

Manual de Prevención de Riesgos para
**Conductores y Operadores
de Maquinaria Minera Móvil**



Región de Murcia

Consejería de Ciencia, Tecnología,
Industria y Comercio

Dirección General de Industria,
Energía y Minas



contenido

introducción	3
conductores y operadores de maquinaria minera móvil	4
normativa aplicable	6
El Manual de Operación y Mantenimiento	8
Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales	9
Operaciones. Riesgos presentes y medidas de prevención	10
Trabajo con maquinaria minera móvil	23
Trabajos en las proximidades de líneas eléctricas aéreas	28
Aparcamiento	29
Reparaciones, revisiones y mantenimiento	30



introducción

Este manual está dirigido a los operadores de maquinaria minera móvil. Con él pretendemos que conozcas:

- Los riesgos específicos del manejo de maquinaria minera móvil y del entorno donde trabajas.
- La normativa aplicable a este puesto de trabajo.
- Las buenas prácticas a observar y las medidas de prevención para que tu trabajo sea seguro.

A través de la formación y la información en seguridad, puedes conseguir un entorno laboral seguro y un ambiente idóneo para desarrollar un trabajo de calidad.

Solicita la información que necesites sobre las condiciones de seguridad en tu puesto de trabajo y consulta las dudas con tus mandos directos. La prevención es un asunto de todos y participar en la misma nos hace mejores profesionales.

No olvides nunca que manejas una máquina que puede ocasionar un accidente con daños hacia tu persona o hacia otras que se encuentren en tu entorno de trabajo.

En un porcentaje elevado de los accidentes graves y mortales, ocurridos en la industria minera de la Región de Murcia, ha estado implicada la maquinaria minera móvil. Esto nos da una idea de la importancia que tiene seguir y respetar unas normas de comportamiento seguro en el manejo de dicha maquinaria

Por eso es importante que conozcas los riesgos en tu puesto de trabajo y adquieras hábitos de trabajo seguro, encaminados a proteger tu salud y la de tus compañeros.

conductores y operadores de maquinaria minera móvil

No todos los trabajadores pueden manejar una pala, una retroexcavadora, un bulldozer, etc. Para hacerlo se ha de estar en posesión del carnet de operador de maquinaria móvil en vigor, expedido por la Autoridad Minera.

El permiso de conducción, expedido por la Dirección General de Tráfico, no faculta para la conducción y manejo de maquinaria minera móvil.

Para la obtención del carnet de operador de maquinaria minera móvil en la Región de Murcia, se deben de cumplir los siguientes requisitos:

- ◆ Tener 18 años o más.
- ◆ Superar un reconocimiento médico específico.
- ◆ Conocer las prestaciones, mantenimiento normal y limitaciones de la máquina y haber sido instruido en los preceptos y disposiciones contenidas en el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera e Instrucciones Técnicas Complementarias (formación).

Y finalmente,

- ◆ Superar un examen realizado por la autoridad minera.

La acreditación se da máquina a máquina, de forma que, si has de manejar un bulldozer, una pala y un dúmper, debes estar en posesión de una autorización para cada una de esas máquinas, cumpliendo en todos los casos, los requisitos antes citados (revisión médica, formación, prácticas y examen)

Las prácticas han de estar supervisadas por una persona que tenga los conocimientos y experiencia necesarios para instruirte y supervisar el trabajo, ayudándote a resolver los problemas diarios que se puedan presentar.

Durante las primeras 80 horas de prácticas deberás estar acompañado, permanentemente, por un supervisor, que te instruirá y mejorará tu formación.

Recuerda que las prácticas han de realizarse únicamente con el tipo de máquina para la que has solicitado el carnet.

Una vez finalizado el período de prácticas, la empresa donde las hayas realizado debe de emitir un certificado de que has realizado y superado las prácticas.



El período máximo de prácticas es de un año natural o del tiempo que media entre dos convocatorias ordinarias para realizar el examen. Si durante este plazo no obtienes el carnet correspondiente no podrás realizar ningún trabajo con maquinaria minera móvil.

DOCUMENTO DE ADMISIÓN DEL TRABAJADOR AL PERÍODO DE PRÁCTICAS DE OPERADOR/CONDUCTOR DE MAQUINARIA MINERA MÓVIL		
1. TRABAJADOR EN PRÁCTICAS		
Nombre y apellidos:		Fecha de nacimiento:/...../.....
D.N.I. o pasaporte:.....		Puesto de Trabajo habitual: (1)
Fecha de reconocimiento médico:/...../.....		Fecha de superación del curso de formación específico:/...../.....
2. EMPRESA A LA QUE PERTENECE EL TRABAJADOR		
Denominación:		C.I.F.:
Domicilio Social:		
3. CENTRO DE TRABAJO DONDE SE DESARROLLA EL PERÍODO DE PRÁCTICAS		
Titular:		C.I.F.:
Denominación del centro: (2)		Paraje:
Término municipal:		
4. PUESTO DE TRABAJO A DESEMPEÑAR DURANTE EL PERÍODO DE PRÁCTICAS		
Denominación del puesto:		
Tipo de máquina o vehículo: (3)		
Fecha de la Evaluación de Riesgos: (4)/...../..... Realizada por: (5)		
Fecha de entrega de las instrucciones escritas al trabajador:/...../.....		
5. PROPUESTA DE ADMISIÓN		
D. (6), en calidad de Director Facultativo nombrado por la empresa (7) para el centro de trabajo (2) una vez acreditados los requisitos establecidos en la Orden de la Consejería de Ciencia, Tecnología, Industria y Comercio, de de de 2.002 por la que se aprueba la Instrucción RMSM-01 que regula el periodo de prácticas de los operadores y conductores de maquinaria minera móvil, propone que el trabajador cuyos datos figuran más arriba, sea admitido al periodo de prácticas correspondiente a desarrollar en el citado centro de trabajo, según el puesto de trabajo descrito y con arreglo a las siguientes condiciones:		
Persona encargada de su supervisión: D.		
Operaciones que requieren la presencia continua del supervisor (8):		
1.-		
2.-		
3.-		
4.-		
Operaciones no permitidas al trabajador en prácticas (9):		
1.-		
2.-		
3.-		
4.-		
EL DIRECTOR FACULTATIVO,	EL SUPERVISOR,	EL SERVICIO DE PREVENCIÓN (10),
(Firma y Fecha).	(Firma y Fecha).	(Firma y Fecha).
6. ADMISIÓN AL PERÍODO DE PRÁCTICAS		
Por medio del presente documento, queda admitido el trabajador al período de prácticas correspondiente, que se desarrollará a partir del día (11)/...../..... en el centro de trabajo referido, en los términos establecidos en la propuesta realizada por el Director Facultativo y cumpliendo con lo dispuesto en la Orden de la Consejería de Ciencia, Tecnología, Industria y Comercio, de de de 2.002 por la que se aprueba la Instrucción RMSM-01 que regula el periodo de prácticas de los operadores y conductores de maquinaria minera móvil.		
LA EMPRESA EXPLOTADORA (12),	LA EMPRESA CONTRATISTA (13),	EL TRABAJADOR EN PRÁCTICAS,
(Firma y Fecha).	(Firma y Fecha).	(Firma y Fecha).

normativa aplicable

La Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el RD 1389/1997 de "Actividades mineras" son las normas generales sobre seguridad y salud en la industria extractiva, pero con independencia del conocimiento que tengas de estas normas, debes de conocer el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (RGNBSM) y más concretamente, todo aquello que concierne al trabajo con maquinaria minera móvil.

Este Reglamento establece las normas mínimas de seguridad en las explotaciones mineras, que pueden ser desarrolladas mediante Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC).

Las Instrucciones Técnicas complementarias son de dos tipos:

- ◆ Las ITC que pueden ser ampliadas por las Comunidades Autónomas, tratando de adaptarlas a la realidad de la minería en esa comunidad.
- ◆ Las ITC reservadas exclusivamente a la Administración del Estado, caso de normalización y homologaciones mineras o de manejo de explosivos.

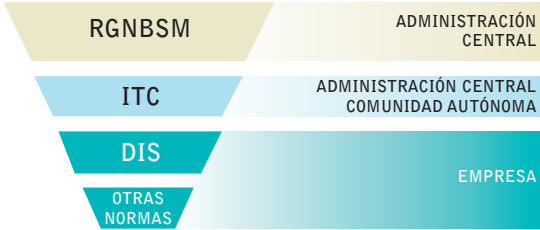
Las ITC, específicas, que afectan al trabajo del operador de maquinaria minera móvil son las siguientes:

- ◆ ITC-07-1-01 Trabajos a cielo abierto. Seguridad del personal.
- ◆ ITC 07-1-03 Trabajos a cielo abierto. Desarrollo de labores.
- ◆ Instrucción RMSM-01 Período de prácticas de los Operadores de maquinaria minera móvil. (específica de la Comunidad de la Región de Murcia)

Las ITC en ocasiones, no contemplan las situaciones específicas de cada empresa. Para este caso, el Director Facultativo de la explotación establecerá unas Disposiciones Internas de Seguridad (DIS) que regulen dicha situación. Las DIS, una vez aprobadas por la autoridad minera, tendrán carácter obligatorio dentro de esa explotación. En lo que se refiere a la maquinaria minera móvil es obligatoria la existencia de las siguientes DIS en la empresa:

- ◆ Regulación del tráfico y señalización (Ap.4.5 de la ITC 07-1-03).
- ◆ Mantenimiento y revisión de vehículos y máquinas de la explotación (Ap.5.4. de la ITC 07-1-03).
- ◆ Vertido (Ap.4.5. de la ITC 07-1-03)
- ◆ Utilización de los equipos de carga como aparatos de elevación (Ap.6.5. de la ITC 07-1-03)

La obligatoriedad de cumplimiento de las DIS que hayan sido aprobadas por la autoridad minera, implica que el incumplimiento puede tener carácter de infracción de normas de prevención de riesgos laborales y puede ser causa de sanción para el trabajador.



En la Región de Murcia además existe la siguiente normativa específica, relacionada con la obtención del carné de Operador de maquinaria minera móvil:

- ◆ Orden de 15 de marzo de 2000, de la Consejería de Industria, Comercio, Turismo y Nuevas Tecnologías (B.O.R.M. nº 70 de 24/03/00), por la que se regula el procedimiento para la realización de los exámenes de carnés profesionales en determinadas materias relativas a instalaciones industriales y mineras.
- ◆ Resolución de 17 de enero de 2001, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas (B.O.R.M. nº 39 de 16/02/01), por la que se establece el procedimiento para la tramitación de las solicitudes para la renovación del carné profesional de Operador de maquinaria minera móvil.
- ◆ Orden de 18 de julio de 2002, de la Consejería de Ciencia, Tecnología, Industria y Comercio (B.O.R.M. nº 66 de 21/03/03), por la que se aprueba el modelo de carné profesional único en determinadas materias relativas a instalaciones industriales y mineras, y se unifican los plazos de renovación de sus inscripciones.
- ◆ Resolución de 27 de enero de 2003, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas (B.O.R.M. nº 76 de 02/04/03), por la que se desarrolla el contenido del apartado 4) del artículo 5º de la Orden de 15 de marzo de 2000, de la Consejería de Industria, Comercio, Turismo y Nuevas Tecnologías, por la que se regula el procedimiento para la realización de los exámenes de carnés profesionales en determinadas materias relativas a instalaciones industriales y mineras.
- ◆ Orden de 13 de marzo de 2003, de la Consejería de Industria, Comercio, Turismo y Nuevas Tecnologías (B.O.R.M. nº 174 de 29/07/02), por la que se aprueba la instrucción RMSM-01 que regula el período de prácticas de los Operadores y Conductores de maquinaria minera móvil.

El Manual de Operación y Mantenimiento

Una de las condiciones para la obtención del carnet de operador es el conocimiento de las prestaciones, limitaciones y mantenimiento de la máquina. Estos puntos se encuentran recogidos en el Manual de Operación y Mantenimiento de la máquina.

Este manual deberá estar, siempre, guardado en la propia máquina o a disposición del operador, en el lugar de trabajo, para que pueda consultarlo siempre que quiera aclarar alguna situación propia del trabajo diario. Deberá ser el manual correspondiente al tipo de máquina de que se trate y estar redactado en castellano.

Básicamente, el manual se estructura en tres grandes apartados:

◆ **Identificación y características del equipo**

Donde se informa de las prestaciones de la máquina, velocidad de trabajo, capacidad de carga, peso o datos específicos como nivel sonoro dentro y fuera de la cabina, etc.

También se incluye en este apartado un dibujo acotado de la máquina con las medidas de la misma.

◆ **Técnicas de operación y seguridad**

En este apartado se detallan las normas de seguridad a tener en cuenta a la hora de comenzar el manejo de la máquina, así como una descripción de cómo deben realizarse las maniobras, medidas de prevención a tener en cuenta, cotas máximas superables, etc.

◆ **Mantenimiento y revisiones**

Se pone en conocimiento de los operadores de la máquina y del personal de mantenimiento de los elementos a revisar, presión de inflado de los neumáticos, tiempos de cambio y horas de funcionamiento de determinadas piezas, piezas de repuesto, referencias de las mismas, etc., para facilitar las tareas de revisión y mantenimiento de la máquina.



Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales

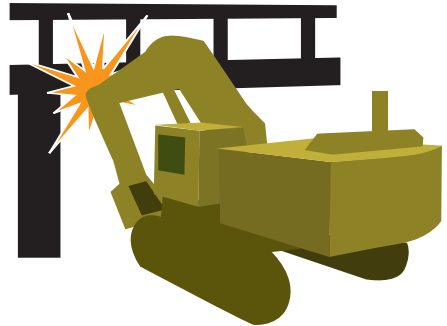
La Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, determina el deber del empresario de **“garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo”**.

La Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, también recoge las obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos, estableciendo que de acuerdo con las instrucciones del empresario y con la formación que tenga cada trabajador:

“Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo”.

En el entorno del trabajo del operador de maquinaria minera móvil, estas obligaciones significan:

- ◆ Cumplir y respetar la normativa minera citada anteriormente con especial incidencia en las Disposiciones Internas de Seguridad (DIS).
- ◆ Guardar y respetar las normas de seguridad propias de la empresa, tanto las generales como las específicas de tu puesto.
- ◆ Operar y mantener el vehículo de acuerdo con las normas establecidas en el Manual de operación y mantenimiento.
- ◆ Utilizar las medidas de protección colectiva instaladas en la máquina, sin modificarlas ni anularlas.
- ◆ Utilizar los equipos de protección individual, según se establece en el RGNBSM e ITC y el Documento sobre seguridad y salud de la empresa.
- ◆ Informar de inmediato a tu superior, acerca de cualquier situación que a tu juicio y por motivos razonables, presente riesgos para la seguridad o la salud de los trabajadores.
- ◆ Cooperar con el empresario en la implantación de las medidas de prevención y de protección en tu puesto de trabajo, para garantizar unas condiciones seguras a todos los trabajadores de la empresa.



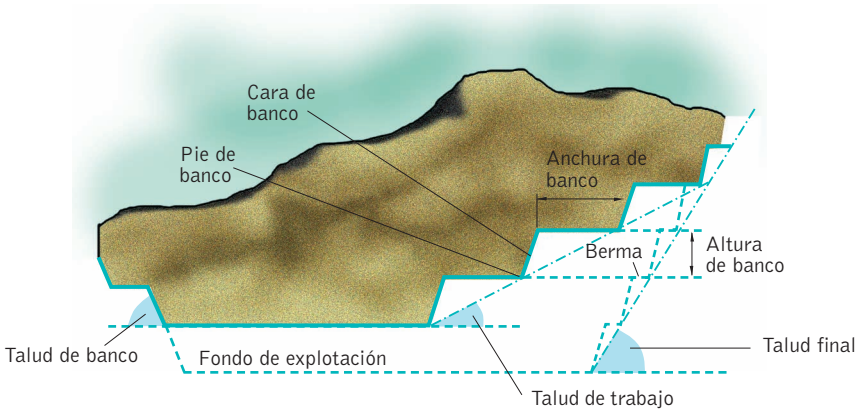
Además establece hacia el trabajador la obligación de velar por la seguridad y salud de otras personas, a las que pueda afectar su actividad profesional a causa de sus actos y omisiones en el trabajo.

Operaciones. Riesgos presentes y medidas de prevención

A lo largo de las páginas siguientes se van a describir las especificaciones que la ITC 07.1.03 establece y que, como operador, debes conocer, sin entender, con ello, determinar las posibles situaciones específicas de cada tipo de explotación.

Revisaremos a continuación las operaciones mineras propias de este tipo de maquinaria, los riesgos que puedan estar presentes durante las mismas, las medidas de prevención y protección más adecuadas para que las condiciones de trabajo sean seguras.

Pero antes de entrar en materia, es bueno recordar los nombres de las diferentes partes de una explotación:



Chequeo y revisión de la máquina

Tu jornada de trabajo comienza antes de subir a la máquina. Una revisión adecuada de tu máquina incrementa tanto tu seguridad como la de tus compañeros y es una obligación legal de todos los operadores realizarlo antes de comenzar a trabajar con la máquina.

Podemos dividir el proceso de revisión en cinco partes diferenciadas:

- ◆ General
- ◆ Motor
- ◆ Neumáticos
- ◆ Cabina
- ◆ Puesta en marcha

En cada una de ellas, deberás realizar una serie de comprobaciones básicas que te permitirán asegurarte que la máquina está en condiciones de funcionamiento seguras.

Como norma general, la cabina de la maquinaria móvil minera ha de llevar protección antivuelco, antiproyecciones o ambas.

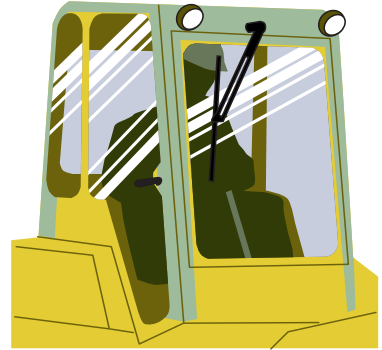
La protección antivuelco evita que el techo o los laterales de la cabina te aplasten en caso de vuelco de la máquina.

La protección antiproyecciones evita que penetren piedras por el techo, el frontal o los laterales de la cabina, pero recuerda que su resistencia tiene límites.

Comprueba la existencia de estas protecciones la primera vez que utilices una máquina. Son obligatorias según los casos.

General

- ◆ Si la máquina está trabajando a turnos, **comprueba las incidencias o avisos** que ha dejado el operador saliente, antes de realizar ninguna revisión.
- ◆ **Comprueba mediante una inspección visual que no hay tornillos flojos** a la vista, eso te evitará ruidos innecesarios y averías durante el funcionamiento de la máquina.
- ◆ **Controla visualmente que no haya fugas de aceites o de líquido hidráulico.** Evitarás fallos en los frenos o en los sistemas de elevación de la máquina.
- ◆ **Revisa que los pilotos y luces** no estén rotos.
- ◆ Si los cristales de la cabina, **espejos** retrovisores y **luces** están sucios, **límpialos**. Con ello te asegurarás de ser visto y de ver perfectamente.
- ◆ En el caso de pala, bulldozer o retroexcavadora, **comprueba que la fijación del cazo o la cuchilla** a la máquina es correcta y que los pasadores de los bulones están colocados.
- ◆ **Comprueba que las estructuras ROPS (antivuelco) y FOPS (antiproyecciones)** no han sufrido daños. Si están deformadas o dañadas puede que no cumpla con las condiciones de protección. Comunica esta situación a tu superior y anótalo en el parte de revisión de la máquina.
- ◆ **Comprueba que la señalización de la pala existe** y se encuentra en buen estado.



Motor

- ◆ **Verifica los niveles de aceite, líquido hidráulico y refrigerante.** Si existe una pérdida de líquido rellena hasta los niveles indicados por el fabricante del equipo. Con ello evitarás fallos en la dirección o en los frenos, disminuyendo notablemente los riesgos de choque con otros vehículos, vuelcos o caídas por el talud, cuando circules por las pistas o estés en el punto de trabajo.
- ◆ **Mantén los asideros y los peldaños de acceso a la máquina limpios.** Eso evitará resbalones y caídas.

Neumáticos

- ◆ Comprueba que los neumáticos tienen la forma correcta, si presentan bollos o irregularidades te indicarán una avería. Avisa a tu superior de tal situación.
- ◆ Comprueba que no existen cortes importantes en los neumáticos y que el desgaste es uniforme. Los desgastes anormales te indican averías en la dirección o ruedas descentradas.
- ◆ Comprueba que los neumáticos tengan la presión adecuada.
 - Un nivel demasiado bajo afecta aumenta el riesgo de un reventón de la rueda y hay una pérdida importante de la capacidad de dirección, especialmente en las curvas.
 - Un nivel demasiado alto produce una pérdida de la estabilidad de la máquina y una disminución de la capacidad de frenado, lo que puede generar vuelcos o choques con otros vehículos.
- ◆ Si precisas realizar un inflado de los neumáticos, conecta la manguera de aire, retírate lejos del neumático –nunca frente al mismo porque puede salir despedido el aro– e inyecta aire a la rueda hasta la presión de inflado que especifique el fabricante.
- ◆ Una vez que hayas realizado el inflado, asegúrate de que todos los neumáticos tienen colocados los tapones de las válvulas.
- ◆ Si los neumáticos calzan cadenas comprueba que estén en buen estado y bien sujetas, evitarás que se rompan y salgan disparadas causando un daño a otros compañeros de trabajo.





Cabina

- ◆ Antes de subir a la máquina, da una vuelta a su alrededor y comprueba que no hay obstáculos o personas en el entorno.
- ◆ Accede a la cabina de cara a la máquina, utilizando los escalones y asideros que existen para tal fin.
- ◆ Ajusta el asiento a tus condiciones físicas, tanto en altura y profundidad como en inclinación del respaldo. Te permitirá un manejo de la máquina en las condiciones más seguras.
- ◆ Regula los espejos retrovisores para garantizar una visión correcta de todos los ángulos.
- ◆ Comprueba que llevas el extintor en la cabina y a mano. Asegúrate que está en perfecto estado de uso. Si la última revisión tiene más de un año o está caducada notifícalo inmediatamente.
- ◆ Comprueba las luces y las señales acústicas de aviso.
- ◆ Mantén limpios los pedales y mandos dentro de la máquina, así como tu calzado. Evitarás resbalones y te permitirá manejar la máquina con mayor seguridad.
- ◆ Coloca y ajusta el cinturón de seguridad. Esto evitará o disminuirá los daños en el caso de vuelco o choque con otros vehículos

El manejo y conducción de los mismos deberá ser realizado por personas con el carnet correspondiente, expedido por la Dirección General de Tráfico (permiso de conducción).

El carnet de operador de maquinaria minera móvil no sustituye, en ningún caso, al permiso de conducción y recuerda que lo mismo ocurre en sentido contrario: El permiso de conducción no faculta para el manejo de maquinaria minera móvil por la explotación.

Regulación del tráfico y señalización.

El constante movimiento de máquinas por la explotación, requiere de unas normas de ordenación del tráfico, que tengan como uno de sus objetivos la eliminación de los riesgos que están presentes en estas fases del trabajo minero.

La persona encargada de organizar y regular el tráfico es el Director Facultativo de la explotación, que establecerá para ello una Disposición Interna de Seguridad (DIS).

Esta DIS, una vez que la apruebe la Autoridad Minera, será de cumplimiento obligatorio para todos los vehículos que circulen por la explotación, tanto los propios vehículos de la empresa, como los de empresas externas.

En esta DIS, que debes de conocer y aplicar, se establecerán las condiciones de circulación para pistas y zonas de circulación permanente o semipermanente y las condiciones de circulación en los tajos y frentes de explotación.

La disposición interna de seguridad (DIS) establece entre otras cosas:

- ◆ La velocidad máxima permitida en la explotación para cada tipo de máquina.
- ◆ Normas de prioridad de paso de las diferentes máquinas.
- ◆ Condiciones de estacionamiento y aparcamiento de las máquinas.

Como norma general está prohibida la circulación por la explotación de todo vehículo ajeno a la misma, salvo que:

- ◆ Sea autorizado expresamente, y
- ◆ Esté informado de las normas y conductas a seguir.

La señalización utilizada en el interior de la explotación es la misma que se utiliza para cualquier lugar de trabajo y puede ser complementada con la señalización propia de la circulación por vía pública.



Estas señales pueden ir acompañadas de carteles con textos, que complementen la información al operador de la maquinaria móvil.

Si detectas alguna señal caída o en malas condiciones, debes avisar a tu superior, para que se repare tal situación.

Debes conocer la señalización existente en tu empresa y respetarla en todo momento.

Remolque y transporte de equipos.

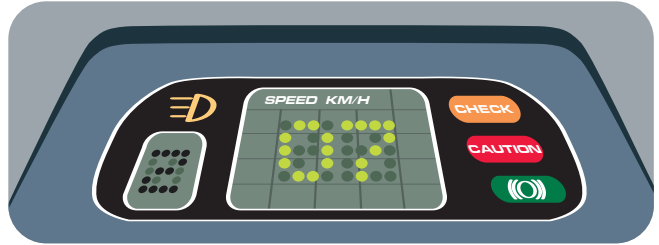
El proceso de remolque de otros vehículos o de maquinaria es una tarea que presenta varios riesgos, vuelcos, choques con otros vehículos, golpes, etc. La mejor forma de evitarlos es cumplir con las normas que para estos trabajos, existan en la empresa.

Como norma general está prohibida la utilización de cables de acero para el remolque, salvo que la máquina remolcada pueda utilizar los frenos y la dirección de forma correcta.

Ten en cuenta que un cable tensado en exceso, puede llegar a romper, creando un "efecto de látigo", con el consiguiente riesgo de alcanzar a cualquier trabajador que pueda encontrarse en su radio de acción.

El remolque de máquinas y vehículos deberá realizarse preferentemente con barras fijadas firmemente a los dispositivos de remolque.

La velocidad máxima, a la que se debe remolcar un vehículo o una máquina por las pistas y accesos, no sobrepasará los 7 km/h.



Esta velocidad te permitirá realizar el trabajo controlando en todo momento la carga que remolcas, sin que existan riesgos de vuelco o de choque con otros vehículos.

Es muy peligroso desplazarse subido en las barras de remolque. Por ello no permitas que ninguna persona utilice la barra de remolque para desplazarse, evitarás así los riesgos de caída o de atropello de esas personas.

Cuando tengas que utilizar rampas de carga para subir una máquina a una góndola de transporte asegúrate que la góndola está frenada, que la rampa es lo suficientemente resistente, que esté bien alineada con la góndola y esté bien fijada.

Antes de iniciar el acceso por la rampa asegúrate que las ruedas o las cadenas están limpias de barro. Evitarás así deslizamientos incontrolados que pueden dar lugar al vuelco de la máquina que manejes.

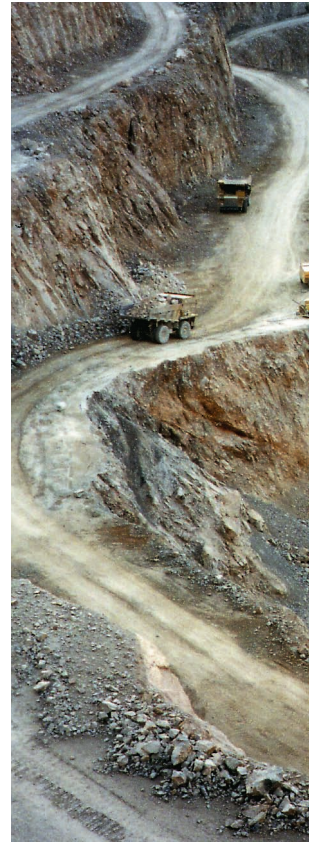
Pistas y Accesos.

Definamos cada uno de los términos que se enuncian en este apartado, para una mayor claridad:

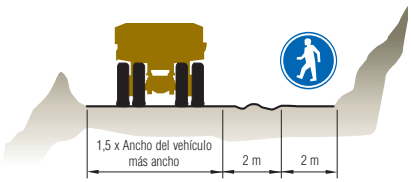
Pista es la vía destinada a la circulación de vehículos para el servicio habitual de una explotación.

Cuando una vía de circulación se destina únicamente para el acceder al frente de explotación se le denomina: **Acceso**.

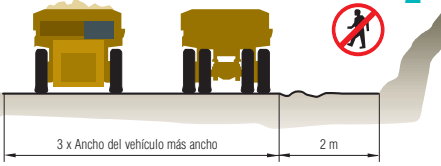
La diferencia fundamental entre pista y acceso es que este último es provisional, bien para la preparación de la apertura de un frente, o como vía provisional que luego se convertirá en pista definitiva.



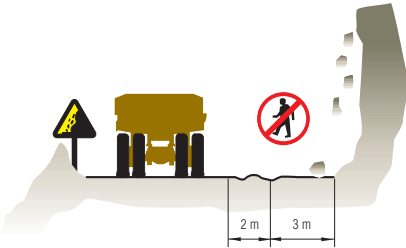
1



2



3



Las pistas y accesos deben de tener unas dimensiones mínimas, según el tipo de tráfico, carriles, etc. Estas medidas están establecidas en el RGNBSM (1 y 2).

En todo caso las pistas (2) deberán tener un arcén de al menos 2 metros de distancia entre el borde de la pista y el comienzo del talud, salvo que el talud sea muy inestable y se produzcan desprendimientos de piedras o haya riesgo de derrumbamiento del terreno, en cuyo caso el arcén deberá tener 5 metros al menos (3).

En los accesos en lo que exista paso obligado de personal, el arcén de separación al pie del talud se aumentará en dos metros más, para disponer de un arcén complementario para el paso de peatones.

En las pistas de un solo carril por donde se circule en las dos direcciones existirán apartaderos para el cruce de los vehículos.

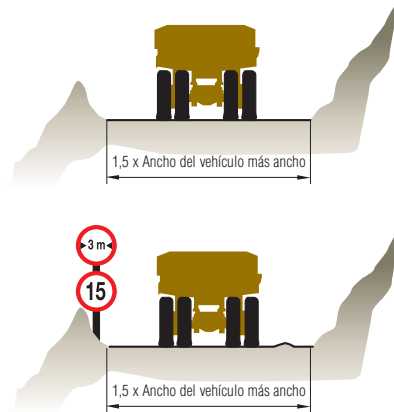
Las pendientes de las pistas han de tener una inclinación media máxima del 10% aunque en algunos puntos pueda llegar hasta el 15% como máximo.

Los accesos a los frentes pueden superar esas pendientes, siempre que los vehículos que accedan a ella puedan arrancar en ellas y subirlas a plena carga. No obstante en ningún caso podrán superar el 20% de inclinación.

Los bordes exteriores de la pista deberán estar siempre balizados, para evitar el riesgo de vuelco o de caída.

En el caso de que el borde de la pista esté a menos de cinco metros del borde superior del talud, deberá colocarse un tope que impida la salida de pista a un vehículo que circule a la velocidad normal establecida.

Cuando lo anterior no pueda realizarse deberá señalizarse, a la entrada de la pista, la anchura de la misma y limitar la velocidad de circulación



Plataformas de trabajo

El borde superior del banco puede encontrarse debilitado por las voladuras, aún cuando no se perciba en la superficie. Esto representa un riesgo de caída que puedes evitar, por eso no acerques la máquina a menos de 5 metros del borde del banco en condiciones normales de trabajo.

Si durante el proceso de preparación de la plataforma debes aproximarte a menos de 5 metros del borde del banco, coloca topes o barreras que impidan que te aproximes al borde, esto evitará que puedas caer por el talud.

Si es posible, pide que se señalice, mediante una cinta u otro medio, la distancia de 5 metros. Te ayudará a ti y a los conductores de otras máquinas a evitar caídas por el talud durante las maniobras normales de trabajo.

Si durante el proceso de preparación de la plataforma, con un bulldozer o una pala cargadora, tienes que acercarte al borde del talud, realiza la maniobra siempre de frente al mismo. Esto evitará que puedas volcar, en caso de hundimiento del borde del talud por el peso de la máquina.

Si manejas una pala en el frente, utiliza los tiempos de espera para mantener la plataforma lo más limpia posible de piedras y restaurar las posibles roderas de los vehículos, etc.

Recuerda que la superficie de la plataforma debe ser lo más uniforme posible, con ello se evitan vuelcos y caídas de las máquinas por el talud.

Cuando en las plataformas se realicen trabajos con retroexcavadoras de orugas:

- ◆ Se colocarán sobre terreno firme, llano y horizontal, realizando incluso un nivelado previo del terreno.
- ◆ Las orugas han de estar perpendiculares al borde del talud.

Si el trabajo se ha de realizar con retroexcavadora de ruedas deberán utilizarse los estabilizadores en todo momento.

La plataforma de trabajo debe estar iluminada en el caso de que trabajes de noche. Recuerda que, en este caso, debes utilizar además las luces que la máquina trae instaladas.



Saneo de frentes

El saneo es un procedimiento mediante el cual se eliminan los materiales inestables o colgados del frente, que corren el riesgo de caer sobre la plataforma de trabajo o sobre los vehículos y operadores que están en el frente de explotación.

Después de cada parada (fin de semana, festivos, etc.,) debe realizarse una inspección de los frentes de explotación, para asegurarse de que no existan materiales inestables en el mismo. En el caso de existir deberá realizarse un saneo del frente.

Con ello se consigue eliminar el riesgo de caída de piedras y bolos sobre los operadores y sobre los vehículos.

El saneo debe realizarse obligatoriamente:

- ◆ Cuando se haya producido un desprendimiento importante del frente.
- ◆ Después de fuertes lluvias, heladas o nevadas intensas.
- ◆ Después de cada voladura.

Generalmente esta operación se realiza con la pala de frente o con una retroexcavadora. Tanto en un caso como en otro, ten presente que existen riesgos y que debes observar una serie de medidas de prevención.

Riesgos más frecuentes en esta fase:

- ◆ Derrumbamiento del terreno, por no haber realizado una inspección previa al saneo.
- ◆ Impacto de fragmentos o partículas, desprendidas ocasionalmente durante el proceso de saneo.
- ◆ Proyecciones de piedras u otros objetos, por choque y caída por el frente durante el saneo.
- ◆ Vuelco, al circular demasiado cerca del talud.
- ◆ Polvo, generado por los materiales del frente de trabajo al sanear o por el movimiento de la propia máquina.

Medidas de prevención y protección:

- ◆ Comprueba que no haya nadie en el frente ni en el borde superior, antes de comenzar a sanear.
- ◆ La protección FOPS (antiproyecciones) evita que penetren las piedras por el techo de la cabina, pero recuerda que su resistencia tiene un límite.



- ◆ Utiliza siempre un casco de seguridad dentro de la máquina.
- ◆ Mantén cerradas las puertas y ventanillas, evitarás las proyecciones de partículas y la presencia de polvo en el interior de la cabina.
- ◆ Disminuye los riesgos de exposición al polvo y al ruido, empleando la climatización del vehículo, siempre que la tenga, para optimizar el ambiente de trabajo.
- ◆ Cuando te acerques al frente hazlo perpendicular al mismo, la estructura de la máquina te protegerá en el caso de derrumbamientos del terreno o de impactos de fragmentos de piedras.

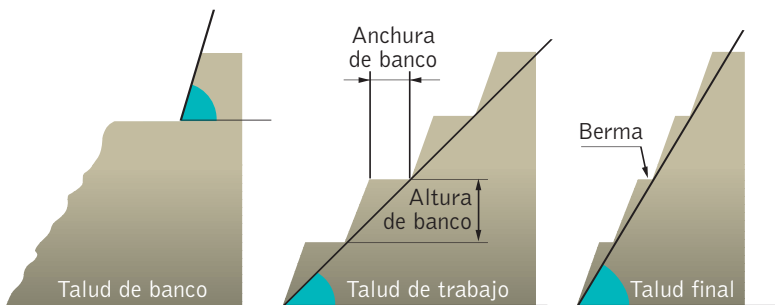
Alturas y taludes del banco. Formación de bermas

Antes de definir los valores de alturas, es conveniente que te familiarices con los términos y conceptos básicos de todas las explotaciones, de los que vamos a hablar en este capítulo.

Un frente de explotación es la totalidad de los macizos de mineral o estéril a extraer en una industria extractiva, en una determinada dirección.

Banco de explotación es una parte del frente de la explotación, comprendida entre dos niveles, donde se encuentra el macizo de mineral o estéril a extraer. Presenta dos caras descubiertas la horizontal y la vertical.

Por altura del banco se entiende la distancia en vertical que existe entre los dos niveles que constituyen el banco.



El ancho del banco o anchura de banco se define como el espacio mínimo necesario para disponer las máquinas y permitir la realización de las operaciones de extracción necesarias: arranque, carga y transporte

Talud es la inclinación que ha de tener el terreno, para permitir su estabilidad y evitar derrumbamientos. Existen tres tipos de taludes:

- ◆ Talud de trabajo, corresponde a los bancos de trabajo y puede variar en función del terreno o de la forma de extraer los minerales.
- ◆ Talud del banco, es la inclinación que tiene el banco, en función del método de explotación empleado, tipo de perforación y voladura, máquina de corte, etc.
- ◆ Talud final, es el talud diseñado en función del tipo de material a explotar, método de explotación, etc., que tiene como objetivo final permitir una estabilidad del terreno para evitar derrumbamientos o corrimientos del mismo.

Berma o berma de seguridad, es una zona de protección más o menos horizontal establecida al final de la explotación del banco, para permitir una mayor estabilidad y eliminar en lo posible los derrumbamientos y corrimientos de los terrenos.

La limitación de la altura, por lo tanto, va a tener como objeto fundamental el ya citado anteriormente: mantener la estabilidad del terreno y evitar derrumbamientos.

Dependiendo del tipo de explotación se establecen diferentes alturas y taludes de bancos, que se resumen en el cuadro siguiente:

Tipo de Arranque	ALTURA		TALUD
	de banco	final	
Por explosivos	20 m	40 m	Dependiendo del material
Roca ornamental	12 m	36 m	Como máximo vertical
Medios mecánicos directamente			
Palas cargadoras	Alcance vertical de la cuchara +1 m		Dependiendo del material
Retroexcavadoras	Alcance del brazo de la máquina		Dependiendo del material
Bulldozer	No hay límite		Máximo 25°
Medios manuales	1,25 m	1,25 m	Verticales
	≥1,25 m	2 m	Máximo 60°

En las explotaciones por bancos siempre existirán bermas de seguridad, con el fin de evitar desprendimientos de los frentes que puedan caer sobre los lugares de trabajo o sobre las pistas que estén situadas en niveles inferiores.

Recuerda que las bermas pueden ser utilizadas como pistas de circulación de vehículos, siempre que cumplan con las dimensiones y condiciones establecidas anteriormente para las pistas y accesos.

Trabajo con maquinaria minera móvil

La maquinaria móvil dentro de la explotación minera tiene cada vez más importancia, las máquinas actuales son más seguras y están dotadas de más ayudas para el operador, pero los riesgos debidos a las condiciones de la explotación no han cambiado: están presentes en todas las operaciones a realizar con esta maquinaria.

Los trabajos a realizar con la maquinaria minera móvil, pueden dividirse en cuatro grandes grupos:

- ◆ Arranque
- ◆ Carga
- ◆ Transporte
- ◆ Vertido

Iremos describiendo cada uno de ellos y las medidas de prevención a tener en cuenta para eliminar o reducir los riesgos presentes en cada caso.

Arranque

Podemos dividir esta actividad en dos grandes bloques:

- ◆ Extracción de áridos.
- ◆ Arranque de rocas ornamentales.

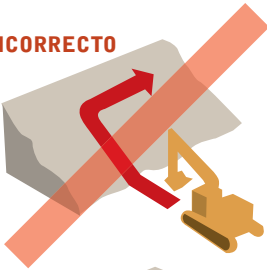
En las explotaciones de áridos con frentes de poca altura y de materiales sueltos (arenas, graveras, etc.,) el arranque se realiza directamente con las palas cargadoras. El resto de trabajos de arranque se realizan con el empleo de explosivos complementado normalmente con retroexcavadoras y/o bulldozer.

Si manejas una retroexcavadora:

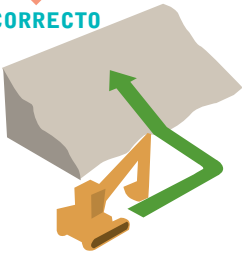
- ◆ Asegúrate de que la plataforma de trabajo sea horizontal y que todo el tren de orugas esté asentado en la misma.
- ◆ Si la máquina es de ruedas, coloca y asegura los estabilizadores. Están diseñados para evitar que puedas volcar al realizar maniobras de trabajo.
- ◆ Cuando trabajes en la parte superior del banco, comprueba la estabilidad del borde del mismo antes de emplazar la máquina.



INCORRECTO



CORRECTO



INCORRECTO



INCORRECTO



CORRECTO



- ◆ Recuerda que el tren de orugas o el conjunto de ruedas y estabilizadores deben de estar perpendiculares al borde del banco o de la plataforma. Si los colocas en paralelo estás aumentando considerablemente el riesgo de vuelco por el borde de la plataforma o del banco.
- ◆ Cuando debas desplazarte de un punto a otro del frente, nunca atraveses la pendiente del mismo, ya que esto puede provocar el vuelco de la máquina.

La operación correcta es:

- a) Desciende por la pendiente con la cuchara y el brazo recogido y por delante de la máquina.
- b) Trasládate por una zona horizontal hasta la vertical del nuevo emplazamiento.
- c) Sube por la pendiente de nuevo, con el brazo recogido y por delante, hasta situarte en el nuevo punto de trabajo.

Es posible que tardes algo más de tiempo, pero eliminas por completo el riesgo de volcar.

Si manejas un bulldozer:

- ◆ Cuando trabajes en la parte superior del banco, cerca del talud, recuerda que has de acercarte al mismo en marcha adelante y manteniendo la cuchilla de frente al borde, para evitar que un posible hundimiento del talud provocado por el peso de la máquina implique el vuelco de la misma.
- ◆ Cuando trabajes en el propio talud, deberás hacerlo siempre con la cuchilla por delante y empujando el material de arriba hacia abajo, siguiendo la línea de máxima pendiente.
- ◆ Cuando debas desplazarte de un punto a otro del frente, nunca atraveses la pendiente del mismo, ya que esto puede provocar el vuelco del bulldozer.

La operación correcta es la misma que en el caso anterior:

- a) Desciende por la pendiente con la cuchilla lo más baja posible y por delante de la máquina.
- b) Trasládate por una zona horizontal hasta la vertical del nuevo emplazamiento.
- c) Sube por la pendiente de nuevo, con la cuchilla lo más baja posible y por delante, hasta situarte en el nuevo punto de trabajo.

En las explotaciones de roca ornamental, se utiliza la pala de frente modificada con un empujador, hidráulico o no, cuya función es empujar el bloque durante el proceso de volteo o abatimiento de los mismos.

Durante este proceso:

- ◆ Asegúrate de que no hay nadie dentro del radio de acción de la máquina y del vuelco de bloques.

- ◆ Respetar en todo momento las indicaciones y señales de la persona responsable del volteo.
- ◆ Si el empujador no es hidráulico coloca una barrera de bloques en el borde del talud.



Carga

En las operaciones de carga, la pala y el dúmper o volquete, deben estar lo más separados posible del frente.

Cuando te acerques al pie del talud para cargar la pala, hazlo perpendicular al mismo. La estructura de la máquina te protegerá en el caso de derrumbamientos del terreno o de impactos de fragmentos de piedras.

La pala estará esperando al dúmper con la cuchara levantada, indicando el lugar donde debe pararse para ser cargado.

El proceso de carga se realizará por la parte trasera o la parte lateral del dúmper. No pases la cuchara por encima de la cabina, estás arriesgando la seguridad de tu compañero.

Durante el proceso de carga de tu vehículo si la cabina no tiene estructura reforzada deberás salir de la misma y alejarte del radio de acción de la pala. Si la cabina tiene estructura reforzada no la abandones en ningún momento, es tu protección contra posibles piedras que puedan desprenderse del frente o del propio proceso de carga.

Cuando cargues bloques de roca ornamental sobre un camión o sobre un dumper asegúrate que la carga quede bien centrada y colocada de manera que puedas seguir cargando más bloques, si es necesario.

Comienza el proceso de carga de bloques en la parte delantera de la caja; en el caso de que solamente debas cargar un bloque, deposítalo de forma que quede equilibrado en la caja, evitarás riesgos de vuelco a tu compañero del transporte.

Presta atención a la presencia de personas en los alrededores. Recuerda que la normativa minera prohíbe la presencia de personas a menos de 5 metros de distancia de un dumper cargado.

Ten en cuenta que, por su estructura, las máquinas impiden la visión de personas y vehículos ligeros cerca de ellas.



Si durante el proceso de carga debes esperar a que se realice la carga de otro vehículo:

- ◆ Estaciona el tuyo fuera de la zona de trabajo de la pala de carga.
- ◆ En ningún caso deberás abandonar la cabina del vehículo mientras esperas a cargar en el frente.

Transporte

En los desplazamientos por las pistas, accesos y plaza de la explotación recuerda que has de seguir una serie de recomendaciones, que deberán estar recogidas en la disposición interna de seguridad (DIS) de regulación del tráfico citada anteriormente.

La presencia de barro, baches, poca visibilidad, etc., son factores contra los que te enfrentas cuando circulas por la explotación. Eso no lo puedes evitar, pero sí puedes minimizar los riesgos observando algunas medidas de seguridad:

- ◆ Respeta siempre la señalización existente y no sobrepases la velocidad límite máxima fijada, para cada situación.

- ◆ Si has de pasar por debajo de estructuras de cintas transportadoras, hazlo siempre por la parte reservada y delimitada para ello.
- ◆ No acerques el vehículo innecesariamente a los bordes de la pista, tanto interiores como exteriores.
- ◆ Presta atención especial a los posibles peatones. Recuerda que desde el puesto de conducción, tu visibilidad está limitada.
- ◆ Mantén una especial vigilancia en los cruces y comprueba que no hay posibilidad de colisionar con otro vehículo.
- ◆ Cuando circules detrás de otro vehículo mantén siempre la distancia de seguridad.
- ◆ Ten en cuenta que tu vehículo es más pesado que un automóvil y que la respuesta de frenado es más lenta, por lo que deberás prever el momento de frenado con anticipación.
- ◆ Si manejas un dumper o un camión, no sobrecargues el vehículo. Puede que no te respondan los frenos en caso de necesidad.
- ◆ Si circulas con una pala, hazlo siempre con la cuchara bajada.
- ◆ Los bordes de la pista, como ya sabes, han de estar balizados. Si compruebas que existe alguna zona sin balizamiento, avisa al encargado de la explotación de la situación.
- ◆ No dejes elementos sueltos por la cabina. Con el movimiento pueden caer debajo de los pedales bloqueándolos.

Vertido

El vertido, al igual que otras maniobras realizadas con máquinas, ha de estar regulado por una disposición interna de seguridad (DIS), elaborada por el Director Facultativo.

La DIS, que será de obligado cumplimiento una vez que haya sido aprobada por la Autoridad Minera, deberá indicar la forma de acceder al punto de vertido, lugar y forma de realizarlo.

Durante el proceso de vertido existe riesgo de vuelco del dumper o la pala, por lo que deberás de trabajar siempre con un tope de seguridad que impida un acercamiento excesivo del tren trasero del vehículo al borde de la tolva o de la escombrera.

Avisa de la maniobra con señales luminosas y acústicas.



Aproxímate a la zona de descarga lentamente; Si existe una señalización tipo semáforo respétala en todo momento, ya que su indicación te permitirá saber que la zona de descarga está libre para realizar la maniobra.

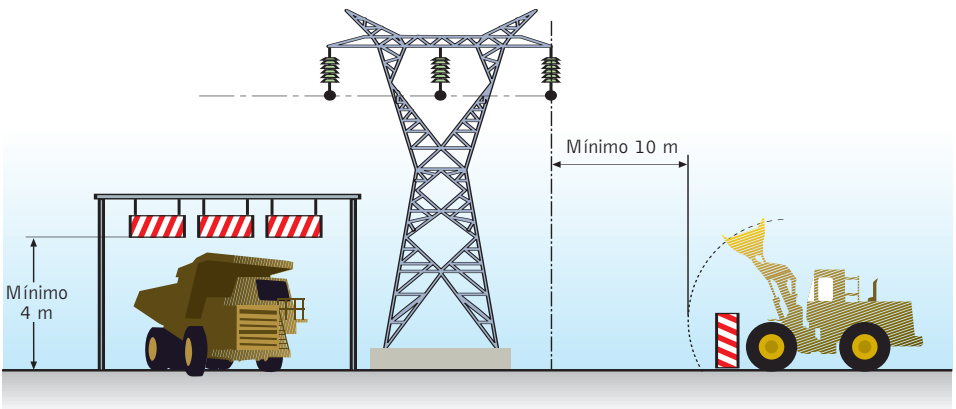
No comiences a bascular hasta no haber retirado la marcha atrás y frenado de la máquina en la zona destinada al efecto.

Una vez vertida la carga, libera los frenos y no muevas el vehículo hasta haber bajado completamente el basculante.

Trabajos en las proximidades de líneas eléctricas aéreas

Las líneas eléctricas aéreas, sean de Alta Tensión o de Baja Tensión, siempre conllevan un riesgo de contacto eléctrico importante. Por ello y para minimizar los riesgos, debes de observar una serie de reglas que garantizarán tu seguridad:

- ◆ Los pasos por debajo de las líneas eléctricas no pueden realizarse por cualquier parte. Si has de cruzar una línea eléctrica utiliza las zonas destinadas para ello, que estarán correctamente señalizadas.
- ◆ Mantén siempre una distancia de seguridad, durante los trabajos. Nunca trabajes dentro del área delimitada por una distancia de 10 metros a cada lado de la línea.



- ◆ Si debes realizar un trabajo puntual debajo de la línea o en la zona de seguridad, asegúrate que la línea eléctrica está sin tensión y que se va a mantener en esa situación mientras duren los trabajos.
- ◆ Si trabajas con un dumper o un camión y debes cruzar por debajo de una línea eléctrica aérea, asegúrate que la caja está bajada. Si lo haces con una pala o una retroexcavadora mantén siempre bajada la cuchara, eso evitará que se produzca un arco eléctrico, entre la caja del camión o la cuchara de la pala y los conductores de la línea.
- ◆ En el caso de que las pistas o los pasos habituales de la maquinaria, vayan paralelos a las líneas; comprueba que exista una distancia mayor de 15 metros entre el borde de la calzada y la línea eléctrica.

Aparcamiento

Al finalizar la jornada, deberás estacionar el vehículo o la máquina en el lugar dispuesto para esta acción. Ten en cuenta que es en esta fase de tu trabajo donde existe también riesgo de atropello por vehículos, caídas a distinto nivel al bajarse del mismo, etc. Por tanto, ten en cuenta que:

Si debes dejar la máquina en el tajo:

- ◆ Asegúrate de hacerlo en una zona donde no obstaculices el tráfico.
- ◆ Comprueba que el terreno sea firme y lo más llano posible.
- ◆ Si debes dejar el vehículo en pendiente, asegúrate de que no puede deslizarse o moverse calzando las ruedas y apoyándolo contra el borde del talud para impedir su desplazamiento.

Si el aparcamiento se realiza en la plaza de la explotación:

- ◆ Aparca el vehículo en la zona destinada para ello.
- ◆ Realiza la maniobra de aparcamiento lentamente, así podrás reaccionar rápidamente y sin riesgo ante cualquier imprevisto.
- ◆ No obstaculices el paso de otros vehículos.
- ◆ Antes de bajarte de tu vehículo, comprueba que no circula ningún otro en las inmediaciones del tuyo. Evitarás atropellos con esta actuación.

En cualquiera de los dos casos, recuerda que:

- ◆ Deberás dejar el freno de estacionamiento echado.
- ◆ La cuchara de la pala o de la retroexcavadora deberá quedar apoyada en el suelo.
- ◆ La caja del dumper o del camión deberá estar bajada.



- ◆ Para bajar del vehículo, recuerda que debes hacerlo dando la cara, al mismo y empleando siempre las escalerillas y asideros que el fabricante ha dispuesto para tal fin. Esto evitará caídas, torceduras o lesiones más graves.

Y unas recomendaciones finales:

- ◆ Retira siempre la llave del contacto.
- ◆ Cierra la puerta del vehículo con llave, para que nadie pueda acceder a la cabina si no está autorizado a hacerlo.
- ◆ Deposita la llave de contacto y la de cierre de la cabina donde te hayan indicado previamente, o entrégala al encargado de la explotación.

Reparaciones, revisiones y mantenimiento

Con independencia de la revisión diaria que debes realizar antes de poner en marcha el vehículo y trasladarte hasta el punto de trabajo, todas las máquinas han de pasar por una serie de revisiones periódicas, que deberán realizarse en el taller de la propia explotación o en un taller especializado.



No obstante, si has de realizar alguna de las tareas de mantenimiento, ten en cuenta que:

- ◆ Debes respetar los períodos establecidos de mantenimiento. Están diseñados para garantizar tu seguridad y el funcionamiento fiable de la máquina.
- ◆ En caso de avería de la máquina o antes de comenzar a revisarla, cuelga un cartel de aviso, en el volante o en las palancas de dirección para evitar una puesta en marcha inesperada de la máquina por otra persona.
- ◆ Si realizas trabajos de mantenimiento con el motor en marcha en una nave cerrada, asegúrate de que está bien ventilada. Los gases del escape son muy peligrosos y tóxicos para las personas.
- ◆ Mantén el suelo de la zona de trabajo limpio, seco y ordenado. Evitarás caídas por resbalones con grasa o por tropezones con los materiales dejados por el suelo.
- ◆ Inmoviliza y bloquea todos los componentes móviles de la maquinaria (cucharas, neumáticos, cadenas, etc.,) antes de trabajar sobre ellos.
- ◆ Cuando hayas de realizar trabajos en un dumper con la caja levantada o en una pala con la cuchara elevada, inmoviliza y bloquea la caja o la cuchara, de manera que no pueda bajar en ningún caso.
- ◆ En el caso de que tengas que utilizar disolventes, productos químicos o inflamables:
 - Lee los consejos de seguridad que vienen impresos en la etiqueta y la ficha de seguridad del producto antes de abrir los envases.
 - Utiliza la cantidad necesaria, cierra los envases y retíralos al almacén o a un lugar donde estén protegidos de la caída de herramientas o del paso de personas y máquinas.
 - Prohíbe fumar en esa zona de trabajo mientras los estés utilizando.
- ◆ Cuando tengas que repostar la máquina:
 - Hazlo con el motor parado.
 - Limpia los derrames que puedan quedar en el bocal del depósito antes de arrancar la máquina.
 - Comprueba que no haya llamas abiertas debidas a soldadura o a cigarrillos encendidos en un radio de 15 metros del punto de repostaje. Podría provocarse una explosión o un incendio debido a los gases del combustible.

A LO LARGO DE ESTE TEXTO se han revisado las condiciones de seguridad en la explotación, así como los riesgos y las medidas de prevención que debe observar un operador de maquinaria minera móvil.

Propiciar un entorno laboral seguro en tu puesto de trabajo, es una obligación del empresario.

Cumplir con las normas y mantenerte alerta ante los posibles riesgos es un deber tuyo.

No permitas que la "experiencia" te lleve a cometer errores por exceso de confianza o que el desconocimiento y la falta de formación pongan en peligro a otras personas.

Respetar siempre las normas de seguridad si quieres ser respetado como profesional.

Promovido por:



Región de Murcia

Consejería de Economía, Industria
e Innovación

Dirección General de Industria,
Energía y Minas

Realización técnica: **ESM**



Entidad autorizada con el N° 33/0002/97
por el Ministerio de Trabajo y Asuntos
Sociales para desarrollar y certificar
actividades formativas en materia de
prevención de riesgos laborales.

Telfs.: 985 235 854 / 985 235 934 - Fax 985 273 832

E.Mail: esm@esm.es • www.esm.es

Diseño gráfico: **CISF** • **Pedro Fernández**

D.L.: AS. 4.860-03



Manual de Prevención de Riesgos para
**Conductores y Operadores
de Maquinaria Minera Móvil**



Región de Murcia

Consejería de Economía, Industria
e Innovación

Dirección General de Industria,
Energía y Minas

