

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

9859 *ORDEN de 16 de abril de 1990 por la que se aprueban las Instrucciones Técnicas Complementarias del capítulo VII del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.*

Por Real Decreto 863/1985, de 2 de abril, se aprobó el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, previéndose su desarrollo y ejecución mediante Instrucciones Técnicas Complementarias, cuyo alcance y vigencia se define en el artículo 2.º del citado Real Decreto.

Las Ordenes de este Ministerio de 13 de septiembre y 2 de octubre de 1985; 3 de febrero, 20 de marzo y 3 de junio de 1986; 23 y 29 de abril de 1987, y 22 de marzo de 1988, aprobaron o modificaron determinadas Instrucciones Técnicas Complementarias del referido Reglamento, atendiendo a la conveniencia de que las Instrucciones se promulguen a medida que concluye su preparación y no demorar su entrada en vigor hasta que estén ultimadas la totalidad de dichas Instrucciones.

En virtud de lo expuesto, de acuerdo con la autorización a que se refiere el artículo 2.º del Real Decreto 863/1985, de 2 de abril, a propuesta de la Dirección General de Minas y de la Construcción,

Este Ministerio tiene a bien disponer:

Se aprueban las Instrucciones Técnicas Complementarias del capítulo VII del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera aprobado por Real Decreto 863/1985, de 2 de abril, que se relacionan en el anexo.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

Primera.—Los proyectos presentados con anterioridad a la entrada en vigor de las presentes Instrucciones Técnicas Complementarias que estén pendientes de su aprobación o autorización de puesta en marcha, se tramitarán con arreglo a las disposiciones anteriormente vigentes.

Segunda.—No obstante, una vez aprobados los proyectos correspondientes, éstos deberán cumplir lo indicado en la disposición transitoria tercera.

Tercera.—En el caso de labores autorizadas con anterioridad a la entrada en vigor de estas Instrucciones Técnicas Complementarias que no cumplan lo prescrito en ellas, se deberá presentar ante la autoridad minera competente, en un plazo no superior a doce meses, los proyectos de modificación parcial o total de las mismas que permitan la adaptación a las presentes Instrucciones Técnicas Complementarias, en los que se fijará un calendario de actuaciones a realizar.

Cuarta.—Excepcionalmente, en labores autorizadas que presenten dificultades prácticamente insalvables para adaptarse totalmente a las presentes Instrucciones Técnicas Complementarias y cuando no exista riesgo grave probable para el personal, la Autoridad minera podrá eximir del cumplimiento parcial de las mismas previa solicitud razonada del explotador y con el informe preceptivo de la Comisión de Seguridad Minera.

Lo que comunico a V. I. para su conocimiento y efectos.
Madrid, 16 de abril de 1990.

ARANZADI MARTINEZ

Ilmo. Sr. Director general de Minas y de la Construcción.

A NEXO

Instrucciones Técnicas Complementarias del capítulo VII del Reglamento de Normas Básicas de Seguridad Minera aprobado por Real Decreto 863/1985, de 2 de abril

CAPITULO VII

TRABAJOS A CIELO ABIERTO

- ITC 07.1.01 Seguridad del personal.
- ITC 07.1.02 Proyecto de explotación.
- ITC 07.1.03 Desarrollo de las labores.

TRABAJOS A CIELO ABIERTO

Seguridad del Personal

INDICE

1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN.
2. ORGANIZACIÓN.

3. INGRESO Y FORMACIÓN DE PERSONAL.
4. ENTRADA Y PERMANENCIA EN LA EXPLOTACIÓN.
5. UTILIZACIÓN DE PRENDAS ESPECIALES Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.
6. RECONOCIMIENTO DE LABORES Y ACTUACIONES.
7. VIGILANCIA DEL PERSONAL EN CASOS ESPECIALES.

1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

La presente Instrucción tiene por objeto establecer los requisitos básicos que para seguridad del personal se han de cumplir en explotaciones y trabajos a cielo abierto sin perjuicio de que en otras ITC se fijen otros o se desarrollen los aquí expuestos.

2. ORGANIZACIÓN

Cada Empresa, en sus disposiciones internas de seguridad, hará figurar, al menos, la organización que prevea en orden a mantener la seguridad del personal fijando las responsabilidades y atribuciones de los distintos escalones jerárquicos y las medidas a tomar cuando circunstancias excepcionales alteren el orden normal del trabajo.

El Director facultativo desempeñará sus funciones según las exigencias de la ITC MIE SM 02.0.01.

Los explotadores de minas, canteras u otros trabajos a cielo abierto están obligados a recoger, bajo la responsabilidad del Director facultativo, todos los datos y planos relativos a la ubicación y situación de las labores tanto antiguas como actuales.

El Director facultativo dispondrá además en su centro de trabajo de los siguientes documentos:

Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

Disposiciones internas de seguridad.

Prescripciones de la autoridad minera.

Proyectos autorizados.

Autorización, homologación y certificaciones de su material.*

Plano topográfico.

Esquema y plan actualizado de las labores.

Plano de la red eléctrica.

Plano de la red de aire comprimido.

Plano de la red de agua.

Plano de la red de comunicaciones.

Plano de transporte.

Documentos establecidos de control de las revisiones.

Documentos establecidos de control de polvo.

3. INGRESO Y FORMACIÓN DE PERSONAL

Sólo pueden ser admitidas, como de nuevo ingreso a trabajos en una explotación minera a cielo abierto, las personas que sometidas a examen médico apropiado, no padezcan enfermedad o defecto físico o psíquico que pueda suponer peligrosidad en los trabajos a desarrollar.

Toda persona que se incorpore como trabajador a una explotación minera a cielo abierto debe ser instruida previamente sobre las normas generales de seguridad y las específicas de su puesto de trabajo.

4. ENTRADA Y PERMANENCIA EN LA EXPLOTACIÓN

En los trabajos a cielo abierto queda prohibida la entrada y permanencia de toda persona ajena a los mismos que no disponga de autorización expresa del Director facultativo o persona por él delegada.

Toda la explotación debe estar debidamente señalizada. En casos especiales, la autoridad minera competente podrá obligar al cerco total o parcial de la explotación.

No se permitirá la entrada o permanencia en la explotación a aquellas personas que, aun perteneciendo a la Empresa, presenten síntomas de embriaguez, inconsciencia temporal, o cuya actuación sea tal que comprometa la seguridad e higiene de los trabajadores, la suya propia o la integridad de equipos o instalaciones.

5. UTILIZACIÓN DE PRENDAS ESPECIALES Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

No se permitirá a nadie el acceso a explotaciones mineras a cielo abierto ni la permanencia en ellas, a menos que lleve puesto un casco protector.

Las personas que tengan que trabajar cerca de maquinaria móvil o máquinas con órganos en movimiento no llevarán pelo largo suelto, ropa holgada, pañuelos para el cuello, cadenas, pulseras o artículos similares que puedan dar lugar a enganches, golpes o movimientos involuntarios.

Cuando los operarios tengan que trabajar colgados o trepar por el frente de una explotación, se les proporcionarán las cuerdas y cinturones de seguridad necesarios, asegurándose de que todos ellos los utilicen.

Cuando se realicen trabajos en los que no pueda evitarse que las ropas corrientes sean empapadas de un modo duradero, se proveerá a los trabajadores de ropas impermeables y botas adecuadas.

Ante un riesgo reconocido, se implantará el uso obligatorio de equipos de protección individual. Cuando esto suceda, el personal está obligado a utilizarlos y cuidarlos, y en su caso deberá ser instruido sobre su empleo. Una disposición interna de seguridad regulará el uso de estos equipos.

6. RECONOCIMIENTO DE LABORES Y ACTUACIONES

Antes de comenzar los trabajos después de una parada prolongada, el Director facultativo o una persona competente por él designada reconocerá las zonas que puedan suponer peligro en aquellos sitios donde los obreros han de pasar o realizar su trabajo, cerciorándose de las condiciones de seguridad.

En los sitios donde exista riesgo de desprendimientos o caídas de piedras, los bancos deben ser sometidos a un reconocimiento al menos diario.

No se permitirá la permanencia de personal en la proximidad de un talud o banco donde exista peligro de deslizamiento o desprendimiento.

Con la frecuencia que la Dirección Facultativa lo determine, una persona competente reconocerá la cabeza y pie del frente de la explotación en que se están desarrollando los trabajos, para detectar las grietas que puedan indicar el peligro de movimiento de tierras.

Estas zonas agrietadas deberán ser debidamente señalizadas o cercadas.

Se tomarán medidas para mantener alejado al personal de las áreas peligrosas que no estén en explotación. Se pondrán señales de peligro o valladas de separación.

Todo trabajador que haya advertido un peligro en cualquier parte de las labores que no pueda ser fácil y rápidamente subsanado por él mismo, deberá ponerlo en conocimiento del responsable de los trabajos, quien tomará las medidas que considere pertinentes para subsanarlo y, de considerarlo conveniente, ordenará la retirada del personal afectado.

7. VIGILANCIA DEL PERSONAL EN CASOS ESPECIALES

El encargado de tajo o de labor deberá ocuparse preferentemente de aquellos obreros que por su corta experiencia o por la peligrosidad de su trabajo están más expuestos al riesgo.

TRABAJOS A CIELO ABIERTO

Proyecto de explotación

INDICE

1. DEFINICIÓN.
2. MEMORIA.
3. PLANOS.
4. ANEJOS.

- 4.1 *Geología del depósito.*
- 4.2 *Estudio geotécnico.*
- 4.3 *Estudio hidrológico.*
- 4.4 *Instalaciones.*

1. DEFINICIÓN

A los efectos de esta Instrucción Técnica Complementaria, se entiende por proyecto el conjunto de estudios y datos preliminares necesarios para justificar y definir la explotación, sus características generales, sus modificaciones sustanciales, así como las medidas de seguridad previstas.

Todo proyecto será dirigido y firmado por un Técnico titulado competente y será presentado a la Autoridad minera competente para su aprobación previo estudio.

Todo proyecto constará de:

Memoria descriptiva, planos y cálculos justificativos acerca de la eficacia de las medidas encaminadas a garantizar la máxima seguridad del personal e instalaciones, según lo establecido en este Reglamento, sus Instrucciones Técnicas Complementarias y demás normas aplicables.

Relación de equipos y maquinaria, sus condiciones y lugares de utilización, así como sus normas de uso y mantenimiento.

Se aceptarán proyectos-tipo, cuya ejecución pueda ser repetitiva, siempre que en dichos proyectos se fijen los márgenes admisibles de variación de los parámetros técnicos y las condiciones más adversas en que puede funcionar.

En la minería de carbón a cielo abierto, el proyecto de explotación se ajustará al plan de explotación definido en la Orden 13488 de 13 de junio de 1984 («Boletín Oficial del Estado» del 15).

2. MEMORIA

En la memoria del proyecto se justificará la totalidad de las obras proyectadas, analizando las soluciones adoptadas más importantes, como método de explotación, vida y ritmo de la explotación, taludes definidos, ubicación de las escombreras, maquinaria, accesos e instalaciones.

Se definirán los bancos, número y dimensiones con especial atención a la zona de mayor riesgo (la situada a lo largo del pie del frente de trazado con una anchura igual a la altura de éste), así como los accesos, rampas, caminos y vertederos, con especificación geométrica de cada uno de ellos y su ubicación, quedando reflejados en planos a una escala mínima 1:1.000.

Se definirá la relación entre el estéril a retirar y el mineral a extraer en cada periodo de la explotación. Dicha definición determinará la planificación en el tiempo de la explotación.

Igualmente, se definirá el tipo de arranque, mecánico o voladura, así como el sistema de carga y transporte proyectados. Se especificarán las características de los equipos a emplear.

Se definirán y ubicarán tanto los establecimientos de beneficios y talleres auxiliares como los talleres de mantenimiento de maquinaria y otros servicios.

También se incluirán todos los medios previstos para la eliminación del polvo.

3. PLANOS

Los planos del proyecto estarán efectuados a una escala y de forma tal que permitan definir los detalles de las obras y las características del área a explotar y del entorno afectado, con suficiente precisión.

Las escalas a utilizar serán las siguientes:

- Plano de situación: Escala 1:50.000 ó 1:25.000.
- Plano de perímetro e instalaciones: Escala 1:5.000.
- Plano de explotación: Escala 1:1.000.

El plano del perímetro señalado anteriormente abarcará una superficie cuyo límite diste 500 metros como mínimo alrededor del perímetro de la explotación, a escala 1:5.000 ó 1:10.000.

Deberá plasmarse en un taquimétrico a escala de 1:500 la excavación a realizar para el aprovechamiento del yacimiento en un periodo mínimo de cinco años. Igualmente, será necesario disponer de, al menos, un corte longitudinal y otro transversal de la mina y de la previsión de pistas y escombreras.

4. ANEJOS

El proyecto irá acompañado del conjunto de anejos que se detallan a continuación. Su amplitud y alcance dependerá de su problemática específica y de su incidencia en la solución propuesta. Estos estudios servirán para definir la geometría de la explotación.

4.1 *Geología del depósito.*—Se realizará un estudio del entorno geológico, tanto con cartografías de superficie como por medios geofísicos o mecánicos para definir los límites del yacimiento, así como sus variaciones internas.

4.2 *Estudio geotécnico.*—Se justificarán mediante estudios geotécnicos de estabilidad, los taludes adoptados, tanto los de banco como el talud final, así como las soluciones constructivas, como bermas y plataformas.

La importancia de los estudios será función de los condicionantes geométricos (altura del talud general, de banco y ángulos de talud), así como de toda posible incidencia sobre instalaciones o servicios preestablecidos.

Igualmente, se justificará la estabilidad de las escombreras creadas, tanto por la resistencia del cimiento como de su propio diseño y ubicación.

Cuando quede constatada la presencia de agua en el macizo a excavar o en la escombrera a crear, se realizará un estudio hidrogeológico que analice la influencia en la estabilidad de la presión originada por los niveles freáticos.

4.3 *Estudio hidrológico.*—En aquellas explotaciones mineras o escombreras que por su ubicación en proximidades de cursos de agua o por su dimensión puedan dar lugar a zonas de recepción de cantidades importantes de aguas, deberá realizarse un estudio hidrológico adecuado.

4.4 *Instalaciones.*—Al proyecto general de explotación, deberán adjuntarse los proyectos de instalaciones, edificaciones y establecimientos de beneficio anejos a la explotación.

TRABAJOS A CIELO ABIERTO

Desarrollo de las labores

INDICE

1. DISEÑO DE LA EXPLOTACIÓN.

1.1 Introducción.

1.2 Alturas y taludes del banco.

- 1.2.1 Explotaciones en las que el arranque se efectúa con explosivos y la carga es independiente del mismo.
- 1.2.2 Extracción de bloques de piedra natural.
- 1.2.3 Excavación con medios mecánicos o manuales.
- 1.2.4 Explotaciones mixtas.

1.3 Formación de bancos. Bermas.

1.4 Plataformas de trabajo.

1.5 Pistas y accesos:

- 1.5.1 Anchura de calzadas en pistas y accesos.
- 1.5.2 Pendientes.
- 1.5.3 Curvas.
- 1.5.4 Conservación.

2. OPERACIÓN DE DESMONTE.

3. LABORES DE EXTRACCIÓN.

3.1 Perforación.

3.2 Extracción y corte de bloques.

3.3 Saneos.

3.4 Desagüe.

3.5 Trabajo de maquinaria móvil.

4. CARGA Y TRANSPORTE.

4.1 Ambito de aplicación.

4.2 Maniobras de vehículos y equipo móvil.

4.3 Carga.

4.4 Vertido.

4.5 Regulación de tráfico y señalización.

4.6 Aparcamiento.

4.7 Transporte de personal.

5. MAQUINARIA.

5.1 Operadores y conductores.

5.1.1 Operadores de máquinas.

5.1.2 Conductores de vehículos.

5.2 Uso de vehículos y máquinas.

5.3 Exigencias técnicas de máquinas y vehículos.

5.4 Reparaciones, revisiones y mantenimiento de vehículos y máquinas.

5.5 Remolque y transporte de equipos.

6. VARIOS.

6.1 Circulación de personal.

6.2 Prevención del polvo.

6.3 Trabajos en las proximidades de líneas eléctricas aéreas.

6.4 Trabajos por percusión.

6.5 Utilización de los equipos de carga como aparatos de elevación.

1. DISEÑO DE LA EXPLOTACIÓN

1.1 *Introducción.*—En el diseño de la explotación deben determinarse las alturas de los bancos y las inclinaciones de los taludes finales y de trabajo, de modo que se eviten al máximo los posibles riesgos motivados por desprendimientos o corrimientos de masas.

1.2 *Alturas y taludes del banco.*—Las alturas y taludes que se establecen para los diversos tipos de explotación, según el método de arranque, son los siguientes:

1.2.1 Explotaciones en las que el arranque se efectúa con explosivos y la carga es independiente del mismo.

La altura máxima del frente de trabajo será de 20 metros. En casos especiales, la Autoridad minera podrá aprobar alturas superiores, que

nunca excederán de los 30 metros, siempre que se realice un estudio geotécnico en el que, al tener en cuenta las fuerzas resistentes y desestabilizadoras que actúan en el talud, resulte de la relación de ambas un coeficiente de seguridad de 1,2 o de 1,1 en el caso de que se haya considerado también el riesgo sísmico.

El talud del frente será el necesario para asegurar su estabilidad. Cuando la perforación se realice desde la parte superior del frente hasta su pie, su talud podrá ser vertical.

No se permitirán explotaciones por desplomes, salvo cuando éstos se produzcan por la presencia de superficies naturales de discontinuidad. En ningún caso se permitirán taludes invertidos.

En la pared del talud resultante se permitirá una altura máxima de 40 metros sin necesidad de bermas, siempre que el frente resultante sea estable y no sobrepase la vertical. En el caso de que la explotación continuase progresando a niveles inferiores, deberá dejarse la correspondiente berma de seguridad.

1.2.2 *Extracción de bloques de piedra natural:* En las explotaciones para extracción de bloques, la altura de banco estará determinada por el mejor aprovechamiento del material, con un límite de 12 metros. En la pared del talud resultante se permitirá una altura máxima de 36 metros sin necesidad de bermas, siempre que el frente resultante sea estable y no sobrepase la vertical. En el caso de que la explotación continuase progresando a niveles inferiores, deberá dejarse la correspondiente berma de seguridad.

En las explotaciones para extracción de bloques de pizarra, la altura de banco estará determinada por el mejor aprovechamiento del material, con un límite de 20 metros. En la pared del talud resultante se permitirá una altura máxima de 40 metros sin necesidad de bermas, siempre que el frente resultante sea estable y no sobrepase la vertical. En el caso de que la explotación continuase progresando a niveles inferiores, deberá dejarse la correspondiente berma de seguridad.

Estas exigencias no son de aplicación en las explotaciones de granito por frentes escalonados y extracción de grandes bloques, que requerirán una justificación técnica del método de laboreo para su aprobación por la Autoridad minera competente.

1.2.3 *Excavación con medios mecánicos o manuales:* Cuando la excavación se realice manualmente, la altura máxima del frente no sobrepasará los dos metros.

Si la excavación se realiza con palas cargadoras o excavadoras de cuchara de ataque frontal, la altura del frente no podrá sobrepasar en más de un metro al alcance vertical de la cuchara.

Cuando la excavación se realice con otro tipo de excavadoras, la altura máxima del frente será el alcance del brazo de la máquina o altura de ataque.

El talud del frente podrá ser vertical en las excavaciones realizadas a nivel superior de la plataforma de trabajo por excavadoras que no sean de cangilones, así como en las realizadas a nivel inferior por palas retroexcavadoras.

En las excavaciones manuales, el talud puede ser vertical únicamente en el caso de que el banco no supere 1,25 metros de altura. En todos los demás casos, el talud no será superior a los 60°.

Cuando la excavación se realice por ripado o arranque con bulldozer, la pendiente no será superior a 25°. En este caso, no serán de aplicación los límites de altura de frente anteriormente citados.

1.2.4 *Explotaciones mixtas:* En las explotaciones mixtas, como algunas de carbón, serán de aplicación las normas de alguno de los apartados anteriores, o una combinación de ellas, según la características que presenten los materiales y el método de explotación utilizado.

1.3 *Formación de bancos. Bermas.*—Cuando el espesor del material a extraer sea superior a la altura máxima permitida, la explotación será realizada por niveles formando bancos; dicha explotación será descendente.

En la explotación por banqueo se dejarán bermas con el fin de evitar que posibles desprendimientos de frentes activos o no activos caigan sobre lugares de trabajo y/o pistas situados a niveles inferiores.

Las bermas definitivas se proyectarán como resultado de un estudio geotécnico que determine el talud final estable.

Para que una berma pueda ser utilizada para la circulación de vehículos, debe poder cumplir lo reglamentado sobre pistas.

1.4 *Plataformas de trabajo.*—La plataforma de trabajo debe ser lo suficientemente amplia para permitir que los volquetes y palas maniobren con facilidad, sin aproximarse innecesariamente al frente de arranque y manteniendo una distancia mínima de cinco metros al borde del banco, en el desarrollo normal del trabajo.

En situaciones especiales, como la iniciación de plataformas o limitaciones de amplitud de éstas por diversas causas en las que se presenten riesgos de vuelco o caídas, se colocarán topes o barreras no franqueables en condiciones normales de trabajo.

La superficie de la plataforma de trabajo debe ser regular de modo que permita la fácil maniobra de la maquinaria, su estabilidad y un desagüe eficaz.

Se prestará especial atención a la conservación y limpieza de los drenajes existentes para evitar encharcamientos, así como a la restaura-

ción de la superficie de la plataforma, eliminando baches, blandones, roderas, etc. Se retirarán las piedras descalzadas de los taludes o caídas de las cajas de los vehículos.

En caso de actividad nocturna, las plataformas de trabajo deben estar dotadas con el sistema de iluminación adecuado al trabajo a desarrollar.

1.5 Pistas y accesos.-Se entiende por:

Pista, la vía destinada a la circulación de vehículos para el servicio habitual de una explotación.

Acceso, la vía destinada a la circulación de vehículos y/o personal de carácter eventual para el servicio a un frente de explotación.

En el diseño de las pistas y accesos, deben considerarse los dos aspectos de trazado en planta y perfil, con vistas a garantizar una circulación segura y sin dificultades en función de los tipos de vehículos que vayan a utilizarlos y la intensidad prevista de circulación.

En su construcción debe tenerse en cuenta la calidad de la superficie de rodadura, así como la estabilidad y posibilidad de frenado de los vehículos que vayan a circular por ellos. Por otra parte, debe proyectarse un perfil transversal adecuado que facilite el desagüe, así como un perfil longitudinal que evite la existencia de badenes.

El arcén de separación entre el borde de la pista o acceso y el pie o el borde inferior de un talud no puede ser menor de dos metros.

Cuando exista riesgo de deslizamientos o desprendimientos en los taludes que afecten a una pista, ésta debe protegerse mediante el mallazo, bulonado, gunitado, etc., del talud, dejando en caso necesario un arcén de seguridad de cinco metros de anchura.

En aquellos accesos que sean paso obligado de personal, el arcén de separación del borde inferior del talud se aumentará en dos metros más, para disponer de un arcén peatonal complementario.

En zonas donde exista riesgo de caída o vuelco, el borde de la pista deberá balizarse convenientemente. Si además la distancia de la pista al borde superior de un talud es inferior a cinco metros de terreno firme, deberá o bien colocarse un tope o barrera no franqueable para un vehículo que circule a la velocidad normal establecida, o señalarse la anchura de pista y limitar la velocidad.

1.5.1 Anchura de calzadas en pistas y accesos: La anchura mínima de la calzada de una pista de un solo carril será vez y media la del vehículo mayor que se prevea que circule por ella. En caso de tráfico intenso y pesado, esta anchura será de dos veces el ancho del mayor vehículo que circule por ella.

En las pistas de dos carriles, la anchura de la calzada será tres veces la del vehículo más ancho.

En los casos de pistas de un solo carril con cruce de vehículos, deberán preverse apartaderos convenientemente espaciados. Su longitud será, como mínimo, el doble de la longitud de los vehículos más largos que se utilicen y su anchura será la del vehículo más ancho que se prevea que circule por la pista. Tanto en cambios de rasante como en curvas que carezcan de visibilidad, la pista deberá ser de doble carril o disponer de apartaderos con un dispositivo de señales eficaz que regule el tráfico alternativo.

La anchura mínima de la calzada de un acceso de un solo carril será la del vehículo mayor que se prevea que circule por él.

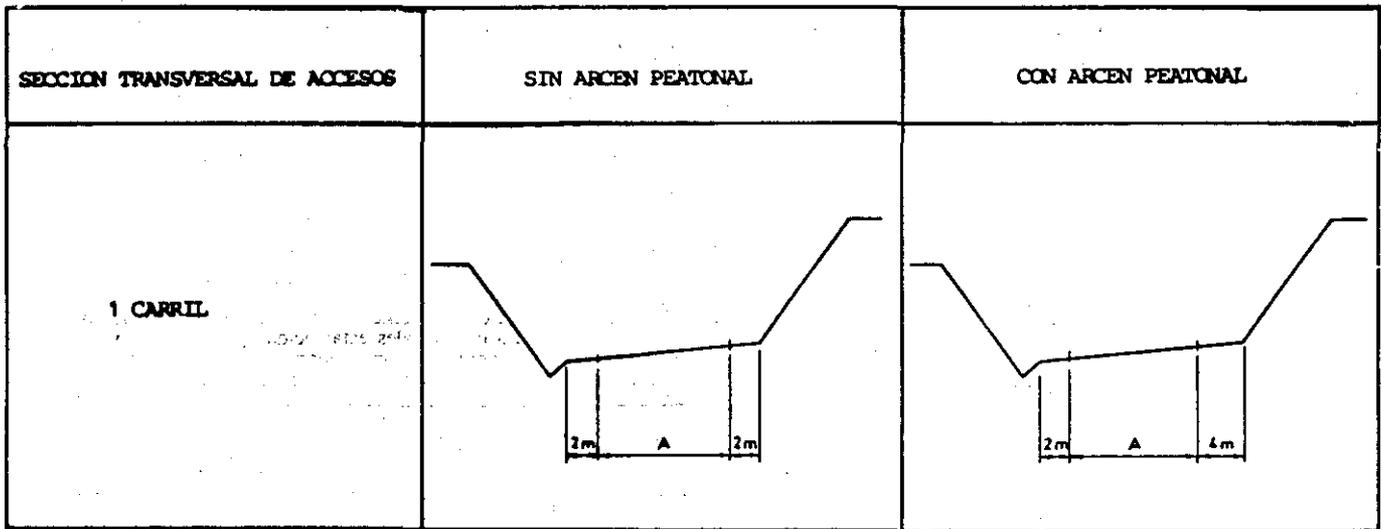
Para facilitar la interpretación de las prescripciones impuestas a los anchos de pistas y accesos se adjuntan cuadros con ejemplos de secciones de ambos casos.

EJEMPLOS DE SECCIONES DE PISTAS

SECCIÓN TRANSVERSAL DE PISTAS		1 CARRIL		DOS CARRILES
		TRAFICO NORMAL	TRAFICO INTENSO Y PESADO	
SIN BARRERA NO FRANQUEABLE	SIN ARCEN DE SEGURIDAD			
	CON ARCEN DE SEGURIDAD			
CON BARRERA NO FRANQUEABLE	SIN ARCEN DE SEGURIDAD			
	CON ARCEN DE SEGURIDAD			

A = Anchura en metros del vehículo mayor que circule por la pista

EJEMPLOS DE SECCIONES DE ACCESOS



A = Anchura en metros del vehículo mayor que circula por el acceso

1.5.2 Pendientes: Las pendientes longitudinales de las pistas y accesos deberán estar adaptadas a las características de los vehículos y de las cargas que transportan. En todo caso, las pendientes longitudinales medias de las pistas no deberán sobrepasar el 10 por 100, con máximos puntuales del 15 por 100.

En los accesos a los tajos u otros casos especiales se podrá superar este límite siempre que un vehículo, en las condiciones reales más desfavorables, pueda arrancar y remontarlos a plena carga, pero en ningún caso la pendiente sobrepasará el 20 por 100. Los vehículos o máquinas que circulen por estos tramos deberán adoptar medidas específicas de seguridad.

La pendiente transversal será la suficiente para garantizar una adecuada evacuación del agua de escorrentía.

En las pistas de un solo carril a media ladera, esta pendiente transversal deberá ser de sentido inverso a la de la ladera, disponiéndose una cuneta adecuada.

1.5.3 Curvas: El radio mínimo admisible será aquel que puedan realizar los vehículos sin necesidad de efectuar maniobras.

En ningún caso se permitirán peraltes inversos.

En las curvas deberá considerarse un sobreecho para cada carril según la expresión siguiente:

$$S = \frac{l^2}{2R}$$

donde:

S = Sobreecho de cada carril en metros.

l = Longitud de los vehículos en metros medida entre su extremo delantero o del remolque, si es articulado, y el eje de las ruedas traseras.

R = Radio de la curva en metros.

Las curvas se diseñarán con un radio que será función del tipo de vehículo, velocidad prevista, peralte y coeficiente de rozamiento.

1.5.4 Conservación: Deberá realizarse por el explotador un mantenimiento sistemático y periódico de las pistas, de modo que se conserven en todo momento en buenas condiciones de seguridad.

Una disposición interna de seguridad determinará las condiciones y frecuencia de las operaciones de mantenimiento.

Como en el caso de las plataformas de trabajo, se prestará especial atención a la conservación y limpieza de los drenajes existentes para evitar encharcamientos, así como a la restauración de la superficie de rodadura, eliminando baches, blandones, roderas, etc. Se retirarán las piedras descalzadas de los taludes o caídas de las cajas de los vehículos.

En tiempo seco, se efectuarán riegos periódicos con el fin de reducir la emisión de polvo que pueda limitar la visibilidad y la contaminación.

Si se hubieran producido circunstancias que alteren peligrosamente las condiciones de circulación de una pista, deberá establecerse un plan de reparación de la misma y fijar normas de circulación específicas aplicables en el tiempo que dure la reparación.

Asimismo, deberá preverse la conservación y reposición periódica de las señales de tráfico establecidas.

2. OPERACIÓN DE DESMONTE

Se definen como materiales de recubrimiento al conjunto de suelos y rocas que cubren el depósito de material útil, y que normalmente se eliminan en una fase previa a la explotación propiamente dicha, en la operación denominada desmonte. El proyecto de explotación deberá contemplar específicamente la operación de desmonte.

Si la operación de desmonte es previa e independiente de la operación de explotación, se elaborará un proyecto específico cumplimentando las exigencias de esta Instrucción Técnica Complementaria, que requerirá la aprobación de la Autoridad minera competente.

Cuando se interrumpa la fase de desmonte, los frentes deberán ser lo más estables posibles, para lo que se les dará el talud apropiado y se protegerán de la acción de las aguas, mediante la construcción de cunetas de guarda para las aguas de escorrentía y de drenajes para las aguas de infiltración.

Entre el pie del desmonte y la cabeza del frente de explotación debe guardarse una berma de seguridad que impida que los posibles desprendimientos o corrimientos del recubrimiento caigan sobre la explotación y que permita, si fuera necesario, la reanudación de los trabajos de desmonte en condiciones suficientes de seguridad.

Cuando por razones de espesor no se efectúe una operación diferenciada de desmonte, el material de recubrimiento deberá considerarse integrado en el diseño y sistema de explotación.

3. LABORES DE EXTRACCIÓN

3.1 Perforación.-La perforación para la carga de explosivo debe realizarse según un proyecto-tipo diseñado por el Director facultativo que, respecto a la seguridad, tendrá por finalidad principal obtener frentes saneados evitando al máximo la necesidad de voladuras de repiés y el troceo secundario.

Cuando se realicen grandes voladuras, éstas deberán ajustarse a las exigencias de la ITC 10.3.01.

El operador del equipo de perforación debe conocer el área de trabajo, sus condicionamientos y las características del material a perforar. El equipo se colocará en posición estable, evitándose o corrigiéndose pendientes y superficies deslizantes. Si fuera necesario, se colocará el equipo sobre una fundación de trabajo.

El equipo deberá estar frenado o bloqueado para evitar que se desplace durante la perforación. El brazo o brazos se colocarán de forma que su equilibrio sea óptimo.

Los equipos de perforación estarán certificados y cumplimentarán las exigencias de las ITC 12.0.01 y 12.0.02. Es obligación del usuario respetar las condiciones de montaje, utilización y mantenimiento definidas en el certificado.

Para el desplazamiento de los compresores, se utilizará un equipo de tracción si el terreno es accidentado o si el peso resulta excesivo para ser remolcado por el equipo de perforación. Una vez en el lugar de trabajo, el compresor se situará en un emplazamiento seguro, sin riesgos de deslizamientos.

3.2 Extracción y corte de bloques.—La realización del corte mecánico de bloques se realizará según un proyecto-tipo diseñado por el Director facultativo. El operador debe conocer los condicionamientos y características del material a cortar y colocará el equipo y sus accesorios de forma estable y fuera de la influencia de cualquier otra instalación.

El abatimiento de los bloques no se hará sin la orden concreta del responsable de la operación, que deberá haber comprobado previamente la no presencia de personal sujeto a riesgo.

No se permitirá el trabajo del personal al pie de los bancos y bloques o subido a los mismos, si éstos no están debidamente inspeccionados y comprobada la ausencia de fisuras que pudieran producir su rotura. En caso necesario, se limpiarán con riego y barrido las superficies para detectar mejor las posibles fisuras.

Quedan prohibidos el trabajo o la permanencia del personal ajeno a la operación en la proximidad de las palas cargadoras cuando trabajen en la extracción de bloques.

Los equipos de corte estarán certificados y cumplimentarán las exigencias de las ITC 12.0.01 y 12.0.02. Es obligación del usuario respetar las condiciones de montaje, utilización y mantenimiento definidas en el certificado.

3.3 Saneo.—Después de una parada y antes de comenzar los trabajos es necesario inspeccionar los frentes de explotación, asegurándose de que no existen masas de rocas inestables y ordenando, en caso necesario, su saneo.

La inspección debe ser realizada por el responsable o encargado del tajo, y el saneo efectuado por personal experto y provisto de medios adecuados.

El saneo debe efectuarse necesariamente en las zonas afectadas en los casos siguientes:

Después de lluvias, heladas o nevadas intensas.
Cuando se haya producido el desprendimiento de masas importantes de roca.
Después de cada voladura.

3.4 Desagüe.—Cuando los trabajos de explotación desciendan por debajo del nivel freático, éste deberá ser deprimido, si así lo exigen el mantenimiento de la estabilidad de los taludes o el método de explotación utilizado. Si el agua del nivel freático puede afectar al talud de la excavación, se establecerán sistemas de control de dicho nivel en los lugares de riesgo.

En caso de presencia importante de agua se definirá el método de drenaje de taludes.

Si el frente de explotación corta un acuífero, la presión freática de esta debe ser reducida por las medidas apropiadas de drenaje, de modo que se asegure la estabilidad del talud y se evite el colapso de las capas disgregables.

Deberá evitarse el acceso a la explotación de las aguas de escorrentía superficial, para lo que se construirán las cunetas de guarda necesarias, dispuestas convenientemente.

En todas las plazas y plataformas de trabajo debe preverse la evacuación natural de las aguas de lluvias o infiltradas, o bien prepararse su recogida y depósito y posterior bombeo.

3.5 Trabajo de maquinaria móvil.—Cuando una pala retroexcavadora trabaje en la parte superior de un banco deberá evitarse el riesgo de vuelco o caída. Para ello se situará en un área horizontal de terreno firme, nivelándola si fuera preciso, y se colocará en posición normal al talud.

En caso de que la retroexcavadora no sea de orugas, deberá emplazarse siempre con estabilizadores.

Las palas excavadoras trabajarán siempre que sea posible en posición perpendicular al frente, colocándose de modo que queden protegidas por el cazo o cuchara de un posible desprendimiento.

Cuando un bulldozer o una pala cargadora trabaje en una plataforma, acceso o pista, cerca del borde de un talud, deberá acercarse a éste en marcha adelante y manteniéndose perpendicular al borde, para evitar que un posible hundimiento del talud provocado por el peso de la maquinaria implique el vuelco de ésta.

Cuando un bulldozer, una pala cargadora o motoniveladora trabaje en el propio talud, deberá hacerlo de la cima al pie, empujando el material según la línea de máxima pendiente.

4. CARGA Y TRANSPORTE

4.1 Ambito de aplicación.—Las disposiciones que siguen serán de aplicación a las operaciones de carga y transporte de materiales útiles y estériles de las explotaciones mineras a cielo abierto, así como al transporte del personal y la circulación de vehículos y máquinas en el ámbito de la explotación, sus escombreras e instalaciones.

4.2 Maniobras de vehículos y equipo móvil.—Antes de iniciar cualquier maniobra de un vehículo o equipo móvil, el conductor u operador deberá seguir estrictamente el sistema establecido de avisos o señales.

En todo momento la utilización y maniobra de los vehículos y máquinas debe hacerse en condiciones tales que esté asegurada su estabilidad.

Si por limitaciones de la visibilidad o por otras causas el desplazamiento del vehículo o máquina puede implicar un riesgo, deberán tomarse medidas específicas de seguridad. En caso necesario, el desplazamiento debe efectuarse bajo la guía de personal cualificado y competente, utilizando un sistema establecido de señales.

Si existe un peligro inminente, deberá advertirse al personal que trabaje en el entorno con señales establecidas previamente y en caso necesario, detener el vehículo o maquinaria.

Se prohíbe la presencia de personal en la zona de acción de la maquinaria móvil. Las máquinas tendrán inscripciones claramente visibles prohibiendo dicha aproximación.

4.3 Carga.—La pala y el volquete en la secuencia de carga deberán emplazarse de manera que se encuentren lo más separados posible del frente, situándose el volquete siempre que sea posible en dirección normal al mismo y con su cabina en la posición más alejada de él.

La carga de los volquetes debe efectuarse por la parte lateral o trasera de los mismos, sin que la cuchara pase por encima de la cabina.

Durante la carga, el conductor no podrá abandonar la cabina ni regresar a ella sin haber advertido previamente al operador de la pala.

Si la cabina no tiene protección contra la caída de materiales u objetos, el conductor deberá abandonar el vehículo y la zona de carga antes de que se proceda a ésta.

En los volquetes no se sobrepasará la carga máxima autorizada y deberá evitarse el riesgo de caída de material de la caja, especialmente de bloques.

Cuando se cargue material de pilas de acopio, deberán adoptarse las precauciones adecuadas para evitar derrumbes de éstas que pudieran producir accidentes.

4.4 Vertido.—El Director facultativo deberá establecer una disposición interna de seguridad para el vertido, con indicaciones de acceso, lugar y forma, que será de obligado cumplimiento.

Cuando en el vertido existe peligro de caída o vuelco, es obligatorio el uso de un tope o barrera no franqueable en condiciones normales de trabajo. En caso necesario, el vertido se hará bajo la dirección de una persona capacitada designada al efecto.

Se prohíben los vertidos de estériles y los acopios de materiales útiles, en las proximidades de frentes de explotación, pistas y accesos. En el caso de explotaciones con transferencia, deberá mantenerse una berma de seguridad entre los acopios de estériles y el frente de la explotación. La anchura de esta berma será función de la altura y talud del acopio con un mínimo de tres metros.

4.5 Regulación de tráfico y señalización.—El Director facultativo establecerá una disposición interna de seguridad para la regulación de tráfico y la señalización correspondiente, que será de obligado cumplimiento no sólo para los vehículos de la empresa explotadora, sino también para los de las empresas externas que circulen por la explotación.

La disposición interna de seguridad indicará las velocidades máximas permitidas para cada tipo de vehículo, las condiciones de estacionamiento y aparcamiento, normas de prioridad de los diversos vehículos, normas para el trabajo nocturno en su caso, sistemas de avisos y señales vigentes, así como toda la información complementaria que sea necesaria.

La disposición interna de seguridad se establecerá no sólo para los viales permanentes o semipermanentes, sino también para los tajos de explotación.

Antes de comenzar el trabajo en un nuevo tajo o reanudar el trabajo en un antiguo, deberán establecerse las condiciones específicas de circulación de vehículos y máquinas.

Se prohibirá la entrada de todo vehículo ajeno a la explotación, a menos que sea autorizado expresamente y sea informado de las normas y conductas que debe seguir.

Las señales que se establezcan deberán ser fáciles de ver e interpretar y deberán conservarse y mantenerse durante todo el tiempo que persistan las condiciones que determinaron la necesidad o conveniencia de su colocación.

Cuando dos o más empresas utilicen viales comunes, se establecerá el Reglamento de regulación de tráfico y la señalización de común acuerdo. De no alcanzarse éste, la Autoridad minera competente lo establecerá y determinará las obligaciones que de ello se deriven.

4.6 *Aparcamiento.*—La disposición interna de seguridad de regulación de tráfico regulará las condiciones de aparcamiento o detención.

Cuando interrumpa o termine su trabajo, el conductor de un vehículo u operador de máquina debe detenerlo en un lugar que no entorpezca el tráfico y los trabajos, sobre terreno firme y lo más llano posible, impidiendo cualquier riesgo de desplazamiento imprevisto. Los vehículos de ruedas se dejarán con el freno de estacionamiento accionado, las cucharas de las palas y las cajas de los volquetes bajadas.

Si el terreno está en pendiente, se asegurará con los medios precisos que el vehículo o máquina no pueda deslizarse, a ser posible situándolo apoyado sobre un borde o talud que sirva de tope, impidiendo su desplazamiento. Los vehículos de ruedas se dejarán, en caso necesario, convenientemente calzados.

Los vehículos y máquinas fuera de servicio deberán aparcarse de manera que no entorpezca a la circulación, situándolos en una zona designada expresamente y cumpliendo las disposiciones internas de seguridad.

Cuando un vehículo o máquina quede inmovilizado por avería en un lugar de circulación, debe quedar señalizado según establezca la disposición interna de seguridad de regulación de tráfico.

4.7 *Transporte de personal.*—Los vehículos que se utilicen para el transporte o desplazamiento del personal deberán cumplir las condiciones técnicas exigidas por el Código de Circulación para este tipo de vehículos.

Además, deberán ser de colores vivos, fácilmente identificables y, en caso necesario, estar dotados de avisadores acústicos y/u ópticos para hacer notar su presencia.

El personal sólo podrá utilizar otro tipo de vehículo cuando éstos dispongan de asientos, cumplan con las condiciones exigibles por el Código de la Circulación y tengan autorización expresa de la Dirección Facultativa.

Si de forma eventual se utilizan para desplazamiento del personal en la explotación vehículos no destinados específicamente a este efecto, el transporte deberá efectuarse de acuerdo con normas de seguridad previamente establecidas por el Director facultativo, respetando lo exigible por el Código de la Circulación.

5. MAQUINARIA

5.1 Operadores y conductores:

5.1.1 *Operadores de máquinas:* El manejo de maquinaria minera móvil sólo podrá ser realizado por operadores mayores de 18 años, que hayan recibido la instrucción necesaria con un período de prácticas, conozcan las prestaciones, mantenimiento normal y limitaciones de la máquina y sean debidamente autorizados por la Autoridad minera competente. Estas autorizaciones no tendrán carácter general, sino para cada tipo de máquina y deberán ser renovadas cada cinco años, y no excluyen la necesidad del permiso de conducción que pueda ser exigible en su caso.

5.1.2 *Conductores de vehículos:* Los conductores de vehículos de transporte de personal deberán ser titulares de un permiso de conducir acorde con el tipo de vehículo, expedido por la Autoridad de Tráfico.

Los conductores de camiones volquetes de la explotación dedicados al transporte de material útil o estériles deberán disponer de un permiso expedido por la Autoridad minera competente, según las condiciones indicadas en el apartado anterior.

5.2 *Uso de vehículos y máquinas.*—La utilización de la maquinaria móvil y los vehículos de transporte se realizará siempre conforme a las disposiciones reglamentarias y a las indicaciones proporcionadas por el fabricante.

El material se conservará en correcto estado de funcionamiento y se utilizará de acuerdo con los usos para los que está previsto.

El conductor de un vehículo u operador de una máquina deberá examinarlo y comprobarlo al comienzo de cada turno antes de ponerlo en uso. Si observara algún defecto, debe notificarlo de inmediato a quien corresponda, según las normas establecidas, y comunicarlo a la persona que le suceda en su puesto, en caso de relevo. Si se trata de un defecto que constituya una circunstancia de inseguridad, el conductor no debe iniciar el trabajo y detendrá la máquina o vehículo si esta circunstancia se presenta durante el mismo.

Cada tipo de vehículo y máquina dispondrá de un manual de utilización del fabricante que proporcione, de manera clara y comprensible, todas las indicaciones necesarias para poder utilizarlo con seguridad. Este manual deberá poder consultarse en el lugar de trabajo y estará redactado en castellano.

5.3 *Exigencias técnicas de máquinas y vehículos.*—Todo vehículo o maquinaria móvil, incluidos los de segunda mano, deberán cumplimentar las normas o disposiciones técnicas vigentes.

5.4 *Reparaciones, revisiones y mantenimiento de vehículos y máquinas.*—Una disposición interna de seguridad (DIS) definirá el programa y las reglas para efectuar las reparaciones, mantenimientos y revisiones de los vehículos y máquinas de la explotación, que se realizarán siempre de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

Todos los vehículos y máquinas de una explotación serán revisados de acuerdo al alcance y la periodicidad que fije la disposición interna de seguridad. Además, y según las condiciones de utilización y explotación, se efectuarán los controles complementarios que sean necesarios.

Asimismo, la disposición interna de seguridad recogerá la creación y mantenimiento de un registro para cada vehículo y máquina, en el que se anotarán las intervenciones realizadas para efectuar reparaciones, mantenimientos y revisiones, que estará a disposición de la Autoridad minera competente.

Si en una intervención participase más de un operario, uno de ellos se responsabilizará del cumplimiento de lo reglamentado.

Cuando se realice una intervención de reparación o mantenimiento de un vehículo o máquina, éstos deberán estar inmovilizados en un lugar seguro, siguiendo las normas de aparcamiento (apartado 4.6).

En el curso de una reparación deberán ser enclavados o sujetos todos los componentes y elementos cuyo desplazamiento intempestivo pueda presentar un peligro.

Especialmente cuando haya que trabajar sobre un volquete o una pala con la caja o la cuchara levantadas, se inmovilizarán éstos mediante un dispositivo de fijación permanente.

Los neumáticos de la maquinaria pesada deben hincharse con el operario de pie, utilizando una manguera de extensión y manteniéndose lejos de la rueda y nunca frente a ésta. Igualmente, para cambiar dichos neumáticos deben utilizarse herramientas y procedimientos preceptuados, empleándose siempre un sistema protector.

Si hay sobrepresiones por calentamiento debidas a sobrecargas o exceso de velocidad, no deberán ser corregidas deshinchando los neumáticos, sino que se esperará a que se enfrien y se disminuirá la carga y/o velocidad. El inflado de los neumáticos deberá hacerse siempre con comprobadores y limitadores de presión.

Cuando se eleve una máquina para su reparación, el gato debe estar sobre suelo firme y posicionado adecuadamente. Cuando se vayan a realizar trabajos debajo de la máquina ésta deberá estar calzada, no fiándose exclusivamente del gato.

El repostado de los vehículos y máquinas que no estén preparadas para repostar en funcionamiento se deberá efectuar con el motor parado y los circuitos eléctricos desconectados, lejos de elementos que puedan producir chispas o llamas.

Se evitará derramar combustible sobre superficies calientes. En cualquier caso, el combustible derramado se limpiará antes de arrancar el motor.

Se prohíbe fumar o utilizar dispositivos de llama abierta, en un área comprendida dentro de 15 metros de la zona de repostado o de almacenamiento de combustible. En las instalaciones de repostado o almacenamiento de combustibles, se colocarán carteles visibles que indiquen esta prohibición.

Las sustancias inflamables deberán estar en contenedores con inscripciones que adviertan del contenido y de su peligrosidad y almacenados en lugares adecuados. Sólo se usarán disolventes recomendados, nunca disolventes inflamables.

Las soldaduras y cortes con soplete deben realizarse con las debidas precauciones y siguiendo una norma expresa de seguridad cuando se realicen en partes peligrosas, tales como depósitos de combustible y sistemas hidráulicos.

Para que las reparaciones, mantenimientos y revisiones puedan realizarse en un taller propio de la explotación, éste debe disponer de los medios suficientes, especialmente los relacionados con la seguridad, tener un responsable y estar autorizado por la Autoridad minera competente, que deberá determinar el tipo de operaciones para las que está capacitado el taller. Para la reparación de equipos certificados u homologados se seguirá lo dispuesto en la ITC 02.2.01.

5.5 *Remolque y transporte de equipos.*—El remolque de vehículos y máquinas se efectuará con la ayuda de barras o cables de sujeción a los dispositivos de remolque, suficientemente dimensionados. Se prohíbe su utilización para desplazarse.

Los vehículos y máquinas no podrán ser remolcados con cables, a menos que sus frenos y órganos de dirección puedan ser utilizados.

En los casos en que el enganche no sea totalmente fiable, se utilizarán cadenas de seguridad.

Cuando el fabricante fije la velocidad máxima a que puede ser remolcado un vehículo o máquina, no será sobrepasada aquélla. Como regla general, la velocidad de remolque por pistas y accesos no será superior a 7 km/h.

Se prohíbe al personal situarse en la proximidad del cable o barra de remolque, o utilizar éste para desplazarse.

Cuando se utilice una rampa de carga o descarga para subir una máquina a una góndola de transporte, debe procurarse que la operación se realice en una zona nivelada. Las rampas deberán ser resistentes, bien posicionadas y fijadas, con una superficie que facilite la tracción y dificulte los deslizamientos incontrolados. Con este mismo fin, las ruedas y orugas deben limpiarse de barro, nieve, etc.

El vehículo de transporte debe estar bloqueado para evitar que se desplace durante la operación de carga.

La carga deberá fijarse de modo que se evite su desplazamiento durante el transporte.

6. VARIOS

6.1 *Circulación de personal.*—Se prohibirá el acceso a las instalaciones o zonas de trabajo a las personas que no forman parte de los propios equipos de trabajo, salvo que sean autorizadas expresamente por el responsable. Esta prohibición se indicará con carteles visibles.

En las operaciones normales en las zonas de trabajo, el personal se mantendrá en cualquier caso a una distancia superior a cinco metros de los volquetes cargados. El acceso del conductor o personal de mantenimiento deberá hacerse por la parte delantera, cuidando de la posible caída de piedras desde la caja.

Para abandonar o acceder a una máquina, se utilizarán siempre los estribos. Se prohíbe el acceso o descenso de máquinas en marcha.

Ninguna persona trabajará debajo de un volquete alzado, cuchara de carga o equipo similar, o se situará en la zona de bisagra de vehículos articulados, a menos que estén adecuadamente asegurados, independientemente de los mandos de funcionamiento normal.

La circulación del personal entre las diversas zonas de trabajo se efectuará por accesos seguros y fácilmente practicables.

La presencia de personal a pie por pistas y tajos deberá ser limitada al mínimo imprescindible.

En las pistas, los peatones se mantendrán sobre el lado opuesto al de circulación de vehículos, procurando hacerse visibles al conductor del vehículo que viene hacia ellos.

En las pistas y accesos provistos de arcén para la circulación del personal, éste circulará obligatoriamente por él.

Los equipos que realicen trabajos en las pistas deberán señalar suficientemente su presencia.

Todo personal que realice trabajos nocturnos en las proximidades de zonas de tránsito de maquinaria o vehículos, deberá estar provisto de prendas reflectantes adecuadas.

6.2 *Prevención del polvo.*—En las explotaciones en instalaciones a cielo abierto se contemplarán los dispositivos de lucha contra el polvo tal como figuren en la Instrucción Técnica Complementaria correspondiente.

6.3 *Trabajos en las proximidades de líneas eléctricas aéreas.*—No se permitirá el cruce de maquinaria o vehículos por debajo de líneas

eléctricas aéreas salvo por los puntos especialmente preparados para ello, en los que se deberán cumplir las prescripciones impuestas por el Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión en cuanto a tipos de apoyos, amarres y distancias sobre el terreno (artículos 32 y 33 de dicho Reglamento).

Asimismo, 25 metros antes del cruce se colocarán carteles o señales bien visibles, avisando dicho cruce y recordando la prohibición de circular con la caja levantada en el caso de volquetes, o con cualquier tipo de herramienta o útil desplegado.

Las pistas o pasos habituales de vehículos que discurran paralelamente a líneas aéreas, mantendrán una distancia respecto a éstas de 15 metros, medida en planta horizontal entre el eje de la línea y el borde de la calzada y perpendicularmente a éste.

Dentro del área delimitada por una distancia de 10 metros a cada lado del eje de la línea, medidos sobre la planta horizontal, se prohíbe la presencia de maquinaria y la realización de trabajos con la línea en tensión. Para la realización de trabajos ocasionales en dicha zona deberá desconectarse y descargar a tierra la línea; se tomarán todas las precauciones para evitar un error de coordinación entre dichas maniobras y la realización de los trabajos. Si la desconexión no es posible y de forma excepcional, se elaborará una disposición interna de seguridad para los posibles trabajos a realizar en esta zona, siempre que la distancia mínima entre la maquinaria desplegada y la línea aérea sea:

$$4 + \frac{U \text{ (kv)}}{100} \text{ m}$$

y los trabajos se realicen bajo la supervisión continua de un responsable.

6.4 *Trabajos por percusión.*—Cuando se efectúen trabajos por percusión para rotura de rocas, éste debe realizarse de forma que no exista riesgo de lesiones por proyecciones.

6.5 *Utilización de los equipos de carga como aparatos de elevación.*—Para poder utilizar los equipos de carga como aparatos de elevación se elaborará una disposición interna de seguridad que defina la metodología a aplicar.