?

|4.1.5.12.| ¿Existe en la proximidad de las instalaciones de cintas transportadoras de unos equipos de detección capaces de producir una alarma si el calentamiento de las bandas produce CO?

- 4.1.5.13. | ¿Tiene aprobada por la Autoridad Minera las ubicaciones de los captadores, la posibilidad de vigilar varias bandas desde un mismo captador, la necesidad de automatización y los emplazamientos en los que se debe dar la alarma?
- 4.1.5.14. | ¿Existen dispositivos que interrumpan el paso de la corriente en todos los conductores activos para protección contra incendio debido a sobrecargas?
- 4.1.5.15. | ¿Dispone de elementos automáticos que corten la corriente de cortocircuito en un tiempo suficientemente breve?. ¿En que puntos están colocados?
- ¿A la entrada de cada receptor?
  - ¿Al comienzo del cable de alimentación?
  - ¿En el arranque de las derivaciones?
  - ¿A la salida de cada transformador?
- 4.1.5.16. | ¿En los "locales de servicio eléctrico cerrado" en las subestaciones de transformación y distribución disponen de extintores apropiados para conductores desnudos en tensión, con instrucciones bien visibles para su utilización, situados en lugares accesibles aún después de haberse iniciado un incendio. (Los materiales para la extinción no serán tóxicos, asfixiantes ni conductores de la electricidad)?

4.1.6. Ventilación y control atmosférico.

4.1.6.0. Personas que trabajan por relevo en el interior.

4.1.6.1. Tonelaje extraído.

4.1.6.2. Condiciones naturales de la mina:

- Temperaturas
- Humedad
- Emisión de polvo
- Emisión de otras sustancias peligrosas

\*4.1.6.3. Cantidad de aire suministrado por el ventilador principal.

4.1.6.4. ¿Qué tipo de ventilación?

- En bucle
- Diagonal

4.1.6.5. Distancia media del relleno a frente del taller.

\*4.1.6.6. Velocidad de la corriente de aire.

4.1.6.7. ¿La ventilación es de forma general ascendente?

4.1.6.8. ¿Tienen en algunos talleres ventilación descendente autorizados por la Autoridad Minera?

4.1.6.9. ¿Tienen igualmente ventilación "rodaviento" autorizada?



- 4.1.6.10. Los pozos y chimeneas ¿disponen de pozo y auxiliar para garantizar una ventilación activa y continua en los talleres?
- 4.1.6.11. Los pocillos de acceso a los talleres ¿son independientes o disponen de un tabique divisorio en toda su longitud?
- 4.1.6.12. ¿Tienen autorización de la Autoridad Minera para parar el ventilador en períodos de inactividad incluso festivos y fines de semana?
- 4.1.6.13. ¿Dispone el ventilador de manómetro y de indicativo de funcionamiento detectable?
- 4.1.6.14. ¿Tienen dispositivos de inversión?
- 4.1.6.15. ¿Se realiza la revisión del sistema de inversión todos los años, comprobando su perfecto funcionamiento?
- 4.1.6.16. ¿Dispone la mina de grisómetro de lectura automática?
- 4.1.6.17. ¿Existe control automático permanente de grisú (Estación de Telegrisimetría)?
- \*4.1.6.18. ¿Se realizan contrastaciones de los dispositivos de control automático de grisú siguiendo las instrucciones de su fabricante?
- 4.1.6.19. ¿Con qué periodicidad?
- 4.1.6.20. ¿Se realiza al mismo tiempo la contrastación en un laboratorio al menos una vez al año?
- 4.1.6.21. ¿Cuántas veces ha abandonado el personal las labores por ser la concentración de grisú superior a 2,5%?
- \*4.1.6.22. ¿La concentración de CO en la corriente de retorno es mayor de 0,5%?
- \*4.1.6.23. La velocidad mínima de la corriente de ventilación en cualquier lugar de la mina no será nunca inferior a 0,2 m/sg. ¿Es así?
- \*4.1.6.24. El caudal de aire que llega al testero de la labor. ¿Es mayor de 0,1 m<sup>3</sup>/sg/m<sup>2</sup> de sección?
- 4.1.6.25. Al diluir las acumulaciones del grisú o de otros gases, ¿se toman las precauciones necesarias para evitar peligros en el recorrido posterior de la ventilación?

4.1.7. Especificaciones para las de 4ª Categoría (referentes a ventilación y control atmosférico).

4.1.7.0. ¿Disponen de dos o más ventiladores principales, con líneas eléctricas de alimentación distintas?

4.1.7.1. ¿La estructura de la mina permite realizar una ventilación en diagonal?

4.1.7.2. ¿Se procura realizar la ventilación de los cuarteles de tal modo que la corriente parcial de aire bañe el menor número de talleres para no limitar el número de personas que trabajan en los mismos?

\*4.1.7.3. Con independencia de los reconocimientos de la posible asistencia de grisú que debe realizarse diariamente en los frentes de labores y en los lugares sospechosos, con anterioridad a la entrada del personal a las mismas, ¿existe una persona encargada de la toma de aforos y muestras de aire que compruebe diariamente por medio del grisómetro de lectura directa, el contenido en grisú al menos en el retorno de cada cuartel independiente?

4.1.7.4. Dicho encargado ¿da cuenta a su Jefe inmediato de cuantas anomalías ha observado en el contenido de grisú y otros gases y los anota en registros especiales?

4.1.7.5. ¿Utilizan en los talleres de 4ª categoría el método de explotación por bancos y relleno o el método de frente invertido y relleno sostenido?. ¿Cuál es el número de talleres en explotación?

4.1.7.6. En los métodos anteriores ¿los rellenos se llevan a la distancia conveniente de los frentes a fin de que la corriente sea activa e impida la acumulación de gases o polvos nocivos y facilite la huida del personal en caso de un D.I.?

- 4.1.7.7. ¿Se utilizan técnicas de desgasificación en el avance de galerías y en los talleres de explotación?. ¿Cuáles de los siguientes métodos emplean?
- Barrenos de sondeo en las galerías.
  - Barrenos de descompresión en el taller (de diámetro medio).
  - Chimenea de monta de talleres en sentido descendente o previa con sondeo de gran diámetro ascendente y franqueo descendente.
  - Inyección de agua a media presión en los frentes de arranque.
  - Como prevención contra los D.I. ¿Realizan la dilución del grisú de una manera gradual que garantice que los retornos parciales de la corriente de aire de los talleres y cuarteles están dentro de los límites admisibles?
- 4.1.7.8. ¿Existe alguna limitación de los recorridos de los transportes mecánicos a base de corriente eléctrica en las galerías generales de retorno de aire de la mina?
- \*4.1.7.9. En dicha hipótesis ¿dispone la máquina de acumuladores de un controlador automático de grisú que verifique el contenido con periodicidad no superior a treinta segundos y que desconecte automáticamente la alimentación eléctrica cuando se sobrepasen los límites reglamentarios?, así mismo ¿dispone de autorización expresa de la Autoridad Minera competente?
- 4.1.7.10. ¿Utilizan en esas zonas otro tipo de máquinas de tracción (aire comprimido, girobuses, etc)?
- 4.1.7.11. ¿Existen cuarteles en la mina que están clasificados en distinta categoría con respecto al grisú? (2ª y 4ª por ejemplo)?
- 4.1.7.12. ¿Qué número de puertas existen en las galerías de comunicación de ambas zonas?
- 4.1.7.13. ¿Dispone la zona clasificada de 4ª Categoría de una estación subterránea de socorro en la que estén depositados los aparatos de protección individual, botellas de oxígeno provistas de inhaladores, lámparas eléctricas, marcarillas y mangueras e instalaciones de aire comprimido con llaves apropiadas para facilitar la respiración individual y pulmотор?

- 4.1.7.14. ¿Dispone de pozos de auxilio, señalizados que comuniquen con las plantas inferiores, y situados por detrás de los talleres de arranque para facilitar la huida en caso de producirse un D.I.?
- 4.1.7.15. Los nichos o refugios situados del lado de la entrada de aire para disparar la pega están lo suficientemente alejados del frente para garantizar la protección de los artilleros.
- 4.1.7.16. ¿Se realiza rigurosamente el reconocimiento del grisú en la galería de avance antes y después de cargar la pega, suspendiendo ésta en el supuesto de que se detecte grisú o se observe que hay indicios de desgasificación?
- 4.1.7.17. ¿Se realiza diariamente antes de la entrada de los relevos una revisión de las máquinas de acumuladores especialmente de las que van a funcionar por las galerías de retorno total o parcial de la corriente de ventilación, verificando los controladores de grisú e interruptores de corriente de alimentación?
- 4.1.7.18. ¿Disponen las minas de un Libro-registro especial en donde se anotan los resultados de las revisiones de las locomotoras de acumuladores y de los reconocimientos de los circuitos de retorno anteriormente señalados?
- 4.1.7.19. ¿En las zonas sospechosas de 4ª categoría y que aun no se han clasificado como tal, aplican las medidas de seguridad correspondiente a las de 4ª categoría en los talleres de arranque y avance de galerías?
- 4.1.7.20. ¿Dispone la mina de una instalación telefónica de comunicación de los cuarteles con el exterior es decir con la Estación de Telegrismetría?

4.1.7.21. ¿Durante el tiempo de funcionamiento de la Estación de Telegrismetría en los registros de grisú, de las distintas zonas donde están instalados los captadores, se han detectado desprendimiento de grisú?

- Número de desprendimientos instantáneos.
- Límite máximo del % de grisú
- Tiempo transcurrido hasta volver a límites admisibles de grisú.
- Comunicaciones desde la Estación de Telegrismetría al Vigilante de las labores, para que adoptasen las medidas necesarias.
- Abandono del personal de las labores del cuartel o abandono total de la mina.

4.1.7.22. Independientemente de estas medidas inmediatas para garantizar la seguridad del personal, con posterioridad y una vez vuelta a la normalidad, ¿se intensificaron las medidas de prevención contra los D.I. (barrenos de desgasificación, aumento inyección de agua, barreno de descompresión)?

4.1.7.23. ¿Qué número de D.I. aparecen registrados en el libro de ventilación y que han sido comunicados a la Autoridad Minera?

4.1.7.24. Por parte de la Autoridad Minera, previa visita de inspección ¿se fijaron algunas prescripciones o recomendaciones?

## 4.1.8. Vehículos de combustión interna: Prescripciones.

- 4.1.8.0. Si la mina está dotada de máquinas con motores de combustión interna hay la obligación de medir las p.p.m. de gases nocivos de escape ¿se llevan a cabo estas medidas?
- \*4.1.8.1. ¿Se mide concretamente NO + NO<sub>2</sub>?
- 4.1.8.2. Las medidas ¿las toma personal especialmente instruido?
- \*4.1.8.3. ¿Se comprueba de vez en cuando el SO<sub>2</sub>?
- \*4.1.8.4. ¿Hay medidores de oxígeno que nos permitan garantizar el 19% como mínimo?
- 4.1.8.5. En caso de visita a labores no ventiladas ¿se comprueba la posible acumulación de gases nocivos?
- 4.1.8.6. ¿Dispone la mina de aparatos para detectar y medir?:
- NO + NO<sub>2</sub>
  - CO + CO<sub>2</sub>
  - SO<sub>2</sub>
  - SH<sub>2</sub>
  - H<sub>2</sub>
- 4.1.8.7. Si no se pueden medir las p.p.m. de todos los gases citados en el epígrafe anterior ¿cuáles se pueden medir?
- 4.1.8.8. ¿Disponen de aparatos a los que tengan acceso las máquinas de combustión interna de la mina que permitan una buena puesta a punto de los motores como mejor garantía de no producir un exceso de gases nocivos?
- 4.1.8.9. ¿Disponen todas las máquinas de depuradores de gases?
- 4.1.8.10. De disponer de cubas de barboteo ¿se comprueba al principio del relevo que están llenas?
- 4.1.8.11. ¿Hay facilidades para rellenar dichas cubas durante el relevo si fuese necesario?
- 4.1.8.12. Los depuradores oxocatalíticos, si los hubiese ¿se recargan con la periodicidad debida?.
- 4.1.8.13. Los motores de combustión interna situados en el interior ¿son de doble cámara de combustión?
- 4.1.8.14. ¿Disponen los conductores de mascarillas antipolvo combinadas con filtros específicos para vapores nocivos de los escapes?

- 4.1.8.15. En las zonas donde circulan máquinas de combustión interna ¿se suministra 2,5 m<sup>3</sup>/min/C.V. al freno de aire?
- 4.1.8.16. ¿Se comprueba esta cifra anterior con la necesidad de introducir 1.500 m<sup>3</sup> de aire por cada Kg de gasóleo consumido?
- 4.1.8.17. ¿Difiere la velocidad de ventilación mucho de la que llevan los vehículos de combustión interna de forma que no viajen envueltas en sus propios humos de escape?
- \*4.1.8.18. La proporción volumétrica de CO en el escape ¿sobrepasa las 1.500 p.p.m.?
- 4.1.8.19. ¿Hay alguna limitación específica de la temperatura de los gases de escape establecida por la Autoridad Minera?
- 4.1.8.20. La temperatura de emisión de vapores inflamables del combustible debe ser superior a los 35° ¿es así?
- 4.1.8.21. ¿Hay normas para las revisiones periódicas de esta maquinaria emitidas por la Dirección Facultativa?
- 4.1.8.22. Las cámaras de aprovisionamiento de combustible:
- ¿Están en el retorno de ventilación?
  - ¿Disponen de extinción automática de incendios?
  - ¿Disponen de puertas incombustibles que las aislen herméticamente?
- 4.1.8.23. ¿Disponen las máquinas de extintores?
- 4.1.8.24. Su sistema de iluminación ¿es eficaz y antigrisú?
- 4.1.8.25. En el caso de defectos en el funcionamiento de la máquina que afecte al personal situado en el circuito de ventilación contaminado por los gases producidos ¿tiene orden el maquinista de retirar la máquina hasta la corrección del defecto?

4.1.9. Prescripciones especiales para la ventilación primaria y secundaria y su difusión.

4.1.9.0. ¿Qué tipos de ventilación primaria existen en la mina?

- Ascendente.
- Descendente.
- Rodaviento.

4.1.9.1. ¿Están recorridas todas las labores por una corriente regular de aire, suficiente y en armonía con las condiciones del trabajo y del criadero?

4.1.9.2. El volumen de aire introducido en las labores ¿está en relación con su extensión, el número de personas, el tonelaje extraído y las condiciones materiales de la mina, teniendo en cuenta la temperatura, humedad, emisión de polvo y otras sustancias peligrosas?

\*4.1.9.3. El caudal mínimo de aire de cada labor, mina o cuartel independiente ¿está en función del número de personas presentes en el relevo más numeroso a razón de 40 litros por persona y segundo, el número de semovientes a razón de 40 litros/unidad/segundo, y el número de C.V. de los motores de combustión interna?

4.1.9.4. Las galerías ¿son accesibles en todos sus puntos, incluso a los equipos de salvamento provistos de aparatos respiratorios?

4.1.9.5. En caso de parada del ventilador ¿conserva la ventilación natural el mismo sentido que la forzada, evitando la inversión?

\*4.1.9.6. ¿Cuál es la velocidad máxima de la corriente de aire?

4.1.9.7. ¿Dispone de autorización de la Autoridad Minera para que la velocidad de la corriente sea superior a 8 m/sg en los casos que se juzgue conveniente?

4.1.9.8. ¿Se toman medidas en los circuitos de ventilación principal, cuando por razones de organización de los trabajos u otra causa, se tengan labores inactivas temporalmente para evitar la acumulación de gases perjudiciales y con posibilidad de ventilación en su reanudación?

4.1.9.9. ¿Se realizan revisiones de los tabiques de cierre de las labores abandonadas para comprobar su hermeticidad y evitar la contaminación de la corriente de aire de la ventilación principal?

4.1.9.10. ¿Existen puertas principales para repartir la ventilación?



- 4.1.9.11. Su instalación ¿está realizada de acuerdo con las normas previstas en la ITC correspondiente?
- 4.1.9.12. Las puertas de socorro para hacer frente a determinadas eventualidades (fuegos, explosión, ..) ¿permanecen sacadas de sus goznes y con posibilidad de instalarse rápidamente?
- 4.1.9.13. Cuando en alguna labor se sobrepasan las concentraciones límites de metano o anhídrido carbónico en la corriente de aire, ¿se detienen o paralizan los trabajos y se observa la tendencia de esta acumulación?
- 4.1.9.14. Si el contenido supera el 2,5% ¿se abandona la labor por el personal?
- 4.1.9.15. ¿Existen instrucciones concretas, dadas por la Dirección Facultativa, sobre la interpretación y manejo de los aparatos de lectura del grisú?
- 4.1.9.16. ¿Se utiliza en las labores en fondo de saco la ventilación secundaria a partir de las longitudes mínimas del fondo según el tipo de labores (ascendentes o descendentes)?
- 4.1.9.17. Para la ventilación secundaria ¿utilizan preferentemente turbinas de aire comprimido y excepcionalmente electroventiladores?
- 4.1.9.18. ¿Qué tipo de instalaciones secundarias tiene establecidas?
- Aspirante.
  - Soplante.
  - Combinada (Aspirante-Soplante).
- \* 4.1.9.19. Si el avance de las galerías se realiza con el empleo de explosivos, ¿la ventilación en la inmediación del frente de la labor es siempre soplante y garantiza un caudal en función de la sección de la galería?. (Debe ser  $0,1 \text{ m}^3/\text{sg}/\text{m}^2$  de sección).
- \* 4.1.9.20. Cuando el avance se realiza con máquina de corte ¿utilizan la ventilación aspirante y a que distancia están del frente la boca de la tubería?. (A menos de 2 m del mismo).
- 4.1.9.21. ¿Se garantiza una circulación de aire mínimo en función de la sección a lo largo de la galería cuando se utiliza el esquema combinado? (Superior a  $0,1 \text{ m}^3/\text{sg}/\text{m}^2$  de sección de la galería)
- 4.1.9.22. Los electroventiladores y las conducciones no metálicas ¿están homologados por la Dirección General de Minas?

4.1.9.23. ¿Qué diámetro de tubería se utiliza normalmente?

- 4.1.9.24. ¿Se ponen a tierra los ventiladores cuando la tubería de ventilación es de plástico con el fin de evitar electricidad estática?
- 4.1.9.25. ¿Existen D.I.S. aprobados por la Autoridad Minera en los que figuren las condiciones generales de la instalación de ventilación secundaria, puesta en marcha, parada y retirada de estos equipos?
- 4.1.9.26. ¿Se instalan los electroventiladores, sus cofres y los cables de alimentación fuera del fondo de saco y sus emplazamientos bañados por la corriente de ventilación principal?
- 4.1.9.27. ¿Existen D.I.S. relacionadas con la instalación de los electroventiladores dentro de los fondos de saco en las que se preve el procedimiento para restablecer la ventilación en caso de parada?
- 4.1.9.28. ¿Existen instrucciones sobre el procedimiento de arranque y parada al utilizar el tipo aspirante-soplante?
- 4.1.9.29. ¿Existe un enclavamiento del ventilador soplante con el aspirante de modo que si se produce la parada de éste, lo haga también aquel?
- 4.1.9.30. Igualmente ¿existe un dispositivo de enclavamiento que logre que la parada del ventilador soplante origine la de la alimentación eléctrica de las máquinas que trabajan en el frente?
- 4.1.9.31. ¿Tiene instalado un grisómetro de lectura automática para que si el contenido de grisú supera un valor prefijado se produzca la desconexión de las máquinas que trabajan en el frente y del ventilador soplante?
- 4.1.9.32. ¿Se ha instruido al personal de la labor del empleo de ventilación soplante electrificada?
- 4.1.9.33. ¿Se tiene realizada la instalación de ventilación secundaria de tal modo que la parada de las máquinas accionadas eléctricamente que trabajan en el fondo de saco no implique nunca la de los electroventiladores que ventilan aquel y que por el contrario la ausencia de ventilación en un punto situado a menos de 20 m del extremo de la tubería situada hacia el fondo de saco entrañara obligatoriamente la parada de las máquinas ventiladas por esa tubería?

- 4.1.9.34. En la ventilación secundaria aspirante ¿se utilizan electroventiladores tipo "pantalón" para que el aire procedente del frente de la labor no bañe directamente los motores de los mismos?
- 4.1.9.35. En el supuesto anterior de utilizar electroventiladores que la corriente de aire procedente del frente bañe los motores, ¿se dispone de un detector automático de metano que interrumpa su alimentación cuando se sobrepasa un contenido del 1,5% de este gas en la proximidad del motor?
- 4.1.9.36. Existen instrucciones (D.I.S.) para el personal de parar la ventilación secundaria eléctrica cuando el contenido en grisú de la atmosfera que baña el motor eléctrico o los cables y cofres de alimentación superan los límites que establecen los ITC 09.0.03 o ITC 05.0.02.
- 4.1.9.37. ¿Se realiza la parada de la ventilación secundaria eléctrica cuando se haya parado la ventilación principal?
- 4.1.9.38. ¿Se cumplen las actuaciones a seguir para el arranque de la ventilación secundaria que se indican en la ITC 05.0.03 apartado 4?
- 4.1.9.39. ¿Se siguen las instrucciones de los ITC 05.0.03 apartado 5 referente al arranque de la ventilación secundaria en los casos de acumulación de grisú en el fondo de saco?
- 4.1.9.40. Cuando el contenido de grisú en el fondo de saco es superior al 2,5% ¿se toma la precaución de prohibir la entrada a la labor mediante la colocación de dos palos cruzados y de ponerlo en conocimiento del Director Facultativo?
- 4.1.9.41. ¿Se procede bajo la orden del Director Facultativo a la purga de la labor del fondo de saco con más del 2,5% de grisú siguiendo las instrucciones que figuran en la ITC antes citada?
- 4.1.9.42. De las dos formas indicadas en la ITC, ¿cuál de ellas se sigue preferentemente:?
- La purga rápida.
  - La purga lenta.
- 4.1.9.43. ¿Existen D.I.S. con las normas para la instalación y conservación de las tuberías y se ponen en conocimiento del personal encargado de dichas operaciones?

- 4.1.9.44. Igualmente ¿existen D.I.S. con las instrucciones para realizar la ventilación de niveladuras, sobreguías, chimeneas, contraataques y coladeros dentro del taller?
- 4.1.9.45. Después de los períodos de inactividad ¿qué tiempo debe transcurrir entre la puesta en marcha de la ventilación secundaria y la entrada del relevo?
- \*4.1.9.46. Antes de la entrada del relevo, ¿se procede por un Vigilante o persona especialmente designada por el Director Facultativo al reconocimiento de los retornos principales de la mina para comprobar que el contenido de grisú y de otros gases, sobre todo CO<sub>2</sub> y CO no alcanzan los límites reglamentarios, cumpliendo con ello lo establecido en la D.I.S. correspondiente?

4.1.10. Control y dilución de la posible concentración de CH<sub>4</sub> y CO.

- 4.1.10.0. ¿Se han presentado con frecuencia situaciones en que la concentración de gases en las labores superan las concentraciones volumétricas admisibles y se han visto obligados al desalojo inmediato del personal?
- 4.1.10.1. ¿Tiene establecido la Dirección Facultativa las medidas previas para disminuir dichas concentraciones en tales circunstancias?
- 4.1.10.2. La cantidad de aire que circula por cada cuartel o zona, ¿es la suficiente para garantizar la higiene en el trabajo y reducir el grisú por debajo de los límites voluntarios admisibles en los retornos de aire?
- \* 4.1.10.3. ¿Entre qué límites volumétricos máximo y mínimo, varían los contenidos de grisú en los:
- Retornos de aire principales.
  - Restantes labores de la mina.
  - Retornos de los talleres electrificados?
- 4.1.10.4. ¿Disponen de aparatos para el control automático permanente del grisú:?
- Número de dichos aparatos.
  - Marca y tipo.
- 4.1.10.5. Los Vigilantes o encargados de los controles del grisú ¿de que tipo de aparatos disponen:?
- Lámparas de gasolina.
  - Grisúmetros de lectura directa (al menos debe existir uno).
- 4.1.10.6. Los artilleros para comprobar la concentración del grisú antes de efectuar la carga de los barrenos y posteriormente antes de disparar la pega, ¿disponen de lámparas de gasolina o de grisúmetros?
- 4.1.10.7. ¿Existen instrucciones concretas de las Direcciones Facultativas sobre la interpretación y manejo de los aparatos de lectura del grisú?
- 4.1.10.8. Para la medición del CO en los distintos circuitos de ventilación y en los tubos de escape de las locomotoras de combustión interna, ¿qué tipo de aparatos utilizan?
- 4.1.10.9. ¿Se hace un reconocimiento diario del grisú en los frentes de las labores con anterioridad a la entrada del personal a las mismas?

- 4.1.10.10. La dilución de las acumulaciones de grisú o de otros gases ¿se realiza de acuerdo con las normas dictadas, especialmente intensificando las ventilaciones secundarias (figuradas en la D.I.S.) para evitar peligros en el recorrido posterior de la ventilación?
- 4.1.10.11. En las minas de 4ª categoría en que se suele utilizar la máquina rotativa para dar barrenos de gran diámetro en la subida de las chimeneas, ¿existe durante la operación un aparato detector de CO para comprobar la posible producción de dicho gas a causa del calentamiento de la broca?
- 4.1.10.12. ¿Existen aparatos de control automático permanente de grisú en los circuitos de retorno de ventilación por donde circulan las locomotoras de acumuladores o lleva incorporado dicha locomotora aquel aparato?
- \*4.1.10.13. ¿Se realizan contrastaciones periódicamente de los aparatos de control del grisú y CO, con los resultados de los análisis de laboratorio?

- 4.1.11. Aforos específicos de la ventilación. Planos y Libros de ventilación.
- 4.1.11.0. Los aforos de aire circulante, así como las determinaciones de gases en la mina de carbón, ¿ se hacen quincenalmente?
- 4.1.11.1. Excepcionalmente, ¿se realizan aforos cada vez que, por el desarrollo de la explotación, se pueda producir o amenace producirse una modificación importante en la dirección y distribución de alguno de los circuitos de ventilación?
- 4.1.11.2. ¿En qué lugares se realizan los aforos y determinaciones de gases?:
- En la entrada y salida de la mina
  - En el origen y extremo de cada uno de los circuitos paralelos principales
  - Antes o después de cada taller o grupo de talleres.
- 4.1.11.3. En las galerías generales, ¿existen estaciones para realizar aforos?
- 4.1.11.4. ¿Se realiza la determinación del oxígeno semanalmente en las labores de atmosfera más enrarecida?
- \* 4.1.11.5. ¿Se efectuan mediciones semanalmente del contenido en CO en el retorno general de la mina?
- \* 4.1.11.6. ¿Se realizan mediciones de CO diariamente en las minas con peligro de fuego?
- 4.1.11.7. ¿Se dispone de un plano de ventilación con la situación al día de la mina en el que figuran la dirección de las corrientes de ventilación y la situación de las puertas?
- 4.1.11.8. Igualmente ¿disponen de Planos o esquemas a escala adecuada del circuito de ventilación figurando en ellos la dirección y distribución de la corriente donde se consignen con la posible precisión, los volúmenes de aire circulante por segundo en la corriente general y en las diversas corrientes parciales?
- 4.1.11.9. ¿Se lleva al día el Libro-registro con los resultados de los aforos en el lugar y momento de la toma de muestras, número de personas, semovientes y motores de combustión interna, con indicación de la potencia, situados en la zona recorrida por la corriente, número toneladas arrancadas en el día en los tajos que han sido bañados por la corriente de aire analizada, así como la proporción de gases nocivos, temperatura y humedad?

4.1.11.10. ¿Se registran en el Libro-registro todas las modificaciones y cambios importantes ocurridos en el circuito de ventilación y cuantas observaciones se consideren de interés?

4.1.11.11. ¿Existe una persona adiestrada y designada por la Dirección Facultativa para la realización de las medidas?



## 4.1.12. Niveles de peligrosidad de labores y prohibiciones específicas.

4.1.12.0. ¿Qué niveles de peligrosidad son los más frecuentes en las labores mineras de esta mina?

- Nivel 0.
- Nivel 1.
- Nivel 2, 3, 4 y 5.
- Nivel 6.

4.1.12.1. En el caso de nivel 6: ¿Utilizan técnicas de desgasificación previas del macizo de carbón u otro método de prevención con comprobación posterior de su eficacia, de forma que deje de ser susceptible de producir desprendimientos instantáneos?

4.1.12.2. ¿Tienen adoptadas unas medidas organizativas de los trabajos y control de los contenidos de grisú que garanticen unos niveles de seguridad equivalentes?

4.1.12.3. En los restantes niveles:

- Los dispositivos de ventilación ¿son capaces de garantizar una corriente de aire suficientemente regular y activa para que los límites de contenido en grisú no sobrepasen los indicados en la ITC correspondiente, y no dé lugar a encuadrar la labor en otro nivel superior para que cumpla todos los condicionamientos correspondientes?

4.1.12.4. La Autoridad Minera competente, ¿ha modificado los niveles de los emplazamientos de la mina?

4.1.12.5. ¿Se utilizan los modos de protección y condiciones de instalación del material eléctrico según el nivel de peligrosidad de la labor?

\* 4.1.12.6. ¿Se dispone de un dispositivo de control automático de grisú que verifique su contenido con periodicidad no superior a cuatro minutos y que desconecte la alimentación eléctrica de todos los equipos cuando se sobrepase el límite de 0,5% en volumen de grisú?, en este caso y en el nivel 1 no precisan modos de protección ni los materiales ni los equipos.

4.1.12.7. De no disponer del dispositivo citado ¿los materiales e instalaciones están dotados de los modos de protección citados en la ITC 09.0.03 apartado 2.2?

4.1.12.8. ¿De qué modo de protección están dotados los accesorios como las cajas de conexión, cajas de bornes y entradas de cables en el nivel 3?

- \*|4.1.12.9.| ¿Dispone la instalación de un controlador automático de grisú que produzca una alarma óptica o sonora que avise al personal cuando se sobrepasen los límites reglamentarios cuando se utilizan en el nivel 4 los modos de protección del nivel 3?
- \*|4.1.12.10.| Igualmente ¿se dispone de un controlador automático de grisú que verifique su contenido con periodicidad no superior a treinta segundos y sea capaz de desconectar la alimentación eléctrica cuando se sobrepasen los límites reglamentarios con la finalidad de utilizar en el nivel 5 los mismos modos de protección que el nivel 3?
- |4.1.12.11.| Los materiales y equipos para el nivel 6 ¿están dotados solamente de los medios de protección "i" y "d"?
- \*|4.1.12.12.| En el caso anterior de utilizar el modo de protección "d" ¿dispone la instalación de un controlador autorizado en grisú que verifique su contenido con periodicidad no superior a treinta segundos y que desconecte automáticamente la alimentación eléctrica cuando se sobrepasen los límites reglamentarios? ¿Dispone de una autorización expresa de la Autoridad Minera competente previo informe de la Comisión de Seguridad Minera?

## 4.1.13. Homologación de materiales y aparatos eléctricos.

4.1.13.0. | Los materiales y equipos eléctricos utilizados en el interior de la mina ¿están homologados?

- En dicho caso La Dirección Facultativa facilitará una relación de todo el material homologado, acompañando a ser posible fotocopia de la resolución con el número de homologación cancelada, para su comprobación por el Auditor.

4.1.13.1. | ¿Existen en la mina equipos en funcionamiento con autorización a título de ensayo, expedidos por la Autoridad Minera, previos informes de la Comisión de Seguridad Minera?

4.1.13.2. | ¿Se han renovado las homologaciones expedidas por la Dirección General de Minas con anterioridad a Julio de 1977?

4.1.13.3. | ¿Cuántas de dichas homologaciones fueron canceladas por haber transcurrido el plazo de los cinco años a partir de 30 de Junio de 1977, y no haber solicitado la renovación?

#### 4.1.14. Reparación del material eléctrico homologado.

- 4.1.14.0. | ¿Dispone la mina de talleres expresamente autorizados por la Dirección General de Minas para realizar la reparación del material eléctrico homologado para trabajos con atmósfera potencialmente explosiva?
- 4.1.14.1. | En el supuesto de no disponer del taller propio antes indicado ¿efectúan las reparaciones en los talleres de los propios constructores del material?
- 4.1.14.2. | En el primer caso, ¿el Director Facultativo presenta anualmente una Memoria de las actividades o reparaciones a la Autoridad Minera competente?
- 4.1.14.3. | Por el Ingeniero Director del Taller ¿se expide un Certificado de todo material reparado, en el que consten las reparaciones efectuadas y las comprobaciones que garanticen que el material ha quedado acorde con la norma o normas relativas a su fabricación?
- 4.1.14.4. | ¿Se ha requerido por la Autoridad Minera competente que algunas de las reparaciones efectuadas se someterán a dictamen de un Laboratorio oficial acreditado y reconocido por la Dirección General de Minas?
- 4.1.14.5. | ¿Qué número de reparaciones se han efectuado en los dos últimos años y cuantas se han sometido al dictamen de un Laboratorio oficial?

## 4.1.15. Prescripciones específicas del alumbrado.

- 4.1.15.0. | En la D.I.S. correspondiente ¿están relacionados los lugares concretos en los que se puede utilizar las lámparas portátiles?
- 4.1.15.1. | Las lámparas portátiles ¿están provistas de una rejilla protectora?
- 4.1.15.2. | ¿Cuál es la tensión máxima nominal que se utiliza en el alumbrado fijo de galerías?
- 4.1.15.3. | ¿Dispone la instalación de alumbrado de un sistema de protección contra fallos de aislamiento y derivaciones a tierra al comienzo de cada derivación destinada total o parcialmente al alumbrado?
- 4.1.15.4. | El dispositivo de protección contra sobreintensidades ¿es para un grupo de luminarias o para cada lámpara?
- 4.1.15.5. | ¿Utilizan cartuchos de fusión rápida como elemento de protección contra intensidades?
- \* 4.1.15.6. | ¿De qué tipo de envoltente están provistas las luminarias?  
¿Cuál es la sección de los conductores de conexión de las luminarias?
- 4.1.15.7. | ¿Los conductores soportan el peso de la luminaria?
- 4.1.15.8. | ¿Utilizan lámparas de gases con descarga de alta tensión o con vapor de sodio?
- 4.1.15.9. | Las armaduras o partes metálicas de las luminarias ¿están interconectadas entre si y unidas a la red equipotencial correspondiente?
- 4.1.15.10. | Las luminarias que se utilizan en galerías y frentes ¿son conformes a las especificaciones técnicas correspondientes de la Dirección General de Minas a propuesta de la Comisión de Seguridad Minera o a normas UNE?
- 4.1.15.11. | En las zonas con riesgo de presencia de grisú ¿se utilizan luminarias con modos de protección adecuados?
- 4.1.15.12. | En las galerías ¿utilizan luminarias con envoltente de aleación ligera debidamente protegidas de impactos mecánicos?
- 4.1.15.13. | ¿Qué precauciones se han tomado en la instalación de luminarias con envoltente o partes de envoltente plástico para minimizar el riesgo electrostático?

## 4.1.16. Cumplimiento de la MIBT 026 del Reglamento B.T.

- Las instrucciones MIBT 026 se refieren a locales con riesgo de incendio o explosivos.
- En relación con las labores subterráneas se consideran dos clases de acuerdo con las materias presentes en los mismos y dos Divisiones según el grado de peligrosidad: clase 1 y clase 2.
- Las prescripciones a tener en cuenta para las instalaciones en estos locales son:

- 4.1.16.0. | En donde existe riesgo de incendio o explosión ¿está situado el equipo en las zonas en que éste riesgo sea mínimo o nulo?
- 4.1.16.1. | En aquellos puntos en que la presencia de la mezcla inflamable o explosiva sea permanente o tenga duraciones muy prolongadas ¿está rigurosamente prohibido el empleo de material eléctrico?
- 4.1.16.2. | ¿Se hace un control riguroso de la temperatura superficial del equipo y material eléctrico que se utiliza en las zonas de Clase 1 y Clase 2 para que no se sobrepase en ningún caso las temperaturas admisibles (temperatura de inflamación del gas de 165°C y 120°C, ésta última para los motores y transformadores)?
- 4.1.16.3. | El material eléctrico ¿está dotado de una protección adecuada contra sobrecargas que asegura el que no sobrepasen las temperaturas superficiales admisibles citadas de 120°C?

4.1.17. Contraste de los equipos detectores de control de metano (automático y manual).

- 4.1.17.0. ¿Se realizan calibrados periódicos según las condiciones de homologación o certificados de los equipos detectores de grisú en Laboratorios Oficiales?
- 4.1.17.1. ¿Se efectua contrastación de los dispositivos de control automático de grisú según las instrucciones del fabricante?
- 4.1.17.2. ¿Con qué periodicidad mínima se realiza el contraste en un Laboratorio acreditado?
- 4.1.17.3. ¿Se realizan contrastes de los equipos de control automático y manual al menos una vez al mes?
- 4.1.17.4. ¿Qué titulación u oficio tiene la persona encargada de realizar el contraste y de tener a punto los grupos de control?

4.1.18. Disposiciones Internas de Seguridad que regulen el nivel de conocimientos de los electricistas mineros, electricistas autorizados y lampisteros.

4.1.18.0. ¿Dispone la Empresa de uno o varios Electricistas Mineros para realizar los montajes o pertenece a una empresa especializada?

4.1.18.1. ¿Dispone de un equipo de personal idóneo para auxiliar al Electricista Minero en el montaje?

4.1.18.2. ¿Qué titulación o experiencia poseen los Electricistas Mineros?

4.1.18.3. ¿Qué sistemas de examen utiliza la Autoridad Minera para conceder la calificación de Electricista Autorizado:?

- (El de Test con las preguntas comprendidas en las instrucciones de montaje, explotación y mantenimiento del Reglamento G.B. de S.M. y sus ITC y las reglas elementales de la Electrotecnia, así como los conocimientos básicos de primeros auxilios en caso de electrocución).

4.1.18.4. La renovación del Certificado de aptitud del Electricista Minero ¿lo realiza la Empresa o de oficio por la Autoridad Minera teniendo en cuenta la fecha en que se realizó el examen?

4.1.18.5. ¿Dispone la Empresa de Centros de formación de personal de explotación para que la Dirección Facultativa conceda la autorización para el desempeño de las funciones de:

- Responsables generales y responsables de cuartel, frente y talleres electrificados.
- Responsables de prestar los primeros auxilios a electrocutados, asfixiados y quemados, y manejo de extintores.
- Operarios de salas de carga de baterías?

4.1.18.6. ¿Utiliza la Empresa el mismo equipo de montaje para realizar el mantenimiento de las instalaciones eléctricas?

4.1.18.7. En el caso de ser independiente, ¿dichos trabajos de mantenimiento serán realizados por Electricista Minero, auxiliado por personal capacitado autorizado por el Director Facultativo?

4.1.18.8. Los niveles de conocimiento exigidos para cada categoría ¿están definidos en las D.I.S.?



- 4.1.18.9. Los lampisteros de minas con atmósfera potencialmente explosiva ¿han recibido una formación adecuada sobre las partes que les afectan del capítulo de electricidad del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera?
- 4.1.18.10. ¿Dispone de una D.I.S. que regule el trabajo de los lampisteros de minas con atmósfera potencialmente explosiva, sobre todo en lo relativo a la seguridad de los equipos que maneja?
- 4.1.18.11. ¿Qué titulación posee el responsable de mantenimiento eléctrico?
- 4.1.18.12. ¿Se cumple que el responsable del mantenimiento eléctrico sólo puede ejercer como tal, en un máximo de dos explotaciones con diferente Director Facultativo?

## 4.1.19. Explosivos. Utilización.

Disposiciones especiales para trabajar con gases o polvos inflamables o explosivos.

- 4.1.19.0. ¿Qué tipos de explosivos se utilizan?
- 4.1.19.1. ¿Se vigila el tiempo que llevan encartuchados los explosivos para usarlos dentro del tiempo admisible y su estado de conservación?
- 4.1.19.2. ¿Se utilizan siempre en estas labores explosores que aseguren una duración de paso de la corriente de tiro no superior a cinco milisegundos?
- 4.1.19.3. Los explosores y comprobadores de circuito ¿son de seguridad antigrisú y de tipo oficialmente aprobado por la Dirección General de Minas?
- 4.1.19.4. Los cartuchos-cebo ¿se colocan siempre en el fondo de la carga con la parte inferior de la cápsula del detonador dirigido hacia la boca del barreno?
- \* 4.1.19.5. ¿Se realiza el reconocimiento del grisú antes de iniciar la carga de los barrenos para comprobar que está dentro de los límites permitidos (no detectable con la lámpara de seguridad o que es inferior al 1%)?
- 4.1.19.6. ¿Se repite esta comprobación justo en el momento anterior a dar la pega de la voladura, suspendiendo la operación de dar fuego si el contenido de gases es superior a los límites permitidos, avisando a la Dirección Facultativa a fin de que ordene las medidas pertinentes?
- \* 4.1.19.7. ¿Se efectúa el reconocimiento igualmente en el lugar donde vaya a ser accionado el explosor?
- 4.1.19.8. El retacado ¿se ejecuta con materiales que son suficientemente plásticos, que no propaguen la llama, que sean antiespáticos y garanticen la obturación eficaz del barreno?
- 4.1.19.9. ¿Utilizan además del retacado propiamente dicho, tacos inhibidores o enfriadores de gases, llamas o partículas incandescentes?
- 4.1.19.10. La longitud del taco ¿guarda relación con la profundidad total del barreno o dicha longitud es fija para cada frente?
- 4.1.19.11. ¿Se reconoce la línea y el frente antes de accionar de nuevo el explosor cuando haya detonado algún barreno?

- 4.1.19.12. Si se utiliza el cordón detonante antigrisú en la pega, ¿qué precauciones se toman en explotaciones no clasificadas de 1ª Categoría?
- 4.1.19.13. ¿Se realiza el barrenado de los bloques para su troceo, cumpliendo las disposiciones generales para todo tipo de barrenos?
- 4.1.19.14. ¿Se realiza disparo de barrenos bajo agua a presión?
- 4.1.19.15. Los explosivos utilizados en las condiciones del punto anterior ¿están autorizados por la Dirección General de Minas y los detonadores corresponden a tipos fabricados para este empleo de acuerdo con las condiciones que se fijan?
- 4.1.19.16. ¿Se dispone de autorización de la Autoridad Minera para realizar el disparo bajo agua a presión en la que se fijan las condiciones del procedimiento de utilización?
- 4.1.19.17. ¿Se realizan las modalidades de disparo en cada clase de labores (1ª a 6ª) según los tipos de explosivos, carga máxima por barreno, duración máxima de la pega e intervalo de tiempo máximo entre dos barrenos capaces de influirse?
- 4.1.19.18. ¿Se emplean en cada voladura de las clases de labores solo una de las modalidades definidas según las limitaciones figuradas en el Cuadro I de la ITC 10.4.01.?
- 4.1.19.19. ¿Se ha realizado algún disparo, con autorización de la Autoridad Minera, desde el exterior, con la mina vacía o personal indispensable para la ejecución del disparo, debidamente refugiado?
- 4.1.19.20. ¿Se ha realizado algún disparo, independizando el frente de disparo del resto de la mina por una barrera estanca y capaz de resistir una explosión, en cuyo caso ninguna persona permanecería entre el fuego de disparo y la barrera?
- 4.1.19.21. En el Libro-registro de explosivos ¿se detallan las entradas y salidas de cada tipo de explosivos consumidos diariamente que permitan deducir que en cada clase de labor se emplea el explosivo de seguridad adecuado?
- 4.1.19.22. ¿Qué precauciones se toman para no mezclar explosivos distintos en los cofres de tajo?

5. MINERIA DE EXTERIOR (CIELO ABIERTO)

INDICE

	<u>Página</u>
5. Minería de Exterior (Cielo Abierto) .....	192.
5.1. Datos Generales .....	192.
5.1. 1. Autorizaciones administrativas .....	192.
5.1. 3. Contratas .....	192.
5.1. 6. Autorizaciones instalaciones, máquinas y ve hículos .....	192.
5.1. 7. Certificados aptitud .....	192.
5.1. 8. Coexistencia con explotaciones subterráneas.	193.
5.1. 6. Mantenimiento de máquinas y vehículos .....	193.
5.1.12. Utilización de explosivos .....	193.
5.1.13. Transferencia .....	193.
5.1.14. Vertederos .....	193.
5.1.15. Polvorines .....	193.
5.1.16. Autorizaciones .....	193.
5.1.17. Planificación .....	193.
5.1.18. Tratamiento informático .....	193.
5.1.19. Información sobre minas subterráneas .....	193.
5.1.20. Suministros eléctricos .....	193.
5.1.22. Extinción de incendios .....	193.
5.1.23. Descripción de instalaciones .....	194.
5.1.29. Producciones .....	194.
5.1.30. Reuniones de trabajo .....	194.
5.1.35. Señalizaciones .....	194.
5.1.36. Prevención de incendios .....	194.
5.1.38. Cursos de especialización .....	194.
5.2. Fases de trabajo .....	195.
5.2.1. Investigación .....	195.
5.2.2. Vertederos .....	196.
5.2.3. Explotación .....	199.
5.2.4. Voladuras especiales .....	201.
5.2.5. Equipos de producción .....	206.
5.2.6. Mantenimiento de máquinas y vehículos .....	213.
5.2.7. Cintas, tolvas y trituradoras .....	215.

5. MINERIA DE EXTERIOR (CIELO ABIERTO).

5.1. Datos Generales.

5.1.1. ¿Dispone de autorizaciones administrativas de la Autoridad Minera competente (A.M.C.)?

Caso afirmativo:

- ¿Tienen aprobado el Proyecto de Explotación?
- ¿Tienen aprobado el Proyecto de Restauración?

5.1.2. ¿Dispone de otras autorizaciones administrativas?

Caso afirmativo, señalarlos:

- Ayuntamiento.
- ICONA.
- Entidades locales.

5.1.3. ¿Tiene establecidas contratatas para realizar parte o todos los trabajos?

Caso afirmativo:

- ¿Se ha puesto en conocimiento de la A.M.C.?
- Tipo de contratatas:                      N° Contratistas:

5.1.4. ¿Los contratistas tienen nombrado Director responsable de los trabajos?

Caso afirmativo:

- ¿Se ha puesto en conocimiento de la A.M.C.?

Caso negativo:

- ¿Mantienen al Director Facultativo de la Empresa explotadora como responsable de los trabajos?

5.1.5. Al cesar los contratistas ¿se comunica su baja a la A.M.C.?

5.1.6. ¿Tienen autorizadas las instalaciones, máquinas y vehículos?

5.1.7. ¿Tienen examinados por la A.M.C. los operarios que manejan las máquinas y vehículos dentro de la explotación?

- 5.1.8. Caso de coexistencia con explotación subterránea, ¿se ha estudiado la influencia mutua de la misma?
- 5.1.9. ¿Se han determinado las posibles zonas afectadas?
- 5.1.10. La explotación ¿se realiza sobre terrenos explotados subterráneamente?
- 5.1.11. ¿Se ha considerado su incidencia sobre fondo de corta, taludes, vertederos, pistas, etc?
- 5.1.12. ¿Precisan de utilización de explosivos?  
Caso afirmativo: (Aplicar las normas generales de explosivos)
- 5.1.13. ¿Se realiza minería por transferencia?
- 5.1.14. ¿Se dispone de vertederos autorizados por la A.M.C.?. Número.
- 5.1.15. ¿Tienen autorizados polvorines móviles ó fijos para su almacenamiento y distribución?. Número.  
¿Depósitos auxiliares?. Número.
- 5.1.16. ¿Tienen autorizado al personal encargado del transporte, manipulación y uso de explosivos?. Número.
- 5.1.17. ¿Han estudiado y planificado las fases del Proyecto?
- 5.1.18. ¿Disponen de tratamiento informático?
- 5.1.19. ¿Disponen de planos, croquis, etc e información sobre explotaciones subterráneas en actividad y abandonadas?
- 5.1.20. ¿Se ha considerado el suministro de energía eléctrica para uso de instalaciones, máquinas y alumbrado?  
Caso afirmativo: (Aplicación de las normas eléctricas que correspondan).
- 5.1.21. ¿Suministro de energía A.T./B.T.?. Indicar tensión de distribución y alimentación.  
¿Transformadores intemperie, protegidos, etc?. Número.  
Potencia instalada:           KW
- 5.1.22. ¿Dispone de equipos de extinción de incendios?  
Caso afirmativo: Aplicarle normas.  
Señalar sistemas de extinción: Redes de agua, extintores, etc.

- 5.1.23. ¿Dispone de instalaciones fijas o móviles de quebrantado, trituración y clasificación de materiales?
- 5.1.24. ¿Dispone de cintas de alimentación y transporte?
- 5.1.25. ¿Dispone de talleres para la reparación de maquinaria y vehículos?
- 5.1.26. ¿Dispone de estaciones o depósitos de gasolina, gasóleo, fuel-oil u otros combustibles?
- 5.1.27. ¿Dispone de naves para depósitos de material o vehículos y maquinaria?

5.1.28. ¿Tienen aprobada la D.I.S. que cumplimenta el Artículo 117 del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera?

5.1.29. Producciones obtenidas: diaria, mensual, anual.

- Personas empleadas y su clasificación laboral.
- Número de cortas en actividad y en preparación.
- Número de vertederos en servicio.
- Longitud de la red de transporte: principal y secundario.

5.1.30. ¿Existen reuniones de trabajo entre la Dirección responsable, contratistas y mandos?

5.1.31. ¿Se dan copias al personal de las instrucciones exigiendo el recibí y enterado de la comunicación?

5.1.32. ¿Se inspecciona y controla su cumplimiento?

5.1.33. En el caso de infracción ¿se toman medidas disciplinarias?

5.1.34. ¿Se les hace conocer por escrito o solo amonestación verbal?

5.1.35. ¿Se colocan carteles o señalizaciones de seguridad?

5.1.36. ¿Se han tomado medidas para evitar los riesgos derivados del ruido, vibraciones, polvo, calor, frío, humedad y suciedad?

Caso afirmativo: indicarlo

5.1.37. ¿Se dota al personal de equipos de trabajo adecuados?

Caso afirmativo: indicar prendas y herramientas.

5.1.38. ¿Han recibido los conductores un curso especial de circulación sobre pisos resbaladizos?



5.2. Fases de trabajo.

5.2.1. Investigación.

5.2.1.0. ¿Disponen de información geológica suficiente del yacimiento?

5.2.1.1. ¿Se han evaluado las reservas?

Caso afirmativo: señalarlas y definir las.

5.2.1.2. ¿Se han definido los ratios según áreas?

Caso afirmativo: señalarlos.

5.2.1.3. ¿Se han planificado las producciones?

Caso afirmativo, señalar tiempo: diaria, semanal, mensual, anual.

5.2.1.4. Fiabilidad de la información: ¿se dispone de documentación, estudios y planos de suficiente calidad para todo el yacimiento que proporcionen la siguiente información básica?

- Programa de sondeos (malla).
- Programa de investigación superficial: calicatas, etc.
- Extensión del yacimiento.
- Discontinuidades y anomalías geológicas.
- Niveles del recubrimiento y calidad de los mismos.
- Profundidad, situación y espesor de cada nivel.
- Características de las capas: hastiales, potencia, buzamiento, estructura, intercalaciones de estériles, etc
- Distancia entre capas y características de estos espacios.
- Nivel freático, existencia de acuíferos y niveles piezométricos.

## 5.2.2. Vertederos.

- 5.2.2.0. | ¿Dispone de Proyecto autorizado por la A.M.C.?
- 5.2.2.1. | ¿Se han considerado estudios geotectónicos para elegir la superficie de asentamiento?
- 5.2.2.2. | ¿Se ha definido tipo de vertedero, ubicación y zona de influencia?
- 5.2.2.3. | ¿Incide ésta sobre núcleos urbanos, viviendas, vías de comunicación, cauces de aguas, fuentes, bosques, redes eléctricas, etc. sobre zonas explotadas o con eventualidad de posible explotación subterránea?
- 5.2.2.4. | ¿Se han considerado medidas defensivas?
- 5.2.2.5. | ¿Se han considerado como estructura auxiliar de la explotación o como depósito para su posterior aprovechamiento?
- 5.2.2.6. | ¿Se ha tenido en cuenta su morfología en relación con la formación de la escombrera?
- 5.2.2.7. | ¿Se verterán materiales extraídos directamente de las cortas o de plantas de tratamiento?
- 5.2.2.8. | ¿Se han hecho estudios de homogeneidad y estabilidad con relación al sistema de vertidos?
- 5.2.2.9. | Señalar tipo de vertidos: directo camión, cinta o apile sobre piso escombrera.  
  
En este caso indicar distancia al borde de talud y sistema de empuje posterior.
- 5.2.2.10. | ¿Se han hecho estudios geotécnicos de la superficie de apoyo?
- 5.2.2.11. | ¿Se han realizado estudios de hidrología con datos pluviométricos y características de la cuenca receptora?
- 5.2.2.12. | ¿Se han considerado las aguas superficiales, escorrentia y nivel freático?
- 5.2.2.13. | ¿Se han dispuesto las defensas contra las aguas superficiales y su desvío por canales perimetrales?

- 5.2.2.14. ¿Se canalizan hacia la ladera firme?
- 5.2.2.15. ¿Dispone de drenajes del terreno convenientemente dimensionados?
- 5.2.2.16. Las galerías de drenaje ¿son visitables?
- 5.2.2.17. ¿Dispone de pozos de registro convenientemente distanciados?
- 5.2.2.18. ¿Se evita el almacenamiento de aguas superficiales sobre la plaza de la escombrera?
- 5.2.2.19. ¿Se ha estudiado la posibilidad de retener aguas o lodos en el seno de la escombrera?
- 5.2.2.20. ¿Se asegura y mantiene la limpieza de las zanjas?
- 5.2.2.21. La profundidad de zanjas aguas arriba de la escombrera ¿puede alterar el equilibrio de las laderas?
- 5.2.2.22. Las zanjas a pie de escombrera ¿se hallan suficientemente distanciadas para no alterar su estabilidad?
- 5.2.2.23. ¿Se suspende el vertido en épocas de fuertes lluvias u otras anomalías atmosféricas singulares?
- 5.2.2.24. ¿Dispone de dique compacto construido fuera del área de vertido?
- 5.2.2.25. ¿Dispone de aliviaderos sobre el dique encajados a la ladera firme?
- 5.2.2.26. ¿Se homogeneizan los escombros para obtener perfiles de naturaleza similar y mejorar la estabilidad?
- 5.2.2.27. ¿Se tiene en cuenta la naturaleza del escombro?
- 5.2.2.28. ¿Se autoriza el vertido de escombros finos, plásticos, recubrimientos arcillosos, estériles o lodos del lavadero?
- 5.2.2.29. Caso afirmativo, ¿se controla su vertido sobre zonas particulares estudiadas y definidas?
- 5.2.2.30. ¿Se recrece la escombrera por tongadas?
- 5.2.2.31. ¿Se considera la altura máxima de las mismas?

5.2.2.32. ¿Se forman escalones de vertido?

En caso afirmativo: Altura máxima (30 m) y ancho de berma (10 m).

5.2.2.33. ¿Se dispone de compactadoras para formar las tongadas?

5.2.2.34. ¿Se toman medidas para evitar la formación de polvo, contaminación de aguas, aportación de sólidos a cursos de agua o degradación del entorno?

5.2.2.35. En el abandono de escomberas ¿se han previsto los problemas de inestabilidad o contaminación que puedan producirse?

5.2.2.36. ¿Dispone de un Proyecto autorizado por la A.M.C.?

5.2.2.37. ¿Se ha previsto un área de protección al pie de la escombrera suficientemente aislada para recoger escombros o masa deslizada ante la rotura accidental del talud?

5.2.2.38. ¿Se vigilan los taludes por si presentan masas sueltas, grietas, socavones u otras anomalías sensibles?

5.2.2.39. ¿Se evita el paso de conducciones de agua, gas, tendidos eléctricos u otras instalaciones susceptibles de provocar riesgos adicionales?

## 5.2.3. Explotación.

- 5.2.3.0. Para definir el sistema de explotación ¿se ha tenido en cuenta los equipos mineros de trabajo actualmente en el mercado?
- 5.2.3.1. El método elegido ¿responde a sistemas continuos o discontinuos?. Definirlo.
- 5.2.3.2. Señalar los equipos mineros asociados al método de arranque convencional o especial para el carbón.
- 5.2.3.3. ¿Se precisan voladuras especiales?
- 5.2.3.4. El recubrimiento ¿dispone de tratamiento diferente al resto de los terrenos estériles?
- 5.2.3.5. ¿Se aprovecha la tierra vegetal para la restauración?
- 5.2.3.6. Método seguido para el arranque del estéril: Indicarlo.
- 5.2.3.7. Altura y ancho del banco: ¿Se ha definido en función de estudios y ensayos?. ¿Se han relacionado entre sí ambos parámetros?
- 5.2.3.8. ¿Se mantiene una "zona de afino" antes de llegar a descubrir el mineral o carbón?
- 5.2.3.9. Caso de empleo de explosivos ¿los barrenos llegan a cortar carbón?

5.2.3.10. ¿Talud definido por ensayos del comportamiento de la roca?

5.2.3.11. ¿Talud fijado por cálculos u ábacos?

5.2.3.12. ¿Se ha definido el talud final de corta por estudios, cálculo o ensayos de la roca?

5.2.3.13. ¿Han sido identificadas roturas del talud a lo largo del tiempo?

Caso afirmativo: señalar tipo de roturas: Circular, plana, en cuña, discontinua.

5.2.3.14. ¿Se han tomado medidas para evitar el colapso del talud?

Caso afirmativo: indicarlas.

5.2.3.15. ¿Se ha considerado el fondo de corta en relación con alguna circunstancia del yacimiento?

Caso afirmativo: indicarla.

5.2.3.16. ¿Se ha considerado para fijar el talud general de trabajo la manera de realizar el ataque al mineral?

5.2.3.17. En el arranque del mineral por bancos, ¿se ha tenido en cuenta para determinar su altura, el tipo de maquinaria utilizado?

5.2.3.18. Parámetros geométricos en función de la resistencia mecánica del mineral.

5.2.3.19. ¿Se ha seguido algún criterio para definir el ángulo de la cara del banco?

5.2.3.20. ¿Se ha protegido la corta con un canal de cintura conveniente, si su ubicación así lo aconsejase?

5.2.3.21. ¿Están las descargas de dicho canal, situadas fuera de la explotación?

5.2.3.22. ¿Existen protecciones contra venidas de agua por cañadas que desemboquen en la zona explotada?

5.2.3.23. ¿Se comprueban los taludes de bancos antes de iniciar el trabajo las máquinas?

## 5.2.4. Voladuras especiales.

- 5.2.4.0. ¿Disponen de Proyecto específico para este tipo de voladuras?
- 5.2.4.1. ¿Ha sido autorizado por la Autoridad Minera competente (A.M.C.)?
- 5.2.4.2. ¿Disponen de autorización de explosivos por la Dirección Provincial del MINER?
- 5.2.4.3. ¿Han sido clasificados como consumidores habituales?
- 5.2.4.4. Señalar el tipo de explosivo utilizado, indicando si se emplean encartuchados, vertibles o emulsionables.
- 5.2.4.5. ¿Tienen examinado al personal que maneja, transporta o utiliza el explosivo?
- 5.2.4.6. ¿Tienen autorizados polvorines de consumo o depósitos auxiliares de distribución?
- 5.2.4.7. ¿Disponen de polvorines móviles?
- 5.2.4.8. ¿Se encuentran autorizados los vehículos de transporte de explosivos?
- 5.2.4.9. ¿Se transportan en un mismo vehículo, explosivos y detonadores u otro tipo de carga?
- 5.2.4.10. ¿Se realiza el transporte de explosivos a la entrada o salida del personal?
- 5.2.4.11. ¿Se eligen para el transporte los caminos de más fácil acceso?
- 5.2.4.12. ¿Se señalan convenientemente los vehículos de transporte de explosivos?
- 5.2.4.13. Los detonadores eléctricos, ¿se transportan suficientemente protegidos y en cajas cerradas?
- 5.2.4.14. El vehículo que transporta detonadores eléctricos, ¿dispone de radioemisora?
- 5.2.4.15. En caso afirmativo: ¿lleva la antena al aire?. ¿Se hacen las operaciones de carga y descarga con la emisora desconectada?
- 5.2.4.16. ¿Se dan instrucciones a los conductores de los vehículos con radioemisoras que circulan por las proximidades del área de trabajo de una voladura, para que desconecten la emisora y recubran su antena con una funda de plástico?

- 5.2.4.17. ¿Se ha tenido en cuenta la existencia de líneas eléctricas, emisoras de radio o cualquier otra fuente que pueda originar corrientes inducidas o erráticas?
- 5.2.4.18. ¿Se toman medidas apropiadas durante la carga de los barrenos para neutralizar las corrientes anteriormente citadas?
- 5.2.4.19. ¿Se suspenden los trabajos de carga de barrenos en el caso de tormentas?
- 5.2.4.20. En el diseño de la voladura, ¿se han tenido en cuenta:
- Las propiedades de las rocas y macizos rocosos.
  - Las propiedades del explosivo y sistemas de iniciación.
  - El sistema de retacado.
  - La geometría de las voladuras.
  - La secuencia de encendido y tiempos de retardo.
  - El diámetro y longitud de los barrenos. La sobreperforación. La inclinación.
  - Criterio de daños por onda aérea, vibraciones o proyecciones?
- 5.2.4.21. ¿Se ha seguido algún criterio técnico-económico para la elección del equipo de perforación?
- 5.2.4.22. Indicar de qué máquinas disponen para la operación anterior.
- 5.2.4.23. ¿Se realiza simultáneamente en un mismo frente o tajo, la perforación y la carga de los barrenos?
- 5.2.4.24. ¿Se comprueba si las características de los barrenos (longitud, inclinación, etc), responden al diseño de voladura?
- 5.2.4.25. ¿Se limpian convenientemente las cañas de los barrenos antes de colocar las cargas?
- 5.2.4.26. Si al perforar el barreno se presenta alguna anomalía, ¿se da cuenta de ella con anterioridad a su carga?
- 5.2.4.27. ¿Se prohíbe la recarga de fondos de barrenos, reprofundizar los barrenos fallidos o recargar barrenos que hayan dado bozo?



- 5.2.4.28. ¿Se cargan los barrenos que han cortado carbón?
- 5.2.4.29. Indicar sistemas de carga de barrenos en relación con el tipo de explosivo empleado: encartuchado, vertible, papillas o emulsiones.
- 5.2.4.30. ¿Disponen de algún artificio de carga?. Indicarlo.
- 5.2.4.31. Caso de quedar cartuchos acodados, ¿se sigue algún método para desacuarlos?
- 5.2.4.32. Una vez cargado el barreno de explosivo ¿se retaca seguidamente?, ¿se compacta convenientemente?
- 5.2.4.33. ¿Se sigue algún método para el retacado?
- 5.2.4.34. ¿Se retaca con materiales finos?
- 5.2.4.35. ¿Se utiliza retacado intermedio o espaciadores?
- 5.2.4.36. ¿Se utilizan multiplicadores temporizados?
- 5.2.4.37. ¿Disponen de retacadores neumáticos u otro sistema autorizado?
- 5.2.4.38. ¿Se señalan convenientemente los barrenos cargados?
- 5.2.4.39. Caso de no haberse podido completar la carga de un barreno ¿se toma alguna medida?
- 5.2.4.40. ¿Se colocan los detonadores una vez cargados los barrenos?
- 5.2.4.41. ¿Cuántos detonadores se colocan por barreno?
- 5.2.4.42. ¿Presentan la misma resistencia?
- 5.2.4.43. ¿Dónde colocan el cartucho cebo?, ¿se sigue alguna norma para introducirlo en el barreno?
- 5.2.4.44. Los detonadores, ¿se adosan al cordón detonante con su fondo dirigido en el sentido de la detonación?
- 5.2.4.45. ¿Se utiliza el mismo cordón detonante para la línea principal y derivadas (ramales)?
- 5.2.4.46. ¿Se toma alguna precaución especial para evitar que al cortar los cordones detonantes, se pierda por vertido su alma explosiva?
- 5.2.4.47. ¿Se sigue algún sistema particular para el amarre de los ramales?

- 5.2.4.48. ¿Se protegen normalmente los amarres?, ¿en caso de tiempo húmedo?. Indicarlo.
- 5.2.4.49. Los detonadores utilizados para la pega eléctrica, ¿son instantáneos o de retardo?. Indicar tipos.
- 5.2.4.50. Indicar el sistema de conexión seguido para el disparo de la pega?
- 5.2.4.51. Los conductores de la línea, ¿disponen del aislamiento adecuado?
- 5.2.4.52. Los empalmes desnudos, ¿están en contacto con el terreno o algún otro material?
- 5.2.4.53. El equipo de disparo elegido, ¿es el apropiado para la voladura?
- 5.2.4.54. ¿Está catalogado y homologado?
- 5.2.4.55. ¿Se mantiene en condiciones correctas de utilización?
- 5.2.4.56. Los comprobadores, ohmetros y otros artificios, ¿responden a las características exigidas?
- 5.2.4.57. ¿Están catalogados, homologados y en condiciones correctas de utilización?
- 5.2.4.58. ¿Se comprueba el circuito desde un refugio, adoptando medidas de seguridad análogas a las del disparo?
- 5.2.4.59. Caso de observarse alguna anomalía, ¿se conectan en cortocircuito los extremos de la línea de tiro, antes de proceder a subsanarla?
- 5.2.4.60. ¿Se comprueba nuevamente el circuito?
- 5.2.4.61. Antes de dar la pega, ¿se comprueba el desalojo del personal de las inmediaciones?
- 5.2.4.62. ¿Se suspenden los trabajos en los tajos próximos donde existe el riesgo de proyecciones?
- 5.2.4.63. ¿Se protegen las máquinas o vehículos que puedan ser alcanzados por proyecciones?
- 5.2.4.64. ¿Se realizan las voladuras en horas fijas o anunciadas?
- 5.2.4.65. ¿Se dan los tres toques de aviso, bien audibles dentro del radio de trabajo y en las zonas próximas a la explotación?

- 5.2.4.66. ¿Se vigilan convenientemente los accesos a estas zonas para impedir el paso hasta después de efectuada la voladura?
- 5.2.4.67. ¿Se dispone de normas señalando el modo de actuar después de una voladura?
- 5.2.4.68. ¿Se inspecciona el frente?, ¿se procede a sanear el mismo?
- 5.2.4.69. Caso de haber quedado barrenos fallidos, ¿se dispone de normas de actuación, (en particular sobre señalización y neutralización)?, ¿se da la necesaria difusión de las mismas?
- 5.2.4.70. ¿Se neutralizan los barrenos fallidos en el menor tiempo posible?
- 5.2.4.71. ¿Se investigan las causas del posible fallo, con el fin de tomar medidas para evitar su repetición?
- 5.2.4.72. Si se sospecha que haya podido quedar explosivo sin detonar, ¿se pone en conocimiento del Jefe inmediato?
- 5.2.4.73. ¿Se tienen en cuenta la sensibilidad del explosivo utilizado y el riesgo de posibles exudaciones?
- 5.2.4.74. Con anterioridad a iniciarse la carga de materiales, ¿se comprueba la ausencia de deslizamiento o caídas de bloques?
- 5.2.4.75. ¿Se dispone de útiles y cinturones de seguridad para el personal que sanee el frente?
- 5.2.4.76. ¿Se taquean los bloques de piedra de excesivo tamaño?
- 5.2.4.77. ¿Se sigue algún procedimiento particular para fragmentarlos?
- 5.2.4.78. En el caso de taquearlos, ¿se considera la eventualidad de producirse proyecciones?
- 5.2.4.79. ¿Se han tomado medidas con anterioridad a la voladura, para evitar los daños que puedan producirse por la onda aérea, vibraciones o proyecciones?
- 5.2.4.80. ¿Se dispone de equipos de control para medir las vibraciones y ruidos?
- 5.2.4.81. ¿Se lleva un registro de la fecha, localización de las voladuras, número de barrenos, peso de los explosivos, sistema de iniciación, esquemas, condiciones atmosféricas, etc, para el análisis y estudio de las voladuras que puedan dar lugar a reclamaciones o quejas?

5.2.5. Selección y consideraciones sobre los equipos de perforación, excavación, carga y transporte.

5.2.5.0. Para atender las características del trabajo en un sistema discontinuo de arranque, ¿se han fijado criterios técnicos en la elección del equipo?

Caso afirmativo: señalarlos.

5.2.5.1. Indicar equipo de perforación, excavación, carga y transporte señalando el tipo y número de máquinas y vehículos empleados. Características mas importantes.

5.2.5.2. Indicar el sistema de perforación seguido: (rotopercusión o rotación).

5.2.5.3. Equipos de perforación utilizados. Señalarlos.

5.2.5.4. Para el traslado de las máquinas, ¿se toman precauciones especiales?

5.2.5.5. Para subirlas por una pendiente, ¿se coloca la parte trasera de la perforadora (cabina de mando) en cabeza y para bajarlas, en cola?

5.2.5.6. Con anterioridad a la iniciación del trabajo, ¿se nivela correctamente?

5.2.5.7. ¿Se inspeccionan las cadenas, cables, gatos de nivelación y elementos que puedan dañarse en el traslado?

5.2.5.8. ¿Se permite la permanencia de personal en las plataformas de la máquina o en las proximidades de la torre, cuando se está perforando o realizando operaciones en el mástil?

5.2.5.9. ¿Se ha seguido algún criterio para definir el transporte de los materiales arrancados entre los puntos de carga y descarga?

Caso afirmativo: indicarlo.

5.2.5.10. Para el diseño de las pistas de rodadura, rampas, curvas, peraltes, pendientes, etc, ¿se ha seguido algún criterio?

5.2.5.11. ¿Primó la consideración de la seguridad vial?

5.2.5.12. Para fijar la anchura ¿se han tenido en cuenta factores de maniobrabilidad?

5.2.5.13. ¿Se ha considerado la visibilidad en curvas y cambios de pendiente para el diseño de pistas y caminos de corta?

- 5.2.5.14. Las pistas ¿disponen de drenajes y cunetas?
- 5.2.5.15. ¿Disponen de señalizaciones instaladas con buena visibilidad, suficientemente dimensionadas y convenientemente distanciadas?
- 5.2.5.16. Las señales ¿son reflectantes?
- 5.2.5.17. Los cruces ¿tienen consideración especial con señalizaciones de STOP y preferencia de paso?
- 5.2.5.18. ¿Se da preferencia de paso a los vehículos cargados?
- 5.2.5.19. ¿Existen limitaciones de velocidad?
- En caso afirmativo: criterios seguidos para establecerlas.
- 5.2.5.20. En las pistas de corta ¿los vehículos cargados circulan próximos al banco?
- 5.2.5.21. Caso de inversión del sentido de marcha ¿se halla convenientemente señalado?
- 5.2.5.22. Las zonas consideradas como peligrosas ¿disponen además de la señalización normal, de indicadores con estacas o banderitas rojas?. ¿Llegan a bloquearse impidiendo el tráfico por ellas?
- 5.2.5.23. ¿Se advierte de esta situación a los conductores?
- 5.2.5.24. ¿Se comprueba diariamente el estado de las pistas, en particular las de acceso a las cortas, con anterioridad a la iniciación de los trabajos?
- 5.2.5.25. ¿Se comprueban diariamente el estado de los bordes de los taludes de los vertederos en actividad?
- 5.2.5.26. ¿Se comprueba la estabilidad de los taludes que bordean las pistas?
- 5.2.5.27. Caso de acusar anomalías, ¿se sanean convenientemente antes de empezar el tráfico bajo ellos?
- 5.2.5.28. ¿Se protegen los bordes de los taludes con obras civiles o quitamiedos?
- 5.2.5.29. ¿Se señala la zona de basculado guardando convenientemente la distancia al borde de la escombrera?

- 5.2.5.30. Caso de bascular directamente al vertedero, ¿se comprueba el estado del borde y se protege éste con algún obstáculo para limitar el acceso de los camiones?
- 5.2.5.31. En las maniobras y desplazamientos de equipos de carga, ¿la cuchara puede tocar el suelo?, ¿puede pasar por encima de la cabina de otras máquinas?
- 5.2.5.32. Los vehículos ¿pueden circular con la caja levantada?
- 5.2.5.33. La cuchara, ¿puede alcanzar tendidos eléctricos?
- 5.2.5.34. Caso de que exista posibilidad de hacer contacto con una línea eléctrica, ¿el conductor conoce las instrucciones a seguir?
- 5.2.5.35. ¿Se permite abandonar la cabina o efectuar revisiones estando los motores en marcha?
- 5.2.5.36. Para abandonar la cabina, ¿se comprueba que los frenos están bloqueados y la cuchilla o cuchara posada sobre el suelo?
- 5.2.5.37. Si el paro es de larga duración, ¿se calan las ruedas?
- 5.2.5.38. Si la parada es en pendiente, ¿se toman las precauciones para que en caso de movimiento imprevisto de la máquina, ésta se apoye contra el banco?
- 5.2.5.39. Al descender una pendiente ¿se utilizan los frenos dinámicos?
- 5.2.5.40. Al descender una pendiente, ¿se elige convenientemente la velocidad?
- 5.2.5.41. ¿Se desembraga el vehículo para hacer la maniobra?
- 5.2.5.42. En el caso de fallo del freno dinámico, ¿se detiene el vehículo para repararlo?
- 5.2.5.43. Si se detecta en los registros del panel, baja presión de aceite u otra anomalía puntual ¿se detiene el vehículo?
- 5.2.5.44. ¿Se pueden abandonar los vehículos sin señalizarse?
- 5.2.5.45. ¿Se calzan o aseguran las máquinas en el caso de parada en pendiente?
- 5.2.5.46. ¿Se realiza algún trabajo bajo la parte móvil de una máquina, cuchara, cucharón, pluma, brazo, etc, sin haber puesto un calzo en la parte correspondiente que impida su caída en caso de que fallase el dispositivo normal de retenida?

- 5.2.5.47. Para los transportes de vehículos o máquinas sobre camión o remolque, ¿se cumplen las prescripciones del constructor sobre la fijación de la parte móvil, del chasis, la inmovilización de la pluma y brazo, la posición de la cuchara, la fijación sobre la plataforma de transporte, etc?
- 5.2.5.48. ¿Se permite viajar o transportar personal en los vehículos?
- 5.2.5.49. ¿Se permiten las subidas o bajadas del personal de la máquina o vehículo sin hacer uso de los medios que disponga para realizarlo?
- 5.2.5.50. ¿Se permite la subida o bajada del personal con la máquina o vehículo en movimiento?
- 5.2.5.51. ¿Se puede circular con personas subidas al estribo?
- 5.2.5.52. ¿Permanecen cerradas las puertas de la cabina durante el trabajo?
- 5.2.5.53. ¿Se permite la permanencia de personas dentro del radio de acción de la máquina o vehículo?
- 5.2.5.54. ¿Dispone de cabinas que ofrezcan buena visibilidad?
- 5.2.5.55. ¿Dispone de equipo de espejos retrovisores que permitan una buena visibilidad de su zona de influencia?
- 5.2.5.56. ¿Dispone de señalizaciones acústicas y luminosas?. ¿Se comprueba su funcionamiento y estado?
- 5.2.5.57. Al dar marcha atrás ¿se comprueba la inexistencia de personas, cables, máquinas o instalaciones dentro de su radio de acción?
- 5.2.5.58. Caso de existir personas dentro de su radio de acción ¿las alerta de la maniobra?. ¿Comprueba su retirada?
- 5.2.5.59. De no hacerle caso, ¿qué decisión toma?
- 5.2.5.60. Antes de arrancar la máquina o vehículo, ¿comprueba el conductor que no existe personal estacionado dentro de su radio de acción?
- 5.2.5.61. ¿Dispone de ayudante convenientemente instruido?
- 5.2.5.62. En el caso de precisar señalizaciones externas de maniobra ¿se hacen con señales convenidas?
- 5.2.5.63. ¿Cuántas personas pueden dirigir a un conductor?

- 5.2.5.64. ¿Se coloca el indicador de maniobra dentro del radio de acción de la máquina o vehículo?
- 5.2.5.65. ¿Puede esta persona darle la espalda al vehículo?
- 5.2.5.66. Antes de estacionarse una máquina, ¿se toma alguna medida?
- 5.2.5.67. Antes de realizar la carga o descarga del vehículo o máquina ¿se comprueba que no se alcanzará a personas, otras máquinas o instalaciones?
- 5.2.5.68. ¿Se realizan maniobras que puedan poner en peligro la estabilidad de la máquina o vehículo?
- 5.2.5.69. ¿Se ajusta la velocidad del desplazamiento a las condiciones del terreno, con la posibilidad de poder parar la máquina o vehículo en todo momento?
- 5.2.5.70 ¿Se mantienen las distancias de seguridad a los hoyos y bordes de los taludes?
- 5.2.5.71. ¿Se reduce la velocidad en el caso de visibilidad defectuosa?
- 5.2.5.72. ¿Se considera que el recorrido de frenado sea inferior al alcance visual?
- 5.2.5.73. | ¿Se dispone de motoniveladoras para restaurar la capa de rodadura que pueda verse afectada por la circulación de vehículos, aguas u otros agentes atmosféricos?
- 5.2.5.74. ¿Se dispone de otros elementos para la conservación vial?. Indicarlos.
- 5.2.5.75. | ¿Se conservan limpias de obstáculos las pistas?
- 5.2.5.76. | ¿Se revisan y limpian los drenajes y cunetas de recogida de aguas?
- 5.2.5.77. | ¿Se dispone de cubas para riego?
- 5.2.5.78. | En trabajos nocturnos ¿se tienen iluminadas las pistas, bancos de carga y bordes de vertederos?
- 5.2.5.79. Las máquinas y vehículos ¿disponen de cabinas montadas elásticamente, convenientemente aisladas y suficientemente ventiladas?
- 5.2.5.80. | ¿Disponen de cabina antivuelco con estructura homologada?



- 5.2.5.81. ¿Ofrece la cabina visibilidad suficiente para circulación y maniobras?
- 5.2.5.82. ¿Dispone de asiento ergonómico?
- 5.2.5.83. ¿Están convenientemente aisladas del ruido e impiden la entrada de polvos o gases?
- 5.2.5.84. ¿Disponen de dirección asistida?
- 5.2.5.85. ¿Disponen de mandos fácilmente accesibles desde el asiento y debidamente normalizados?
- 5.2.5.86. ¿Disponen de instrumentación complementaria con sistemas automáticos o semiautomáticos de control?
- 5.2.5.87. ¿Disponen de salpicadero con señalizaciones de advertencia fácilmente visibles?
- 5.2.5.88. ¿Disponen de emisora de radio para comunicarse con el exterior?
- 5.2.5.89. ¿Disponen de extintores?. ¿Se comprueba su presión?
- 5.2.5.90. ¿Se permite la circulación sobre cables del tendido eléctrico o sobre canalizaciones de desagüe?
- 5.2.5.91. En caso negativo, ¿que medidas se toman? Indicarlas.
- 5.2.5.92. ¿Se cambian los filtros de aceite y aire cuando lo requiera su estado o señalen las instrucciones?
- 5.2.5.93. ¿Se comprueban y ajustan los frenos de estacionamiento y servicio?
- 5.2.5.94. ¿Se comprueba la presión del servo-freno?
- 5.2.5.95. ¿Se comprueba el estado del alternador y el ajuste de correas?
- 5.2.5.96. ¿Se revisa el sistema hidráulico?
- 5.2.5.97. ¿Se comprueba el nivel del electrolito de las baterías?
- 5.2.5.98. ¿Se comprueba el funcionamiento de luces y señales acústicas y luminosas?
- 5.2.5.99. Antes de utilizar la máquina o vehículo y especialmente si se ha lavado recientemente, ¿se hacen maniobras en vacío para eliminar la humedad de los frenos, embragues, etc, y comprobar su estado?

- 5.2.5.100. ¿Se pone en marcha una máquina sin haber verificado previamente la conexión a tierra?
- 5.2.5.101. ¿Se revisa el sistema de dirección?
- 5.2.5.102. Se toman medidas especiales para conservar la eficacia de frenado cuando la máquina atraviesa acumulaciones de agua?
- 5.2.5.103. ¿Se realizan otra clase de verificaciones?
- 5.2.5.104. ¿Es normativo hacer una revisión de los elementos de seguridad de las máquinas previamente a su entrada en servicio?. ¿Se deja constancia escrita de ésta revisión?

## 5.2.6. Mantenimiento de máquinas y vehículos.

5.2.6.0. Si durante el trabajo se observa por los conductores alguna anomalía, ¿se pone en conocimiento del mando?

5.2.6.1. ¿Se corrigen los defectos detectados en las máquinas o vehículos con anterioridad a volver a tomar servicio?

5.2.6.2. ¿Se comprueba la eliminación de los defectos detectados?

5.2.6.3. ¿Se realizan inspecciones periódicas de la maquinaria y vehículos?

5.2.6.4. ¿Cada cuanto tiempo?

5.2.6.5. ¿Se dan instrucciones por escrito para la conservación y mantenimiento de las máquinas?

5.2.6.6. ¿A quienes se responsabiliza?

5.2.6.7. ¿Se anotan en algún cuaderno especial los resultados de las comprobaciones y revisiones?

5.2.6.8. ¿Existen monitores para controlar el trabajo y dar el visto bueno de las reparaciones?

5.2.6.9. ¿Se comprueba el estado y la presión de los neumáticos?

5.2.6.10. ¿Cada cuánto tiempo?, ¿diariamente?

5.2.6.11. En caso de desgaste de las ruedas, ¿se cambian sin tener en cuenta otras consideraciones?

5.2.6.12. La extracción de los neumáticos, ¿se hace con los medios adecuados?. ¿Se comprueba que el neumático está totalmente desinflado?

5.2.6.13. Antes de volver a montar el neumático, ¿se asegura que las piezas están en perfecto estado y limpias las gargantas y ranuras?. ¿Se ha verificado el estado de los pasadores de fijación?

5.2.6.14. ¿Se toma alguna medida de protección para el montaje del neumático?. ¿Se dispone de pantalla de protección?

5.2.6.15. ¿Se asegura el centrado del neumático en la llanta y la colocación correcta de los diversos elementos?. ¿Se utiliza llave dinamométrica para el ajuste de tuercas?

- 5.2.6.16. ¿Se recauchutan las ruedas?, ¿cuántas veces?
- 5.2.6.17. En caso de utilizar líquidos de arranque, ¿se toman precauciones especiales?
- 5.2.6.18. ¿Se comprueban los niveles y estado del aceite de los diferentes mecanismos: carter, transmisión, convertidor, mandos, diferencial, etc?
- 5.2.6.19. ¿Se dispone de libro de instrucciones de cada máquina o vehículo?
- 5.2.6.20. ¿Se hace llegar dicho libro a los conductores?
- 5.2.6.21. ¿Se comprueba el cumplimiento de las instrucciones por el personal encomendado de esta función?
- 5.2.6.22. ¿Se limpian las plataformas y asideros de subida y bajada a la máquina o vehículo?
- 5.2.6.23. ¿Se comprueba el desgaste de las orugas?
- 5.2.6.24. ¿Se comprueba la tensión de la cadena de rodadura?
- 5.2.6.25. ¿Existen normas para el cambio de cadena?
- 5.2.6.26. ¿En cuántas operaciones se hace el cambio?
- 5.2.6.27. Una vez montada la cadena, ¿se procede a regular la tensión?
- 5.2.6.28. La operación, ¿se hace de manera manual?

## 5.2.7. Cintas, tolvas y trituradoras.

5.2.7.0. ¿Se utilizan las cintas como medio de transporte?

5.2.7.1. ¿Se dispone de indicadores señalando la prohibición de paso sobre ellas en el caso de hallarse en marcha?

5.2.7.2. ¿Se dispone de indicadores señalando el paso establecido para la circulación del personal?

5.2.7.3. ¿Se dispone de cable de "tirón" establecido a lo largo de la cinta?

5.2.7.4. La parada por este dispositivo ¿queda señalizada ópticamente o acústicamente?

5.2.7.5. ¿Disponen de instrucciones para iniciar de nuevo la marcha?

5.2.7.6. ¿Disponen de bocinas para anunciar el arranque o avisar el cambio de las cabezas basculantes?

5.2.7.7. Los rascadores de banda ¿se ajustan en marcha?

5.2.7.8. ¿Disponen de limpieza automática?

5.2.7.9. ¿Disponen de extintores o red de agua para utilización en caso de incendio?

5.2.7.10. ¿Se comprueba diariamente que la temperatura de la banda, vibración de ruido y olor son normales?

5.2.7.11. ¿Que los ajustes y accesorios están seguros, sin que falten tornillos, espárragos, bulones, tuercas, etc.?

5.2.7.12. ¿Que las bandas no presentan grietas, distorsión u otros defectos?

5.2.7.13. ¿Que la ventilación y funcionamiento de accionamiento no se vea impedida por alguna obstrucción?

5.2.7.14. ¿Se comprueban las conexiones del motor?

5.2.7.15. ¿Se toman pruebas de aislamiento entre fase y tierra y de resistencia entre fase y fase?

5.2.7.16. ¿Se comprueba el engrase de cojinetes y la calidad de la grasa?

5.2.7.17. ¿Se comprueba que cumplen los requisitos de antideflagrante?

- 5.2.7.18. ¿Se comprueba que no existen obstrucciones para accionar el cable de emergencia?
- 5.2.7.19. ¿Se comprueban los niveles de aceite de los reductores, acoplamientos hidráulicos y frenos?
- 5.2.7.20. En caso de recalentamientos indebidos ¿se drena y rellena el acoplamiento hidráulico?
- 5.2.7.21. Para desatascar las tolvas o trituradores ¿se para la instalación?
- 5.2.7.22. ¿Se suspenden las maniobras que las afecten, en particular la entrada de vehículos a descargar?
- 5.2.7.23. ¿Se asegura con indicadores ópticos (luz roja) o acústica (sirena) la suspensión de la maniobra de volcado?
- 5.2.7.24. ¿Es obligatorio el uso de cinturón de seguridad?
- 5.2.7.25. La operación ¿se realiza desde puntos estratégicos defendidos?
- 5.2.7.26. Con anterioridad ¿se sana convenientemente para no ser alcanzados por materiales sueltos?
- 5.2.7.27. ¿Se paralizan las cintas o mecanismos de distribución existentes bajo las boquillas de las tolvas?
- 5.2.7.28. ¿Se coloca la placa de protección de la boca de entrada del material a la trituradora?
- 5.2.7.29. ¿Se protege a los operarios contra la eventual avalancha de material?
- 5.2.7.30. La operación ¿es presenciada por otros operarios para prestar el oportuno auxilio si ha de realizarse ante circunstancias imprevistas?

6. INSTALACIONES DE EXTERIOR

INDICE

	<u>Página</u>
6. Instalaciones de Exterior .....	219.
6.1. Establecimiento de beneficio de minerales. Instalaciones comprendidas en esta mención .....	219.
6.2. Suelos, pisos, escaleras .....	221.
6.3. Lucha contra incendios .....	222.
6.4. Protección de maquinaria en movimiento .....	223.
6.5. Desprendimientos de gases y polvo .....	224.
6.6. Vertidos de residuos .....	225.
6.7. Aplicación de los Reglamentos de A.T., B.T. y P.T.S. ....	227.
6.8. Acceso a instalaciones .....	228.



## 6. INSTALACIONES DE EXTERIOR

6.1. Establecimientos de lavado de carbón. Instalaciones comprendidas en esta mención.

6.1.1. ¿Disponen de alguna o varias instalaciones que se indican?:

- Instalación de quebrantado, clasificación y concentración de carbones.
- Plantas de secado.
- Instalaciones de vertido, cargue, almacenamiento y tratamiento de carbón.
- Aprovechamiento de escombreras.

6.1.2. ¿Tienen aprobado por la Autoridad competente el proyecto de las instalaciones firmado por un Técnico titulado competente?

6.1.3. ¿En el proyecto, se figura la Memoria descriptiva, planos y cálculos justificativos acerca de la eficacia de las medidas encaminadas a garantizar la máxima seguridad del personal, así como toda incidencia perjudicial sobre otras instalaciones, según lo establecido en este Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera y demás normas aplicables?

6.1.4. ¿El montaje de la instalación ha sido realizado por personal idóneo bajo la dirección de un técnico responsable?

6.1.5. ¿Tienen un certificado del Director del Montaje en el que se garantiza el cumplimiento de las especificaciones del proyecto y prescripciones complementarias, si las hubiera, así como de las Reglamentaciones y normas oportunas en el montaje de la instalación y en su puesta a punto?

6.1.6. Si la instalación estuviera catalogada como potencialmente contaminante, ¿se dispone del informe de una Entidad Colaboradora de la Administración de medio ambiente en el que se garantiza el cumplimiento de las medidas correctoras para reducir o evitar las emisiones contaminantes y que éstas están dentro de los límites admisibles de emisión e inmisión?

- 6.1.7. Si la instalación tiene recipientes a presión, ¿se dispone de una certificación de prueba hidráulica según las especificaciones del Reglamento de Aparatos a Presión, Real Decreto 1244/1979 de 4 de Abril, expedido por una Entidad Colaboradora de la Administración?
- 6.1.8. En la solicitud de puesta en servicio a la Autoridad competente ¿se acompañaron las Certificaciones u homologaciones relativas al material o equipo que lo requiera, el Certificado del Director del montaje, el informe de la ECA de medio ambiente y el Certificado de prueba hidráulica, que previo estudio de dicha documentación y visita de inspección correspondiente, dicha Autoridad procedió a la autorización de puesta en servicio, sin utilizar los servicios de asesoramiento de una Entidad Colaboradora de la Administración?
- 6.1.9. El mantenimiento de la instalación para garantizar las condiciones de seguridad previstas en el proyecto, ¿se realiza por personal idóneo bajo la dirección de un técnico responsable?
- 6.1.10. Durante el período de funcionamiento de la instalación ¿la Autoridad competente ha realizado visitas de inspección, levantando acta del estado de la instalación con respecto a su proyecto inicial y al presente Reglamento General de Normas Básicas?
- 6.1.11. De acuerdo con el Reglamento de Aparatos a Presión ¿se han realizado las pruebas hidráulicas con la periodicidad establecida?

## 6.2. Suelos, pisos, escaleras.

6.2.1. Los suelos, pisos y escaleras de los edificios ¿cumplen las disposiciones de seguridad contempladas en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, (Orden de 9 de Marzo de 1971), en relación con el pavimento y plantas metálicas de los pisos y escaleras, anchura de escaleras, altura de las barandillas, plataformas de trabajo, apertura de pisos, abertura de paredes, puertas y salidas, iluminación natural y artificial, iluminación de emergencia, ventilación, temperatura y humedad?

6.2.2. ¿Disponen de medios para realizar la limpieza de los locales, sobre todo cuando son susceptibles de producir polvo, utilizando medios húmedos cuando no sea peligroso, o mediante aspiración en seco cuando el proceso productivo lo permita?

## 6.3. Lucha contra incendios.

- 6.3.1. | ¿Disponen de un plan de lucha contra incendios?
- 6.3.2. | ¿Existe una red de agua por la planta industrial, provista de "monitores" para lanzar el agua, y conectada al depósito general de agua?
- 6.3.3. | ¿Disponen de un depósito general de agua, de volumen suficiente y conectado a la red general que conserve siempre una reserva apropiada para caso de incendio?
- 6.3.4. | Las fosas, canales, cubas, etc, ¿están suficientemente señalizadas y protegidas para evitar el peligro de caída al personal?
- 6.3.5. | En el supuesto de no tener una red de agua, ¿disponen de camiones cubas provistos de manguera o de una instalación de extintores en los lugares con más riesgo de incendio?
- 6.3.6. | ¿Disponen de algún otro equipo especial de extinción?
- 6.3.7. | ¿Están señalizados los usos específicos de los extintores?
- 6.3.8. | ¿Disponen de aparatos de respiración autónoma o de mascarillas de 3/4 hora?
- 6.3.9. | Los depósitos metálicos, cubas y elementos auxiliares utilizados en la lucha contra incendios y en general todos los recipientes sometidos a presión, ¿han sido sometidos a la prueba hidráulica con la periodicidad que establece el Reglamento de Aparatos a Presión?
- 6.3.10. | ¿Se adoptan las prevenciones que se indican en el artículo 82 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo?

## 6.4. Protección de maquinaria en movimiento.

- 6.4.1. | Las máquinas que tienen elementos en movimiento, ¿están protegidas con defensas apropiadas?
- \*6.4.2. | Dichas defensas en cuanto a distancia, altura, etc., ¿están de acuerdo con lo dispuesto en la Ordenanza General de Seguridad en el Trabajo?
- \*6.4.3. | Los pasillos existentes entre las paredes y las máquinas o entre estas últimas, ¿guardan las distancias establecidas en la citada Ordenanza?
- 6.4.4. | Las cintas transportadoras ¿disponen de escaleras superiores para pasar de un lado a otro de la cinta?
- 6.4.5. | ¿Existen dispositivos que limiten el recorrido de los camiones cuando basculan el material a las tolvas o lo vierten en las escombreras?
- 6.4.6. | En general ¿se cumple lo establecido en la vigente Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo?
- 6.4.7. | ¿Disponen las máquinas de carga y transporte, de alarmas sonoras que se activan al dar marcha atrás?

## 6.5. Desprendimientos de gases y polvo.

- 6.5.1. Las instalaciones con desprendimiento de polvo, gases nocivos o cualquier otra emanación molesta ¿disponen de los medios oportunos para neutralizar tales desprendimientos?
- 6.5.2. Las medidas correctoras para reducir las emisiones de polvo y gases a la atmósfera ¿están establecidas de acuerdo con el Decreto 833/1975 de 6 de Febrero por el que se desarrolla la Ley de 22 de Diciembre de 1972 de protección del ambiente atmosférico y la Orden de 18 de Octubre de 1976 que establece normas sobre prevención y corrección de la contaminación industrial de la atmósfera?
- 6.5.3. Las características, calidades y condiciones de empleo de combustibles y carburantes, ¿cumplen con lo establecido en el Decreto 2204/1975 de 23 de Agosto de 1975, que desarrolla la Ley de 22 de Diciembre de 1972?

## 6.6. Vertidos de residuos.

- 6.6.1. La instalación de vertido de residuos ¿ha sido previamente aprobada por la Autoridad competente y durante su funcionamiento se ha vigilado estrechamente para evitar la contaminación ambiental?
- 6.6.2. Las medidas correctoras implantadas y figuradas en la instalación aprobada ¿son suficientes para la eliminación de residuos sólidos o al menos para la reducción del impacto ambiental?
- 6.6.3. Para la reducción del impacto ambiental ¿se emplea algún tratamiento previo?
- 6.6.4. Los residuos sólidos ¿se depositan en escombreras o depósitos adecuados?
- 6.6.5. Las escombreras, los depósitos de residuos, balsas y diques estériles ¿se han establecido de acuerdo con un proyecto debidamente aprobado que considere su estabilidad temporal y definitiva?
- 6.6.6. ¿Disponen de algún depósito de estériles de lecho filtrante, cuyo proyecto ha sido también aprobado, donde se depositan los estériles y se recupera el agua que sirve de medio de transporte de los residuos?
- 6.6.7. ¿Se contempla también la posibilidad de recrecimiento del depósito, de acuerdo con el programa previamente establecido en el proyecto aprobado?
- 6.6.8. En la realización del proyecto ¿se ha tenido en cuenta la resistencia del terreno, el vertido de escombreras, los materiales empleados, el ángulo del talud, el drenaje natural o artificial, los movimientos sísmicos o cualquier otra circunstancia determinante?
- 6.6.9. Durante la ejecución y mantenimiento de la escombrera ¿se efectúan los seguimientos y controles establecidos para verificar los parámetros del proyecto?
- 6.6.10. El transporte de los residuos desde la planta a la escombrera o depósito. ¿Se realiza utilizando:
- Camiones.
  - Cintas transportadoras.
  - Transporte hidráulico en tubería.?

- 6.6.11. En el supuesto de utilizar los camiones o cintas transportadoras, ¿dispone la instalación de balsas de decantación o de filtros?
- 6.6.12. ¿Se tienen establecidas unas normas para la formación de las escombreras o depósitos, desde el punto de vista de la estabilidad y reducción del impacto ambiental?
- 6.6.13. En la tramitación del expediente de autorización del depósito de vertidos de residuos ¿se ha seguido lo establecido en el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas y en el Decreto 833/1975 por el que se desarrolla la Ley de protección del ambiente atmosférico?
- 6.6.14. En el aprovechamiento de escombreras y residuos minerales ¿se ha tenido en cuenta para su autorización lo previsto en la vigente Ley de Minas y en el Reglamento General de la Minería?



**6.7. Aplicación de los Reglamentos de AT, BT y PTS.**

- |6.7.1.|** La instalación eléctrica ¿figura en el Proyecto general de la planta de beneficio?
- 6.7.2. El proyecto de la instalación eléctrica firmado por Técnicos competentes, ¿ha sido aprobado por la Autoridad competente?
- |6.7.3.|** La instalación eléctrica ¿ha sido ejecutada por un Instalador autorizado, provisto del carné acreditativo de su titulación, bajo la supervisión del Director de Obra?
- |6.7.4.|** ¿Disponen del Certificado del Director de Obra en el que se garantice que la instalación eléctrica ha sido realizada de acuerdo con las especificaciones del proyecto y que cumple lo previsto en las Vigentes Reglamentaciones de AT, BT y PTS. (Reglamento sobre condiciones Técnicas y garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, Real Decreto 3275/1982 de 12 de Noviembre)?
- 6.7.5. Por la Autoridad competente ¿se ha procedido a realizar controles durante el montaje e inspecciones de la instalación eléctrica para la autorización de puesta en servicio?
- |6.7.6.|** ¿Disponen de un servicio eléctrico para el mantenimiento y revisiones de los equipos e instalaciones eléctricas?
- |6.7.7.|** ¿Que titulación tiene el Jefe del Servicio Eléctrico y cuántos electricistas componen dicho Servicio?

## 6.8. Acceso a instalaciones

- 6.8.1. Los accesos a donde está ubicada la Planta ¿de que tipo son:
- Carreteras de macadám, asfaltadas o de hormigón.
  - Ferrocarril de vía estrecha o tipo RENFE?.
- 6.8.2. ¿Que sistema utilizan para el transporte de las materias primas:?
- Camiones, Dumper.
  - Vagones de ferrocarril.
  - Cables aéreos (monocables, tricable).
  - Cintas transportadoras.
  - Otro tipo.
- 6.8.3. ¿Que sistema utilizan para la evacuación de los estériles:?
- Camiones.
  - Vagones de ferrocarril.
  - Cintas transportadoras.
  - Tubería para transporte hidráulico.
- 6.8.4. Las carreteras y el ferrocarril de acceso ¿son públicos o de la propia empresa?
- 6.8.5. ¿Existen otros accesos secundarios dentro de la propia planta?
- 6.8.6. Los accesos dentro de la planta, entre los distintos niveles ¿se realizan a través de:
- Escaleras provistas de barandillas.
  - Ascensores o montacargas?
- 6.8.7. Todos los sistemas de acceso, bien a la instalación como dentro de la misma, ¿cumplen con lo establecido en los Vigentes Reglamentos que afecta específicamente a cada instalación y están debidamente autorizados por la Autoridad competente?
- 6.8.8. ¿Están debidamente señalizados de forma que nadie pueda inadvertidamente introducirse en las instalaciones?